

MOSH și MOAH – Document Informativ

Fișă informativă MOSH & MOAH pentru lubrifianți alimentari NSF-H1 (conform 21.CFR178.3570)
Septembrie 2026



Aceste informații se bazează pe cele mai bune și actuale cunoștințe ale noastre și au ca scop furnizarea de note generale despre MOSH și MOAH și utilizarea lor prevăzută. Acest document nu garantează adecvarea pentru o aplicație. Calitatea produselor noastre este garantată conform Condițiilor Generale de Vânzare între Interflon BV și filialele și/sau distribuitorii autorizați.

Interflon® și MicPol® sunt mărci înregistrate ale Interflon BV. Proprietățile tipice menționate se bazează pe toleranțele de producție și nu reprezintă o specificație. Variațiile care nu afectează performanța produsului sunt de așteptat în timpul procesului normal de fabricație. Informațiile furnizate în acest document pot fi modificate fără notificare prealabilă.

1. Introducere

Pentru companiile din industria alimentară, reducerea riscului de contaminare este importantă. Compușii de ulei mineral (MOSH și MOAH) sunt contaminanți cunoscuți. Acest document informativ („white paper”) rezumă faptele referitoare la MOSH și MOAH în legătură cu lubrifianții NSF-H1.

Produsele concurente au fost analizate în timpul cercetării noastre. Ele au fost utilizate exclusiv pentru comparație și validare și nu sunt legate în niciun fel de indicatori de calitate sau performanță.

Pentru a evita neînțelegerile: Interflon nu contestă și nu neagă faptul că în alimente au fost găsite contaminări nedorite și nesănătoase în timpul unor cercetări realizate de terți (la care se face referire în acest document). Singurul scop al acestui document este de a informa clienții noștri.

Interflon își asumă responsabilitatea pentru calitatea și siguranța produselor sale și le formulează cu cea mai mare atenție. Acest lucru este confirmat de certificarea NSF 538 (MOAH-Free Certification for Nonfood Compounds and Food Equipment Materials), care acoperă peste 30 de produse din portofoliul NSF-H1 al Interflon. Pornind de la aceasta, prezentul document informativ oferă clienților noștri explicații suplimentare și detaliate cu privire la subiectul MOSH și MOAH.

2. Definiții și termeni

21CFR.178.3570 - Titlul 21 din Codul Reglementărilor Federale, Secțiunea 178.3570 al F.D.A.

Alkane Hidrocarbură saturată cu atomi de carbon și hidrogen.

C.L.P. Regulamentul UE privind clasificarea, etichetarea și ambalarea.

Chromatography Tehnică de separare a unui amestec în componente individuale.

E.F.S.A. Autoritatea Europeană pentru Siguranța Alimentară (EFSA).

F.D.A. Food and Drug Administration (FDA) este un organism guvernamental al SUA, responsabil pentru protejarea sănătății publice prin asigurarea siguranței, eficacității și securității medicamentelor umane și veterinare, produselor biologice, dispozitivelor medicale, aprovizionării cu alimente, produselor cosmetice și a celor care emit radiații.

Mineral oil Hidrocarburi provenite din subsol.

MOH Hidrocarburi din uleiuri minerale; uleiuri minerale.

MOSH Hidrocarburi saturate din ulei mineral (MOSH).

MOAH Hidrocarburi aromatice din ulei mineral (MOAH).

PAC Compuși aromatici policiclici.

PPM Părți per milion (ppm).

REACH Legislația UE privind Înregistrarea, Evaluarea, Autorizarea și Restricționarea substanțelor chimice (REACH).

3. Context și fond

În 2013, o organizație germană pentru protecția consumatorilor (Warentest, 2012) a publicat un raport conform căruia în ciocolată a fost detectat ulei mineral. Pe baza analizelor, materialul de ambalare a fost indicat drept sursa principală de contaminare. Raportul a fost preluat de diverse canale media și s-a răspândit în întreaga Europă. Pe baza acestor informații, treptat, partenerii din lanțul de aprovizionare al industriei alimentare au fost solicitați să furnizeze produse fără ulei mineral.

4. Uleiuri minerale

Uleiurile minerale sunt foarte versatile și sunt utilizate într-o gamă largă de produse. De exemplu, în cauciucuri, agenți de procesare, acoperiri, lubrifianți, produse cosmetice și produse de curățare se folosește ulei mineral (Boogaard et al., 2018).

5. Ce sunt MOSH și MOAH?

MOSH și MOAH derivă din uleiurile minerale. Cele două sunt diferențiate prin măsurarea anumitor conținuturi prin cromatografie. **MOSH** reprezintă conținutul de alcani din ulei, iar **MOAH** reprezintă conținutul de compuși aromatici din ulei. MOAH poate fi clasificat în funcție de numărul de nuclee aromatice.

6. Lubrifianți alimentari (Food Grade Lubricants)

În prezent, MOSH și MOAH sunt înconjurate de confuzii, în special în ceea ce privește prezența lor în lubrifianții alimentari înregistrați NSF-H1.

Lubrifianții NSF-H1 sunt destinați contactului accidental cu alimentele (GovInfo, z.d.), conform legislației americane (FDA Code of Federal Regulations Title 21, secțiunea 178.3570). Lubrifianții NSF-H1 sunt înregistrați pe baza formulei. Organisme precum **NSF**, (anterior) **INS** și **2Probit** sunt cele care înregistrează produsele.

Deși sistemul este de origine americană, el este recunoscut și adoptat la nivel global. De zeci de ani reprezintă standardul pentru lubrifianții alimentari în companiile de procesare a alimentelor și în mediile HACCP.

Lubrifianții NSF-H1 sunt proiectați pentru contact accidental cu alimentele. Ei nu trebuie niciodată considerați ingrediente comestibile. Ca atare, nu ar trebui să vină în contact direct cu alimentele. FDA a stabilit o limită de **zece părți per milion** în caz de contaminare (CFR – Code of Federal Regulations Title 21, z.d.). Ingredientele din lubrifianții NSF-H1 nu sunt neapărat periculoase, dar nu îndeplinesc specificațiile tehnice pentru a fi utilizate în contact direct cu alimentele.

7. Clasificarea MOSH și MOAH

Acolo unde există **MOAH**, cel mai probabil se va găsi și **MOSH**. În ciuda acestei legături, urmărirea originii MOSH și MOAH poate fi dificilă, dacă nu chiar imposibilă (Boogaard et al., 2018). Prezența MOSH și MOAH în analizele alimentelor nu este neobișnuită. De exemplu, în unele fructe și uleiuri comestibile există MOSH natural, a cărui origine nu poate fi distinsă.

Mai multe surse (RIVM, 2019; Foodwatch, z.d.; Boogaard et al., 2018) prezintă cercetări privind prezența MOSH și MOAH în lanțul de aprovizionare pentru industria de procesare a alimentelor. Cele mai recente date indică din nou ambalajele ca sursă principală de contaminare, urmate de contaminarea în timpul recoltării.

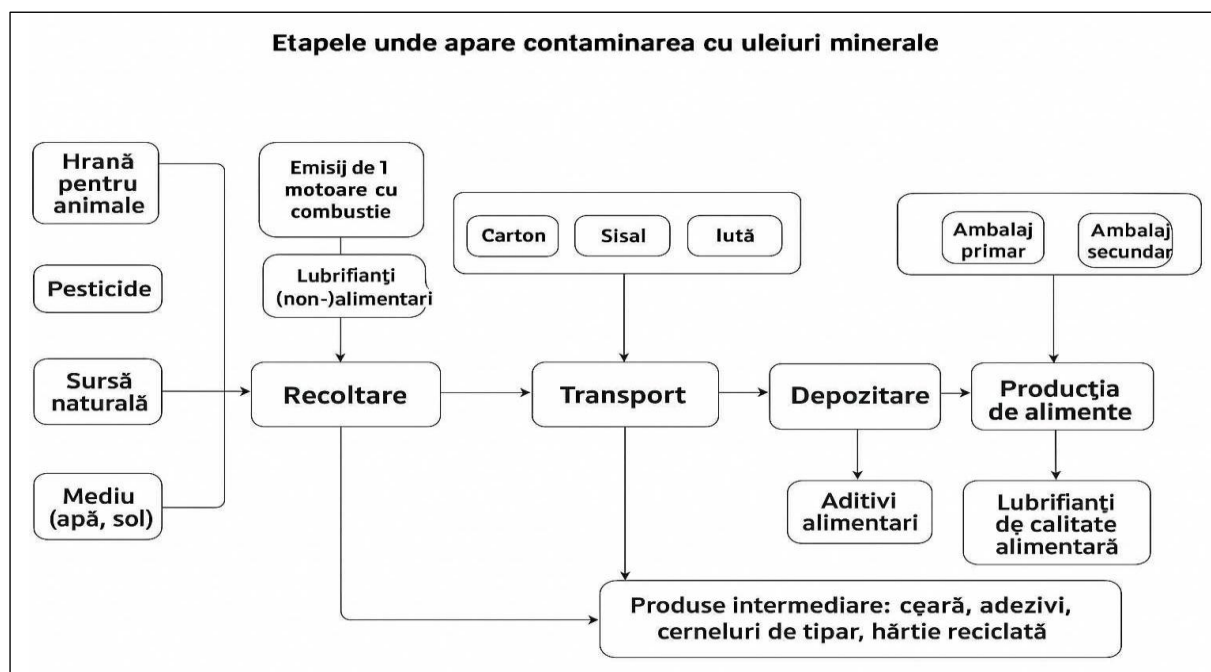


Figura 1 – Posibilități de contaminare în lanțul de aprovizionare

MOSH

În trecut a existat o indicație conform căreia **MOSH** ar putea avea un efect negativ asupra sănătății umane. Rezultatul acestui test individual pe șobolani „Fischer 344” a fost extrapolat la oameni. Mai mulți oameni de știință au împărtășit opinia că acesta a fost un test fals pozitiv (EFSA, 2023). Acest tip de șobolan nu poate fi utilizat pentru extrapolare la oameni, iar numeroase studii arată că nu există probleme de sănătate.

Pe baza dovezilor actuale și după decenii de utilizare sigură, autoritățile UE (EFSA, 2023) au concluzionat, cu o certitudine de **66–95%**, că expunerea alimentară la MOSH nu prezintă un risc pentru sănătatea publică.

MOAH

MOAH a fost utilizat în lubrifianți de zeci de ani. Una dintre proprietățile MOAH în lubrifianți este îmbunătățirea solubilității. MOAH poate fi exemplificat și simplificat astfel: există două tipuri de MOAH în contextul lubrifianților de calitate alimentară.

MOAH conține compuși aromatici policiclici (PAC). PAC care conțin 3-7 inele ridică îngrijorări; aceștia sunt potențial cancerigeni (EFSA, 2023). PAC care conțin 1-2 inele sunt siguri (EFSA, 2023), dar necesită cercetări suplimentare pentru a obține date fiabile privind toxicitatea orală.

IP346 este o metodă care poate determina prezența PAC cu 3-7 inele și dacă a fost efectuată o rafinare corespunzătoare. Aceasta face parte din legislația UE REACH și CLP (Boogaard, et al., 2018). Dacă Interflon utilizează ulei mineral pentru lubrifianții NSF-H1, aceștia sunt uleiuri care conțin PAC cu 1-2 inele și sunt siguri pentru utilizarea lor prevăzută (lubrifianți NSF-H1).

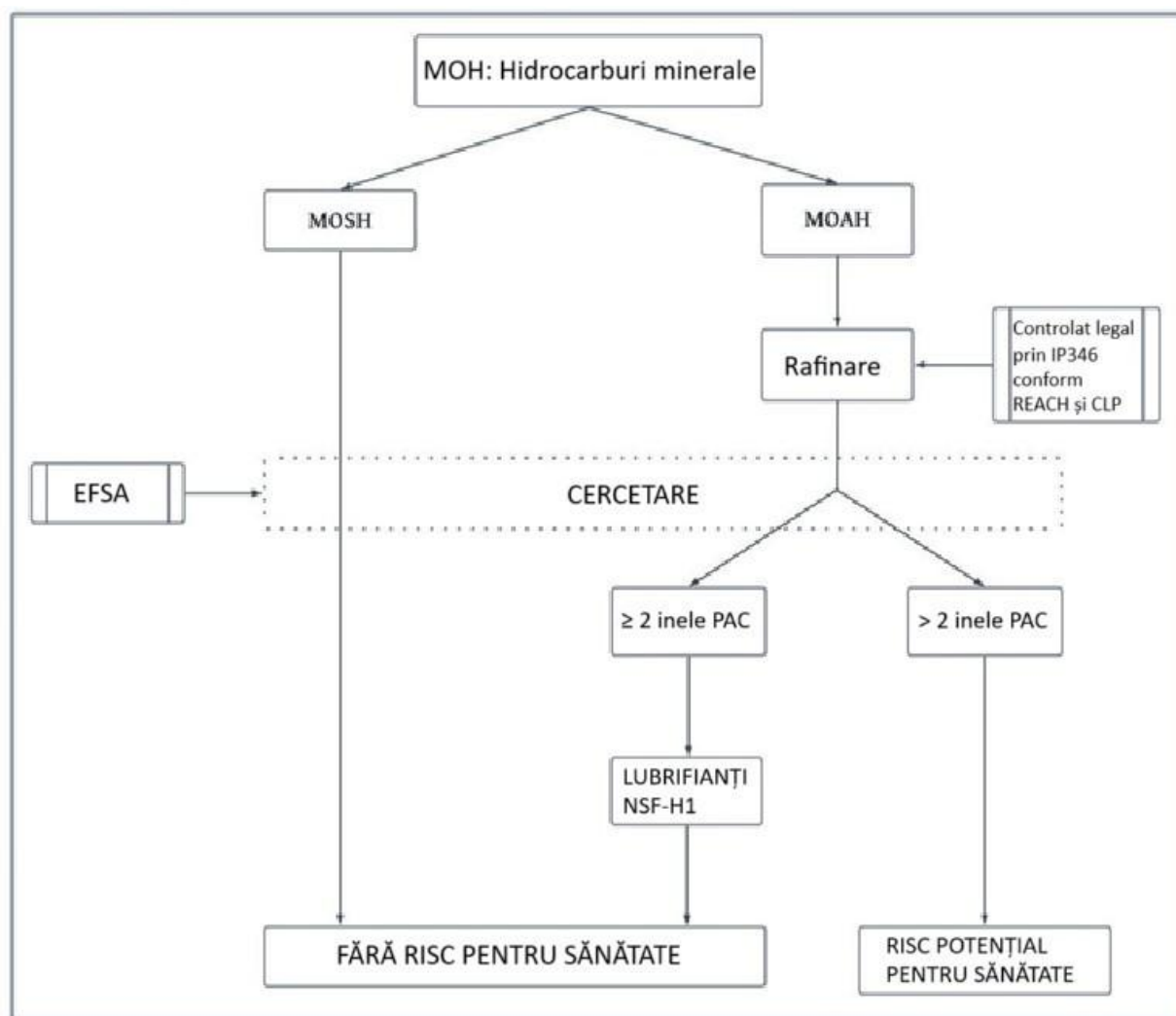


Figura 2 – Conturul MOSH și MOAH

8. Analiză

Tehnicile actuale de analiză nu pot distinge cu certitudine 100% între PAC 3-7 și PAC 1-2 din MOAH (Federația Germană pentru Dreptul Alimentar și Știința Alimentelor, 2019). Fără context, este imposibil să se realizeze o evaluare de risc fiabilă. O altă problemă o reprezintă limita de detectare a echipamentelor actuale. Majoritatea centrelor de cercetare inovative dispun de echipamente cu o limită de detectare mai ridicată (Fraunhofer, 2023) decât cerințele viitoarei legislații (care poate fi de până la 0,5 ppm în alimente uscate).

9. Cifrele vor spune povestea

Interflon a colaborat cu Fraunhofer-Institut IVV Germania pentru analize chimice. Fraunhofer a analizat în total cinci probe: două produse Interflon — Interflon Food Lube HT și Interflon Food Grease S1/2 — și trei produse de la un alt producător de lubrifianți. Producătorul acestor produse concurente susține că acestea sunt fără MOSH și MOAH, conform fișelor tehnice și website-ului propriu. Interflon consideră aceste produse un reper bun în ceea ce privește calitatea lubrifierii.

Tabelle 1: Gehalt an Kohlenwasserstoffverbindungen in der MOSH-Fraktion in den Schmiermitteln gemäß LC-GC-Analysen

Kohlenwasserstoffe in MOSH-Fraktion [%]							
Sample	C ₁₀ - C ₁₆	C ₁₆ - C ₂₀	C ₂₀ - C ₂₅	C ₂₅ - C ₃₅	C ₃₅ - C ₄₀	C ₄₀ - C ₅₀	Total
RM Food Grease S1/2 (#25277)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,03
██████ (indirect) (#25278)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	7,7 ± 0,5 (0,01)	1,6 ± 0,1 (0,01)	25,8 ± 0,5 (0,01)	35,1 ± 0,7 (0,03)
Food Lube HT (#25279)	0,1 ± 0,01* (0,01)	0,2 ± 0,01* (0,01)	0,003 ± 0,001* (0,01)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,4 ± 0,01* (0,02)
██████ (direct) (#25280)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	6,7 ± 0,02 (0,01)	1,4 ± 0,04 (0,01)	23,3 ± 0,2 (0,01)	31,4 ± 0,2 (0,03)
██████ (canister) (#25281)	< 0,01	< 0,01	0,04 ± 0,01 (0,01)	48,3 ± 5,3 (0,01)	6,8 ± 0,7 (0,01)	12,4 ± 1,8 (0,01)	67,6 ± 5,6 (0,03)

* MOSH
Werte in Klammern: Nachweisgrenze
< Werte: unter der Nachweisgrenze

Figura 3 – Conținutul de MOSH

Tabelle 2: Gehalt an Kohlenwasserstoffverbindungen in der MOAH-Fraktion in den Schmiermitteln gemäß LC-GC-Analysen

Kohlenwasserstoffe in MOAH-Fraktion [%]					
	C ₁₀ - C ₁₆	C ₁₆ - C ₂₅	C ₂₅ - C ₃₅	C ₃₅ - C ₅₀	Total
RM Food Grease S1/2 (#25277)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
██████ (indirect) (#25278)	< 0,01	< 0,01	3,3 ± 0,1 (0,01)	4,7 ± 0,1 (0,01)	8,0 ± 0,2 (0,01)
Food Lube HT (#25279)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
██████ (direct) (#25280)	< 0,01	< 0,01	2,9 ± 0,2 (0,01)	4,1 ± 0,3 (0,01)	6,9 ± 0,4 (0,01)
██████ (canister) (#25281)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Werte in Klammern: Nachweisgrenze
< Werte: unter der Nachweisgrenze

Figura 4 – Conținutul de MOAH

Citat din raport (Frauenhofer, 2023):

Toți lubrifianții analizați sunt probe de înaltă puritate. S-a determinat o valoare totală de MOSH de 0,4 % pentru Food Lube HT (#25279). Celelalte trei probe conțineau hidrocarburi non-MOSH în cantități de 31 % și 68 %.

În fracțiunea MOAH, au fost detectate hidrocarburi care nu sunt clasificate ca MOAH, cu concentrații totale de 7 % și 8 %. Abaterea standard este între 0,01 % și 0,03 %.

Doar o singură probă (Food Lube HT; #25279) a fost găsită a conține MOSH în intervalul de procent redus.

Niciuna dintre probe nu conținea MOAH. Totuși, multe probe conțineau compuși asemănători MOSH și MOAH în intervalul de procent mai ridicat, începând cu o dimensiune moleculară de C₂₄. Aceștia pot fi „evaluați incorect” ca MOSH sau MOAH dacă sursele și probele nu sunt luate în considerare într-o măsurătoare de control. Limita de detectare este între 0,01 % și 0,03 % pentru MOSH și 0,01 % pentru MOAH.

10. Care este problema factuală?

Privind datele (fig. 3 și 4), MOSH și/sau MOAH sunt găsite în mai multe probe. La prima vedere, acest lucru pare să contrazică concluzia „Niciuna dintre probe nu conținea MOAH” (Fraunhofer, 2023). O citire mai atentă arată că probele conțineau „*compuși asemănători MOSH și MOAH*”, care pot fi evaluați incorect și că probele care conțin MOSH și/sau MOAH sunt de tip „nesigur/ineficient pentru sănătate”. Chiar și în uleiurile de bază 100% sintetice, potrivite pentru produsele formulate NSF-H1, MOSH și MOAH pot fi detectați fals pozitiv (Mobil, 2022).

Legislația UE 2017/84 privind „*monitorizarea hidrocarburilor din uleiuri minerale în alimente și în materiale și articole destinate să intre în contact cu alimente*” precizează clar „destinate să intre în contact cu alimente”. Lubrifianții NSF-H1 nu sunt destinați contactului cu alimentele, dar minimizează riscul. Acesta ar putea reprezenta prima provocare potențială: lubrifianții NSF-H1 nu ar trebui să intre în contact cu alimentele.

În al doilea rând, legislația actuală este clară în ceea ce privește alimentele. Aplicarea ei va fi, probabil, orientată (cel mai probabil de către clienți) către lubrifianții de tip food grade, pentru a se conforma legislației UE 2017/84.

În plus, nivelul maxim de contaminare este de 0,5 ppm (alimente uscate), iar cele mai avansate echipamente au o limită de detectare ≥ 5 ppm (EFSA, 2023).

11. Punctul de vedere al Interflon

Interflon va promova întotdeauna cele mai sigure și igienice practici. Cu toate acestea, împărrășim opinia altor furnizori de pe piață că, în cadrul discuțiilor publice actuale, unele informații factuale sunt trecute cu vederea sau ignorate.

Deși riscul este minimizat prin produsele NSF-H1, acestea nu au fost și nu sunt destinate contactului cu alimentele. În condiții normale, alimentele procesate nu vor conține MOSH și MOAH provenind din lubrifianții NSF-H1. Doar în evenimente extrem de improbabile (incident și accidente) cantități foarte mici de MOSH „**nesigur/ineficient pentru sănătate**” și MOAH „**nesigur/ineficient pentru sănătate**”, provenind din lubrifianți H1, ar putea ajunge în produsul alimentar final.

Ca o garanție suplimentară, Interflon a înregistrat peste 30 de lubrifianți NSF-H1 de calitate alimentară în conformitate cu Ghidul de certificare NSF 538 – MOAH-Free Products for Nonfood Compounds and Food Equipment Materials. Acest lucru oferă clienților o confirmare independentă, verificată anual prin retestare, a statutului MOAH-Free, în completarea înregistrării NSF-H1 existente.

Programul de dezvoltare a produselor Interflon a vizat întotdeauna reducerea frecării, dar, de asemenea, reducerea frecvenței de ungere și a cantității de lubrifiant utilizat.

Subliniem că, utilizând produsele potrivite, procedurile corecte de ungere și măsurile HACCP, riscul de contaminare din lubrifianții NSF-H1 poate fi redus la minimum.

La cerere, poate fi obținut raportul complet Fraunhofer.

12. Surse și referințe

Boogaard, et, al (2018). *Mineral oils are safe for human health?* Concawe, Brussels.

EUR-LEX - 32017H0084 - EN - EUR-LEX. (z.d.). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX%3A32017H0084>

CFR - Code of Federal Regulations Title 21. (z.d.). <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/cfrsearch.cfm?fr=178.3570>

European Food Safety Authority. (2023, 13 September). *Update of the Risk Assessment of Mineral Oil Hydrocarbons (MOH) in food*. <https://www.efsa.europa.eu/en/plain-language-summary/update-risk-assessment-mineral-oil-hydrocarbons-moh-food>

ELGI, (2022). *European Lubricating Grease Institute Position Paper on MOSH and MOAH*. www.elgi.org.

German Federation of Food Law and Food Science (BLL e. V.). (2019). *Guideline for the assessment of MOSH/MOAH migration from packaging into food with the aim of minimization*. www.researchgate.net. German Federation for Food Law and Food Science (BLL).

GovInfo. (z.d.). <https://www.govinfo.gov/app/details/CFR-2022-title21-vol3/CFR-2022-title21-vol3-sec178-3570>

Kung, M. H. (2016, March). *Critical review of the relationship between IP346 and dermal carcinogenic activity*. www.concawe.eu.

Unit, S. A. (2022, 3 April). *Recent challenges faced by food and drink businesses and their impact on prices - Office for National Statistics*. <https://www.ons.gov.uk>

The challenge of MOSH & MOAH in Food Industries. (2022, 13 oktober). https://www.mobil.eu/en_gb/lubricant-expertise/resources/mosh-moah-challenge-in-food-industries.

Warentest, S. (2012, 26 november). *Adventskalender mit Schokoladenfüllung: Mineralöl in der Schokolade*. <https://www.test.de/Adventskalender-mit-Schokoladenfuellung-Mineraloel-in-der-Schokolade-4471436-0/>

Wat je moet weten over minerale olie in voedsel. (z.d.). Foodwatch. <https://www.foodwatch.org/nl/minerale-olie-in-voedsel-qa>