Steekkaart gefrituurde gerechten

Goede hygiënepraktijken

Frituurolie/frituurvet

De kwaliteit van frituurolie of -vet zal steeds afnemen in functie van de gebruikstijd, van de hoeveelheid en de aard van de gefrituurde producten en van de gebruikstemperatuur. Er zijn drie chemische processen verantwoordelijk voor de achteruitgang van de kwaliteit van frituurolie of -vet: vetoxidatie, vethydrolyse of vetafbraak en vetpolymerisatie.

- De reactie van frituurolie of -vet met de lucht wordt **vetoxidatie** genoemd. Deze reactie vindt plaats bij alle temperaturen (dus ook bij omgevingstemperatuur!), maar zal versnellen naarmate de temperatuur toeneemt. Door de inwerking van lucht (meer bepaald door de zuurstof aanwezig in de lucht) en licht worden vetzuren gewijzigd, ontstaan er bepaalde aroma's en treden er (ongewenste) kleurveranderingen op. Verschillende invloeden zullen deze vetoxidatie versnellen, zoals de aanwezigheid van productresten, zout en oude, al gebruikte, olie in de friteuse;
- De reactie van frituurolie of -vet met water loopt meestal samen met de vetoxidatie en leidt tot **vetafbraak of vethydrolyse.** Dit proces vindt enkel plaats bij hoge temperaturen en zal net zoals de vetoxidatie versnellen naarmate de temperatuur toeneemt. Gedurende de hydrolyse reactie worden er vrije vetzuren gevormd die een typische ranzige smaak en geur of een zeepachtige smaak hebben. Door deze reactie zal de olie bij lage temperatuur roken en zal er schuimvorming optreden. De belangrijkste oorzaak voor deze vorm van vetdegradatie is de aanwezigheid van water of van ijs afkomstig van diepgevroren producten. Ook de aanwezigheid van residuen van detergent afkomstig van de reiniging van de apparatuur zal de vethydrolyse versnellen;
- De derde degradatiereactie treedt op wanneer het vet « met zichzelf reageert ». Dit wordt **vetpolymerisatie** genoemd. Deze reactie vindt enkel plaats bij hoge temperaturen en versnelt net zoals oxidatie en hydrolyse naarmate de temperatuur toeneemt. Gedurende deze reactie worden er dimere, trimere en polymere triglyceriden (of vetten) gevormd die het vet stroperig en meer viskeus maken. De belangrijkste oorzaak voor deze vorm van vetdegradatie is een te hoge olietemperatuur.

Er bestaan verschillende manieren om de kwaliteit van frituurolie of frituurvet na te gaan.

In onderstaande tabel wordt voor iedere degradatiereactie een kort overzicht gegeven van de waarnemingen.

De verschillende degradatiereacties geven aanleiding tot bepaalde afwijkingen die **(visueel)** zonder analyse waargenomen kunnen worden. Daarnaast kunnen de gevormde chemische componenten ook gemeten worden. Er bestaan enerzijds eenvoudige kwalitatieve sneltests die de kwaliteit van frituurolie of -vet meten (bijv. voor het meten van vrije vetzuren) en anderzijds officiële analysemethoden die door geaccrediteerde analyselaboratoria uitgevoerd worden. Momenteel wordt de bepaling van de totale polaire fractie (TPF) als meest accurate methode voor de bepaling van de degradatiestatus van frituurolie of -vet beschouwd.

Degradatie-mechanisme	Gevormde componenten	Waarnemingen
Oxidatie	Geoxideerde componenten, o.a. peroxiden	(Donker-) verkleuring
Hydrolyse	Vrije vetzuren	Ranzige smaak of geur of zeepachtige smaak Rook bij lage temperatuur Schuimvorming
Polymerisatie	Dimere, trimere en polymere triglyceriden	Stroperige of meer viskeuze olie

Door de degradatie van de frituurolie of -vet zullen de producten langer moeten bakken om eenzelfde kwaliteit (kleur, knapperigheid, …) te bekomen. Hierdoor zullen de gefrituurde producten meer vet opnemen, zal hun voedingswaarde afnemen (o.a. door meer vitamineafbraak) en zullen er in de olie toxische stoffen gevormd worden die mogelijk kankerverwekkend zijn of irritaties van het maag-darmstelsel kunnen veroorzaken. Voor een betere oxidatieve stabiliteit is het aangeraden om een olie te gebruiken met een lager gehalte aan polyonverzadigde vetzuren en een hoger gehalte aan mono-onverzadigde vetzuren.

Zie ook Steekkaart – Vermijden van acrylamidevorming in gefrituurde gerechten

Opslag van aardappelen en frieten

Niet-geschilde, hele aardappelen

- Moeten bewaard worden in een **droge, donkere en goed verluchte ruimte**, bij een temperatuur **hoger dan 6°C**. Gebruik geen gerimpelde en/of gekiemde aardappelen. Bij een bewaring in het licht zullen de aardappelen groen kleuren door de vorming van solanine en chaconine, dit zijn toxische en hittebestendige glycoalkaloïden. De bewaarde aardappelen mogen niet gebruikt worden bij aanwezigheid van schimmel, rot, uitdroging, groenkleuring en scheuten/uitlopers.

- Gebruik bij voorkeur **aardappelen** van de nieuwe oogst en kies zogenaamde frietaardappelen (als dusdanig aangegeven op de verpakking): deze variëteiten bevatten minder suiker (voorloper van acrylamide in de frieten). Raadpleeg de leverancier voor de keuze van de meest geschikte aardappelen.

- Bewaar niet geschilde, hele aardappelen **niet te lang** aangezien er uitlopers of scheuten gevormd kunnen worden. Bovendien werd er aangetoond dat hoe langer aardappelen opgeslagen worden, hoe meer acrylamide er zal ontstaan tijdens het frituren.

Zelf geschilde/gesneden verse frieten

- **Bewaring**: ofwel maximaal 12 uur onder water bij 0 tot 7°C (d.w.z. afgedekt in een emmer in de koeling), ofwel voorgebakken gedurende max. 12 uur bij een temperatuur tussen 0 en 7°C.
- Verse of voorgebakken frieten dienen bij bewaring steeds **afgedekt** te worden om schimmelcontaminatie (met mogelijke vorming van mycotoxines) te vermijden.
- Hoe groter en dikker de frieten, hoe minder acrylamide er zich proportioneel zal vormen. Vermijd daarom kleine frietjes of “allumettes”-frieten die na het frituren meer acrylamide bevatten, gelet op de grotere oppervlakte-volumeverhouding.
- Verse frieten mogen niet gebruikt worden bij aanwezigheid van schuim of schimmel.

Vers voorgesneden voorverpakte frieten en voorverpakte geschilde aardappelen

- **Bewaring**: tussen 0 en 7°C tot op het einde van de bewaarduur (tenzij iets anders is vermeld op de verpakking; de op de verpakking vermelde temperatuur moet immers steeds in acht worden genomen).
- Bij **geopende verpakking** zijn de verse frieten gedurende maximum 12 uur houdbaar onder water bij 0 tot 7°C. Voorgebakken frieten zijn gedurende maximum 12 uur bij een temperatuur tussen 0 en 7°C houdbaar. Indien de opslag in de koeling van voorgebakken frieten niet verzekerd kan worden (bijv. bewaring in schap boven de friteuse tijdens drukke momenten) dient het afbakken binnen de 4 uur te gebeuren.
- De frieten mogen niet gebruikt worden bij aanwezigheid van schuim of schimmel.

Gekoelde voorgebakken voorverpakte frieten

- **Bewaring**: tussen 0 en 7°C tot op het einde van de bewaarduur (tenzij iets anders is vermeld op de verpakking; de op de verpakking vermelde temperatuur moet immers steeds in acht worden genomen).
- Bij **geopende verpakking** zijn de frieten gedurende maximum 12 uur houdbaar bij een temperatuur tussen 0 en 7°C.
- De frieten mogen niet gebruikt worden bij aanwezigheid van schimmel.

Diepgevroren voorverpakte frieten in commerciële verpakking

- **Bewaring**: bij een temperatuur van -18°C of kouder tot op het einde van de houdbaarheid.
- Bij **geopende verpakking** houdbaar tot maximum 2 maanden na opening bij een temperatuur van -18°C of kouder.

Voorbereiding, frituren en bediening

Vóór het frituren

- Na het schillen en snijden van de aardappelen moet één van de volgende drie maatregelen worden toegepast om het suikergehalte te verminderen:
  - de rauwe frieten na het snijden met water wassen en tussen 30 minuten en 2 uur laten weken in koud water en vervolgens spoelen,
  - of de rauwe frieten enkele minuten laten weken in warm water en spoelen,
  - of de rauwe frieten blancheren.
    Zo zal er een deel van de suikers die mee verantwoordelijk zijn voor de vorming van acrylamide oplossen in het water. Bij aankoop van vers voorgesneden frieten, kan één van deze drie maatregelen reeds toegepast zijn door de leverancier. Raadpleeg hiervoor de productfiche. Voor diepgevroren aardappelproducten, moeten de bereidingsinstructies worden gevolgd.
- Droog de frieten af alvorens ze te frituren.
- Controleer voor elk gebruik de kwaliteit[1] van het frituurvet of de frituurolie. Dit kan op verschillende manieren gebeuren:
  - Door een **visuele controle** op schuimen, rookontwikkeling, onaangename geur, donkerverkleuring en/of stroperigheid of door een onaangename smaak van de gefrituurde producten waar te nemen,
  - Indien beschikbaar, door het gebruik van sneltests (bijv. voor het meten van vrij vetzuren) die de kwaliteit van het frituurvet of de frituurolie meten,
  - Door een externe controle van de kwaliteit van het frituurvet of de frituurolie in een geaccrediteerd laboratorium.
- Gebruik frituurolie of frituurvet dat het mogelijk maakt om sneller en op lagere temperatuur te frituren. Algemeen gesteld zal frituurolie of -vet met veel onverzadigde vetzuren sneller degraderen dan frituurolie of -vet met veel verzadigde vetzuren. Raadpleeg de olie- en vetleveranciers voor de keuze van de meeste geschikte olie of het meest geschikte vet.
- De temperatuur van de frituurolie of - vet voor het bakken van de aardappelproducten mag nooit hoger (geweest) zijn dan **175°C**.
- De temperatuur van de frituurolie of -vet voor het bakken van de andere levensmiddelen dan producten op basis van rauwe aardappelen mag niet hoger zijn (geweest) dan **180°C**.
- Stem het voorverwarmen van het frituurvet of de frituurolie af op de openingsuren. Warm het vet of de olie op zodat deze de gewenste temperatuur bereikt op het ogenblik dat de activiteiten starten.

[1] Wettelijke vereisten volgens het KB van 22 januari 1988:
- het gehalte aan vrije vetzuren moet lager zijn dan 2,5g/100g uitgedrukt als oliezuur;
- het gehalte aan polaire stoffen (TPF of TPC) moet lager zijn dan 25g/100g;
- het rookpunt (temperatuur waarbij de olie of het vet begint te roken) moet hoger zijn dan 170°C;
- het gehalte aan dimere en polymere triglyceriden moet lager zijn dan 10g/100g;
- de viscositeit, gemeten bij 50°C, moet lager zijn dan 37 millipascal seconde

Frieten voorbakken

Neem bij het voorbakken van frieten volgende voorzorgsmaatregelen:

- Het frituurvet of de frituurolie wordt verhit tot ongeveer 150°C in een friteuse die speciaal voor het voorbakken van frieten bestemd is;
- Gelijke porties rauwe frieten worden vervolgens in het frituurvet voorgebakken tot er een zeer lichte verkleuring optreedt. De bedoeling van het voorbakken bestaat erin de rauwe aardappel te garen maar nog niet krokant te maken;
- De voorgebakken frieten moeten goed uitlekken en afkoelen. Indien de voorgebakken frieten niet binnen 4 uur na het voorbakken verder afgebakken worden, moeten de bewaaromstandigheden, zoals hierboven beschreven gerespecteerd worden.

Frieten en andere producten afbakken

Neem tijdens het **frituren** volgende voorzorgsmaatregelen:

- Start steeds met een lege frietmand. Bak achtergebleven frietjes nooit opnieuw mee;

- Respecteer de instructies van de fabrikant van de af te bakken producten over de aanbevolen bereidingswijze (tijd, temperatuur, hoeveelheid voor bereiding in een frituurpan);

- Bak nooit diepgevroren producten waar ijs aan kleeft. Indien dit het geval is, moet het product vooraf ontdooid worden, waarbij het dooivocht onmiddellijk opgevangen en verwijderd wordt. Ontdooi diepgevroren producten niet bij kamertemperatuur;

- Bak de frieten af in een speciaal daarvoor bestemde frituurpan tot ze een mooie goudgele kleur hebben. Vergeet bij het afbakken niet dat lichter afgebakken producten volgens de vuistregel minder schadelijke acrylamide bevatten. Hoe bruiner de frieten, hoe meer acrylamide ze bevatten;

- Bak nooit een te grote hoeveelheid in één keer:
  - Bij verse frieten wordt een mandvulling van maximaal 3 tot 4 lagen aanbevolen,
  - Bij diepgevroren frieten wordt een mandvulling van 2 tot 3 lagen aanbevolen,
  - Snacks worden in een aparte frituurpan afgebakken op maximaal 2 lagen,
  - Grotere producten worden in 1 laag afgebakken.

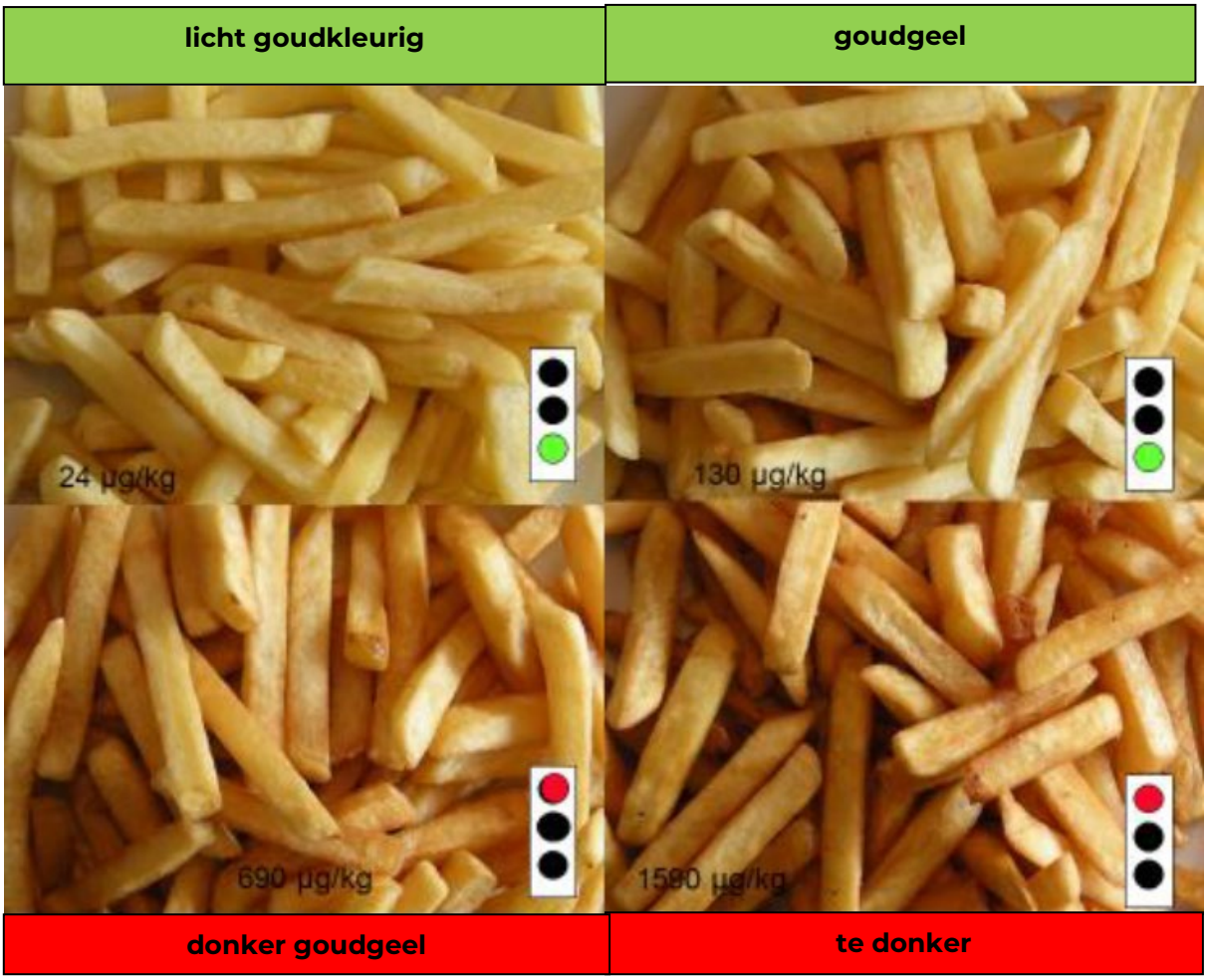
- Verwijder verbrande residuen en kruimels uit het vet of de olie;

- Bak de frieten af bij zo laag mogelijke temperaturen: maximum 175°C. Gebruik daarom enkel friteuses die voorzien zijn van een betrouwbare thermostaat en stel deze thermostaat altijd zodanig in dat de temperatuur van het frituurvet of de frituurolie niet boven 175°C kan stijgen. Houd hiertoe de display van de thermostaat goed in de gaten;

- Controleer verder ook regelmatig (minstens 2 maal per jaar) de goede werking van de thermostaat met behulp van een gecontroleerde - bij voorkeur digitale - thermometer met een minimum meetbereik van 200°C. Laat de thermostaat indien nodig bijstellen of vervangen;
- Wanneer een voldoende baktijd bereikt is, worden de frieten in het frituurmandje of met een frietlepel goed geschud om ze droog te maken;

- Hang een poster uit met de verschillende kleuren van de frieten in de ruimte waar de frieten worden gebakken. Dit is niet verplicht, maar het wordt sterk aanbevolen als geheugensteuntje.
  Voor meer informatie: www.goodfries.eu/fr

Een ander voorbeeld van een kleurgids:



Na het frituren en verversing van het frituurvet/de frituurolie

Na het frituren

Neem net voor het sluiten/ voor een pauze/ na de dienst de volgende voorzorgsmaatregelen:

- Nadat het frituurvet/-olie afgekoeld is, moet de friteuse volledig afgedekt worden om contaminaties te vermijden;
- Het frituurvet of de frituurolie wordt bij voorkeur dagelijks ververst. De frequentie van het verversen moet minstens gekozen worden in functie van het effectieve gebruik van de frituurolie of -vet en moet overeenstemmen met de voorschriften van de leverancier van de frituurolie of -vet of met deze aanwezig op het etiket van de olie of het vet;
- Ververs steeds de volledige inhoud van de friteuse. Vul de oude olie of vet dus niet aan met nieuwe olie of vet;

- Bij de verversing van vet of olie moet ook de friteuse steeds grondig gereinigd worden.

Verversing van het frituurvet/de frituurolie

Indien u het frituurvet of de frituurolie niet dagelijks ververst, moet u bijkomend de volgende voorzorgsmaatregelen respecteren:

- Het frituurvet of de frituurolie moet elke avond gefilterd worden om de productresten te verwijderen. Gebruik een specifiek hiervoor aangepaste filter. Maak hierna de filter schoon.

- Het wordt aanbevolen om het vet of de olie daarna nog door een fijne zeef of door een specifieke papieren filter te gieten.

- De frituurpannen moeten steeds gereinigd worden (schoongeveegd) vooraleer het frituurvet of de frituurolie teruggegoten wordt.

- Ververs het frituurvet of de frituurolie bij voorkeur op de middag of op de avond vlak voor de opening van gekend drukke dragen (bijv. vlak voor vrijdagavond). Volg bij het verversen dezelfde regels als hierboven beschreven.

- U moet zich ervan verzekeren dat de kwaliteit van het frituurvet of van de frituurolie nog voldoende is en voldoet aan de wettelijke vereisten die hoger beschreven werden.

Afval en gebruikt frituurvet of frituurolie

Afval mag nooit in contact komen met levensmiddelen om kruisbesmetting te voorkomen. Afval mag zich dus niet ophopen en moet zo snel mogelijk verwijderd worden uit de ruimtes waar voedingsmiddelen bereid of opgeslagen worden.

Wat het beheer van **gebruikt frituurvet of gebruikte frituurolie** betreft, moeten volgende voorzorgsmaatregelen gerespecteerd worden:

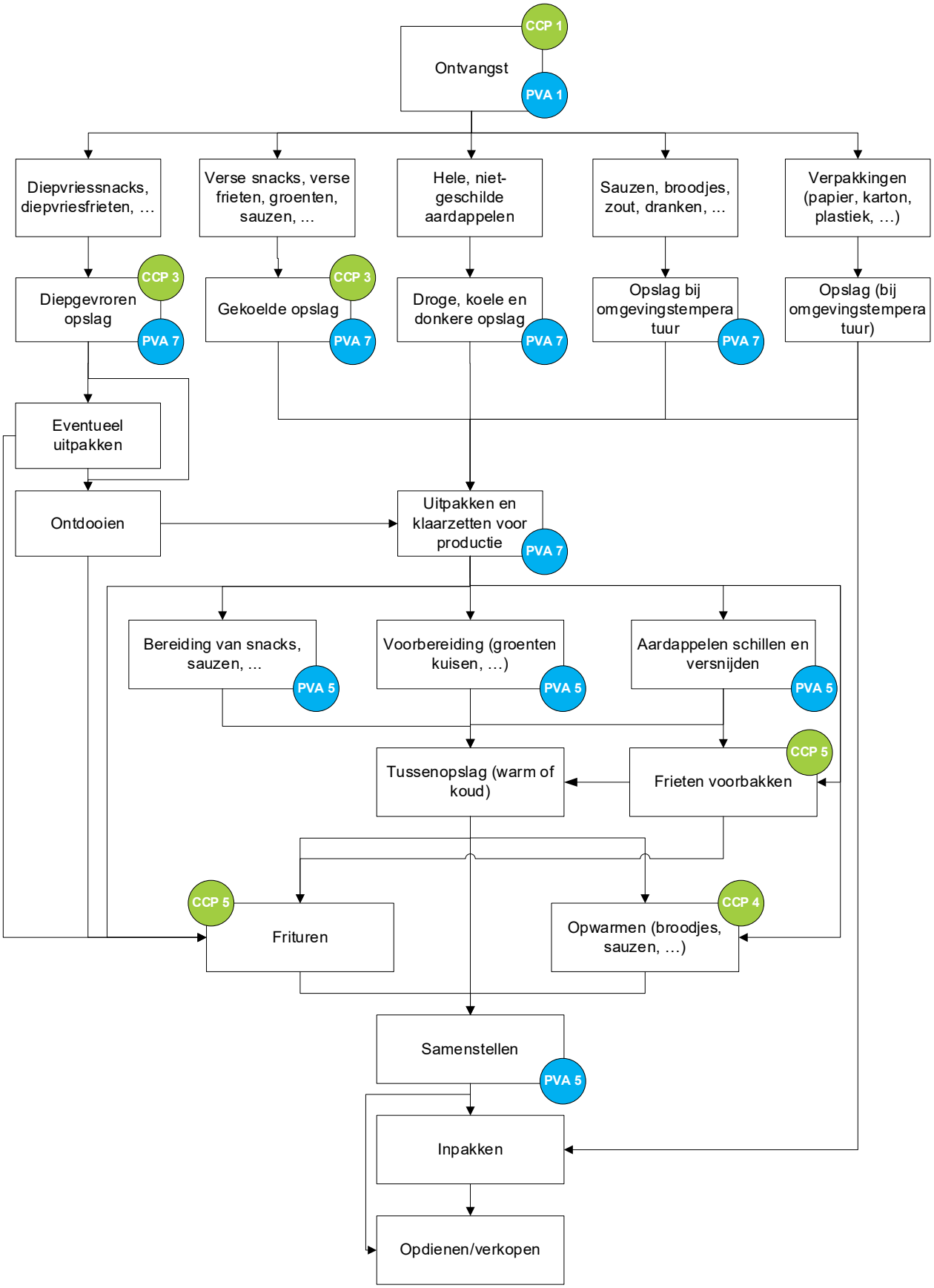
- Het gebruikte frituurvet of frituurolie moet **afzonderlijk opgeslagen** worden in gesloten, lekdichte vaten voorzien van een deksel;
- Het gebruikte frituurvet of frituurolie moet opgehaald worden door een **erkende ophaalfirma**. Voor meer informatie over de erkende ophaling van gebruikt frituurvet wordt doorverwezen naar de internetsite van Valorfrit: www.valorfrit.be;
- De ingevulde afhaalbonnen moeten in het **afvoerregister** bewaard worden;
- Na iedere ophaalbeurt moeten de vaten vervangen worden door lege en goed gereinigde vaten.

Reiniging van de friteuses

Let bij de reiniging van friteuses in het bijzonder op de volgende taken:

- Reinig dagelijks de buitenkant van de friteuses en van de luchtfilters;
- Reinig de frituurpannen iedere keer wanneer ze terug opgevuld worden (d.w.z. bij de verversing of na de filtering van het frituurvet of de frituurolie);
- Zorg dat de friteuses na reiniging volledig droog zijn en vrij van zeepresten of van residuen van detergenten;

- Voorzie minstens één maal per jaar en bijkomend aan de dagelijkse reiniging van de friteuse een grondige reinigingsbeurt van de frituuruitrusting. Bij deze grondige reiniging worden de frituurpannen schoongemaakt met kokend water met een speciaal daartoe bestemd reinigingsproduct, zoals uitgewerkt in volgend voorbeeld:
    - Vul de frituurpannen met water en een geschikte alkalische viscosevloeistof (een stof die zonder mechanische inwerking aangebakken vetten verwijdert – vraag advies aan uw leverancier van reinigings- en ontsmettingsproducten),
    - Breng dit mengsel aan de kook in de frituurpannen,
    - Laat het mengsel afhankelijk van de gebruiksaanwijzing tot 24 uur lang rusten, spoel daarna verschillende malen na met drinkbaar water. Indien nodig kan dit spoelwater opgewarmd worden,
    - Verwijder, voor de brandveiligheid, vervolgens al het water volledig uit de frituurpannen en de vetopvangbakken. En wrijf deze recipiënten tot slot volledig droog,
    - Smeer de lege frituurpannen nadat ze grondig gedroogd zijn in met een vloeibare olie (bijv. olijfolie) en vul ze daarna opnieuw met frituurolie of frituurvet.
- Om besmetting van levensmiddelen, een ongeluk en/of beschadiging van apparatuur of uitrusting te voorkomen, is het steeds belangrijk dat u bij het gebruik van chemische reinigingsproducten duidelijk de instructies van de leverancier opvolgt. Deze chemische producten moeten bovendien afzonderlijk opgeslagen worden;
- Zorg voor een goed algemeen onderhoud van de friteuses en van andere elektrische toestellen, waarbij de voorschriften van de fabrikant steeds worden gerespecteerd.

Processtroomdiagrammen

Frituren van producten