

Project Rethink Energy 4 Food

Focustraject 1 Elektrificatie van ovenprocessen

Situering in het *Rethink Energy 4 Food* project

Dit Focustraject maakt deel uit van het '*Rethink Energy 4 Food*' (RE4F) project dat de **energietransitie in de Vlaamse voedingsindustrie** wil versnellen door introductie van nieuwe technologieoplossingen bij voedingsbedrijven. Het draagt zo bij aan het verwezenlijken van het Vlaams Energie-en klimaatplan 2021-2030 (VEKP). Dit plan is erop gericht om CO₂ emissies te reduceren, energie te besparen en hernieuwbare energie op te wekken. Concreet beoogt RE4F dat bedrijven uit de Vlaamse voedingsindustrie hun op aardgas- en **elektriciteit-gebaseerde productieprocessen duurzamer en energiezuiniger** gaan organiseren.

Aanleiding

De meeste voedingsbedrijven met ovenprocessen doen vandaag de dag voornamelijk beroep op fossiele brandstoffen om hun ovens aan te sturen. Zo zijn opkomende groene voedingsprocestechnologieën (zoals microgolfterverhitting en infrarood (IR) verwarming via elektrische stralers) een veelbelovend alternatief, aangezien deze volledig elektrisch werken en een hogere energieoverdracht efficiëntie naar het voedingsproduct hebben dan de conventionele gasgestookte ovens. Naar de energietransitie toe combineren ze dus én 'vergroening' én elektriciteitsefficiëntie. Microgolfterverhitting biedt veel voordelen zoals een kortere opstarttijd, snellere verwarming, energie-efficiënte, ruimtebesparing, nauwkeurige procescontrole en selectieve verwarming. Eerder onderzoek wijst erop dat de energie-efficiëntie bij microgolfterverhitting 80 à 100% bedraagt aangezien de energieoverdracht naar het product veel efficiënter verloopt. Anderzijds is de temperatuurs- en vochtgradiënt in het product lager, omdat de microgolven een bepaalde indringdiepte in het product kennen. Daarenboven wordt er geen korst gevormd tijdens het bakproces waardoor microgolfterverhitting een grote toegevoegde waarde heeft in toepassingen zoals korstloos brood en 'Bake-Off' producten. Voor producten waarbij er wel een bruinkleuring en/of korstvorming gewenst is, kan een in-line microgolf gebruikt worden in combinatie met een infrarood bakoven die voor of na de microgolf in de proceslijn geplaatst wordt. Doordat deze technologieën niet toegepast kunnen worden voor elk voedingsproduct en er onzekerheden zijn bij voedingsbedrijven over de precieze energieperformantie en garantie van de productkwaliteit, zal er in dit focustraject voornamelijk experimentele kennisopbouw en -vertaling uitgevoerd worden op een drietal bakkerijmodelproducten, waarvoor ook kwaliteitsvolle resultaten te verwachten vallen.



In-line microgolfoven van de Microwave Pilot waarop het pilootonderzoek zal uitgevoerd worden.

Doelstelling van het focustraject

Het uitvoeren van verkennend en demonstratief piloot-onderzoek op 3 modelproducten om het potentieel van in-line microgolf- en infrarood-gebaseerde bakprocessen aan te tonen voor de energie-efficiënte productie van kwaliteitsvolle bakkerijproducten in vergelijking met conventionele gas-gebaseerde ovenprocessen.

Concrete doelstellingen

- Demonstraties op in-line microgolfoven voor cake, koekjes en pre-bake bladerdeegpasteitjes
- Inzichten in het aanvullend gebruik van IR technologieën bij microgolftoepassingen
- Energetische analyse en vergelijkende studie voor geïntegreerd bakproces

Onderzoek aanpak

WP2

Voor de drie modelproducten (cake, koekje en prebake bladerdeegpasteitje) worden de conventionele processen en de bijhorende referentie kwaliteitsparameters vastgelegd.

Kwaliteitsparameters		Modelproduct 1: Cake	Modelproduct 2: Pre-bake baderdeegpasteitjes	Modelproduct 3: Koekjes
Specifiek volume	AACC 10-05 methode: Hierbij wordt gekeken naar de volumeverandering van een gekende hoeveelheid vloeistof als een gekende massa staal in de vloeistof gebracht wordt,	X	X	
Hardheid	TPA-textuuranalyser (Modelproduct 1 en 2) en driepuntsmeting (Modelproduct 3).	X	X	X
Gewichtsverlies	het staal te wegen voor en na het bakproces met behulp van een analytische balans.	X	X	X
Kleur	L*a*b waarde meten m.b.v. een Minolta kleurmeter	X	X	X
Macrostructuur	Visueel: met het blote oog en m.b.v. microscopie	X	X	X
Smaak	Sensorische triangeltest	X	X	X
Microbiële activiteit	Aw-meter, uitplaatmethode			
Dimensionele parameters	Digitale schuifmaat			X

WP3

- **Taak 3.1: Uitwerken van een kwaliteitsvol microgolf-gebaseerd voorbakproces voor prebake bladerdeegpasteitjes**
Aangezien pre-bake bladerdeeg pasteitjes reeds gekleurd zijn en deze Maillard reactie gedurende het bakproces met de microgolf (MG) niet kan plaatsvinden, zal ook de combinatie MG-infrarood, MG-conventioneel en conventioneel-MG onderzocht.
- **Taak 3.2: Uitwerken van een kwaliteitsvol microgolf-gebaseerd bakproces voor cake en koekjes**
Om de Maillard reactie te induceren wordt er ook de combinatie MG-infrarood, MG-conventioneel en conventioneel-MG onderzocht.
- **Taak 3.3: Energieverbruik van de verschillende processen berekenen**
De resultaten dienen kritisch beoordeeld te worden. Zo kan het geëlektrificeerd proces een lager verbruik kWh hebben, maar neemt het proces echter veel meer tijd in beslag waardoor het bedrijf niet kan voldoen aan de vereiste productiesnelheid. Hierbij dient dus een kosten/batenanalyse plaats te vinden.

Verwachte resultaten en leverbaarheden

- D.2.1 en D.2.2: Referentieproces en - kwaliteitsparameters voor modelproducten (cake, koekje en pre-bake bladerdeeg pasteitje).
- D.3.1: Voor de modelproducten willen we een naar kwaliteit toe gepast (voor)bakproces bekomen waarvan het energieverbruik vergeleken wordt met het conventionele proces.
- D.3.2: Per modelproduct wordt beslist welke procesparameters moeten worden aangepast en welke impact men hiermee wil creëren op de kwaliteit van het eindproduct.

Verwachte meerwaarde voor bedrijven

- Kennis en inzichten omtrent het gebruik van in-line microgolf toepassingen.
- Proof-of-concepts in een industrie relevante omgeving.
- Opbouwen van een netwerk van gelijkgezinde voedingsbedrijven en energie oplossingsaanbieders.

Wat hebben we nog meer te bieden?

- Naast het demonstratie onderzoek zullen we ook een brede **technology watch** houden waarbij we kijken naar andere elektrificatie alternatieven, met bijzondere aandacht voor innovaties van elektrische ovens of ovens op waterstofgas.
- **Jaarlijkse Energy 4 Food event**: Jaarlijks zal de studiedag Energy 4 Food georganiseerd worden om de projectresultaten en kennis rond duurzame warmtedragers te verspreiden naar de ruime doelgroep. Voor dit event wordt een herkenbare branding ontwikkeld om een sectoroverschrijdende bewustwording rond het thema te creëren. Om matchmaking te bevorderen zal er een technologiebeurs en netwerkreceptie voorzien worden. Er worden ook networkingtools ingeschakeld om matchmaking verder te bevorderen. Hier zal ook ruimte zijn voor pitches rond nieuwe bussiness.
- **Geleide beursbezoeken**: Er zal uitgekeken worden naar beurzen waar interessante technologieën worden voorgesteld zoals bijvoorbeeld Green Power, ANUGA Food Tec, Enlit Europe, Food Technology, ... Hier organiseren we dan geleide rondleidingen waar bedrijven zich voor kunnen inschrijven om de specifieke technologieën te bezoeken.
- **Meet & Peek excursies**: Er worden Meet & Peek-excursies georganiseerd waarbij we bedrijven meenemen op bedrijfsbezoek bij bedrijven die het goede voorbeeld geven op vlak van innovatieve energie-oplossingen. Deze excursie zal ook sectoroverschrijdend zijn om reeds gekende praktijken uit andere sectoren te introduceren en mogelijke cross-over van deze praktijken die in de voedingsindustrie minder gekend zijn te faciliteren.
- **Rondetafelgesprekken**: Tijdens deze rondetafelgesprekken zitten de projectpartners samen met verschillende actoren rond de energieproblematiek in de voedingssector en gaan in discussie om zo gezamenlijk na te denken rond prangende vragen en mogelijke oplossingen. Hieraan willen we dan graag KUSsessie (kennisuitwisseling sessie), matchmaking en inspiratiesessie koppelen. Op die manier kunnen de verschillende stakeholders elkaars noden leren kennen, waardoor ze gestimuleerd worden om de bediscussieerde kennis verder te valoriseren en nieuwe business modelling te initiëren.

Projectuitvoerders

- **Hogeschool VIVES**
 - Prof. Yves De Bleecker, Expertisecentrum agro- & biotechnologie
- **KU Leuven**
 - Prof. Christophe Courtin en dr. Kristof Brijs, Laboratorium Levensmiddelenchemie en -biochemie (LMCB)
- **Flanders' FOOD (projectcoördinator)**
 - Innovatiemanager



Deelname aan de begeleidingsgroep

Het focustraject *Elektrificatie van ovenprocessen* kadert in het overkoepelend project *Rethink Energy 4 Food*. In totaal zijn er 4 focustrajecten, waarin specifiek onderzoek wordt gedaan rond een thema. Elk focustraject bezit een eigen begeleidingsgroep.

Begeleidingsgroep

In het Focustraject *Elektrificatie van ovenprocessen* zal de begeleidingsgroep bestaan uit **voedingsbedrijven, machinebouwers en energiebedrijven (energie-technologie leveranciers en energieconsultancy bedrijven)**. Deze groep komt 3-maandelijks samen in een vergadering, waarop de projectresultaten en inzichten van de technology watch gedeeld worden. De begeleidingsgroep is het eerste aanspreekpunt voor de onderzoekspartners om projectresultaten af te toetsen en te valideren. Deelname aan de begeleidingsgroep heeft verschillende voordelen:

- Projectresultaten vanop de eerste rij opvolgen
- Industrie relevante demonstraties (pilootinfrastructuur of piloot demonstraties in reële industriële omgeving)
- In nauw contact staan met de onderzoekers
- Netwerken met zowel voedingsbedrijven, technologieaanbieders en energiebedrijven
- Bijkomend kennis verkrijgen via de technology watch, die gestuurd wordt door de begeleidingsgroep
- Sturing van de projectuitvoering naar relevantie voor de voedingsindustrie toe

Voorwaarden voor deelname

Er zijn echter 2 voorwaarden verbonden om deel te nemen aan de begeleidingsgroep:

- **Lidmaatschap aan Flanders' FOOD en/of Flux50** gedurende de looptijd van het project.
 - Flanders' FOOD: <https://www.flandersfood.com/nl/word-lid>
 - Flux50: <https://flux50.com/about/member-benefits>
- **Projectbijdrage aan het waarborgfonds***. Afhankelijk van de grootte van het bedrijf is de jaarlijkse bijdrage (project loopt 4 jaar):
 - 5000 EUR voor een grote onderneming
 - 2500 EUR voor een middelgrote onderneming
 - 1000 EUR voor een kleine onderneming



**Het principe van het waarborgfonds is dat er jaarlijks een bijdrage wordt betaald, maar dat na het behalen van de doelstellingen (op het einde van het project) die bijdrage teruggestort wordt.*

Zoals hierboven aangehaald zijn er meerdere focustrajecten binnen het project Rethink Energy 4 Food (ook hiervan zijn informatiefiches beschikbaar):

- **Elektrificatie van ovenprocessen**
- Duurzame warmtevoorziening voor temperatuur intensieve voedingsprocessen
- Energy Resilience – Flexibel aansturen van verschillende (huidige en toekomstige) energiebronnen
- Innovatieve verduurzaming van koeling

Als uw bedrijf wil deelnemen aan meerdere begeleidingsgroepen, dan wordt er een korting van 10% voorzien op de bijdrages voor de daaropvolgende begeleidingsgroep.

Bevestigen van deelname

Door een mail te sturen naar eline.stuyven@flandersfood.com met de bevestiging dat u wil deelnemen aan het focustraject *Elektrificatie van ovenprocessen* (en eventueel één of meerdere andere focustrajecten) geeft u het engagement voor deelname aan de begeleidingsgroep. Vanaf dat moment houden wij u op de hoogte rond de goedkeuring van het project en de verdere stappen.