

Project Rethink Energy 4 Food

Focustraject 2 Duurzame warmtevoorziening voor temperatuur intensieve voedingsprocessen

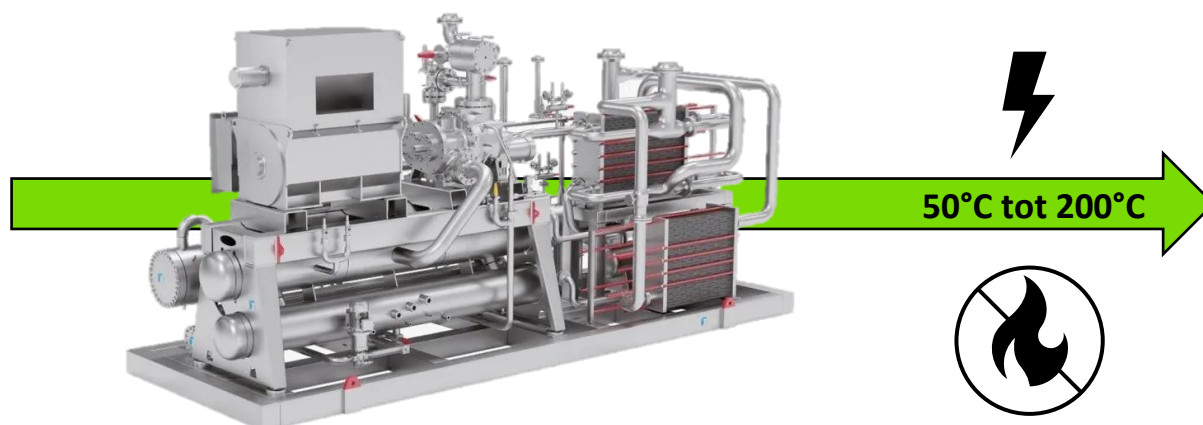
Situering in het *Rethink Energy 4 Food* project

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

Voor verschillende processen binnen de voedingsindustrie is warmte noodzakelijk om de kwaliteit, veiligheid en houdbaarheid van voedingsmiddelen te verzekeren. Met de huidige energieprijzen en de effecten op het klimaat is het een uitdaging om de warmtebronnen in de voedingsindustrie te verduurzamen.

In **Focustraject 2** zullen de **techno-economische aspecten en de toepasbaarheid van hoge temperatuur genererende technologieën** onderzocht worden. Hieruit zal een methodiek ontwikkeld worden om bepaalde energievereisten en processen met de juiste technologie te matchen via een techno-economische analyse. Via **twee generieke demonstratiecases** zal de methodiek gevalideerd worden.



In dit onderzoekstraject zetten we een platformwerking op, waar innovaties rond elektrificatie van warmtebronnen en hernieuwbare warmtebronnen aan de hand van seminars, workshops en ronde tafelgesprekken voorgesteld worden. Daarnaast zal UGent onderzoeken welke duurzame technologieën er nu of in de nabije toekomst beschikbaar zijn om aan de warmtevraag van voedingsbedrijven te beantwoorden.

- Platformwerking waar inzichten gedeeld worden rond elektrificatie van warmtebronnen en hernieuwbare warmtebronnen
- In kaart brengen van processen met hun warmtebehoefte en deze matchen met de beschikbare technologieën
 - Overzicht noden binnen voedingsprocessen (drogen, koken, steriliseren, roosteren...)
 - Onderzoek naar technologieën zoals Mechanical Vapour Recompression (MVR), warmtepompen (volledig spectrum van 50°C tot 200°C), directe elektrificatie en inductie
- Vanuit de warmtebehoefte van de processen een inschatting maken van de techno-economische haalbaarheid
 - Blauwdruk per generisch scenario met integratiepotentieel, optimale technologiekeuze en sterkte-zwakteanalyse
 - Berekenen van 'Levelized cost of heating' (LCOH) zodat het bedrijf verschillende technologieën kan vergelijken rekening houdend met parameters zoals kost technologie, kost energiebron, vereiste temperatuur...
- Demonstreren van het effect van een industriële warmtepomp op productkwaliteit en het potentieel ervan bij 2 voedingsbedrijven
 - Berekenen en evalueren van integratiepotentieel
 - Technische uitwerking en opvolging installatie
 - Opmeten thermodynamische grootheden te bepaling van technische performantie
 - Onderzoeken welk effect industriële warmtepomp heeft op productkwaliteit

Doelgroep

- Voedingsbedrijven met warmteprocessen
- Producenten van duurzame industriële warmte producerende technologieën (bv. MVR, warmtepomp, directe elektrificatie en inductie)
- Integratoren van industriële warmte producerende technologieën

Doelstelling

1. In bepaalde voedingsprocessen is er **een warmtevraag op hogere temperaturen (boven de 100°C) die vergroend dient te worden. Elektrificatie van industriële processen** biedt de mogelijkheid tot duurzame warmtevoorziening voor temperatuur intensieve voedingsprocessen, maar is **uitdagend om te implementeren** wegens het innovatieve karakter. In dit Focustraject worden de uitdagingen rond het verduurzamen van de huidige hoge temperatuur warmte vraag in de voedingssector met innovatieve technologie aangepakt.

Afhankelijk van de specifieke warmte noden (grootte en dynamiek) zijn er verschillende technologische oplossingen om op een duurzame manier een antwoord te bieden. Deze onderscheiden zich op vlak van schaalbaarheid, maturiteit en optimale match met de gevraagde procesparameters. Deze sterktes en zwaktes worden geanalyseerd en samengevat met aandacht voor de specifieke noden in de voedingssector.

De minimum set van technologieën die bekeken wordt, omvat:

- **Mechanical vapour recompression (MVR)**: opwaarderen van lage druk stoom.
- **Hoge temperatuur warmtepomp**: lage temperatuur vanaf 50°C tot hoge temperatuur 100 - 200°C.
- **Weerstandverwarming** (met inbegrip elektrische stoomketel) en **Inductie verwarming**.

Hoewel hierbij de focus voornamelijk ligt op de warmte vraag/aanbod, zijn de koude noden ook belangrijk wegens de complementariteit van warmte en koude productie. Productie van warmte via warmte transfer van een medium naar een ander leidt ook tot koeling van het eerste medium. Daarom zal er in dit werkpakket een sterke link zijn met Focustraject 4: Innovatieve Koeling van deze COOCK Rethink Energy 4 Food..

2. Een tweede doelstelling is om een **methodologie te ontwikkelen die voedingsbedrijven** kan helpen bij **de techno-economische selectie van de juiste energietechnologie**. Op basis van de opgebouwde kennis uit de eerste doelstelling worden 5 generische warmtevraagscenario's in de voedingssector aan de hand van de methodologie uitgewerkt. De spreiding ligt in de grootte van de bedrijven, de type warmte bronnen (temperatuur, vermogen, totale energievraag) en de warmte noden in de bijhorende processen.

Op basis hiervan wordt bepaald wat de te verwachten kosten, opbrengsten, beperkingen en voordelen zijn. Uiteindelijk willen we weten of dit in de praktijk ook blijkt. Daarom is er monitoring voorzien van state-of-the-art verwarmingstechnieken tijdens het project

Onderzoeksaanpak

Om dit te realiseren werd een werkplan uitgedacht zoals schematisch voorgesteld in figuur 1. Het gehele COOCK project bestaat uit 4 focustrajecten en een platformwerking. Waarvan focustraject 2 is opgebouwd uit werkpakketen die bijdragen tot kennisopbouw, vertaalonderzoek en kennisdisseminatie voor duurzame warmtevoorziening voor temperatuur intensive voedingsprocessen. Voor dit focustraject wordt een eigen begeleidingsgroep voorzien met deelnemers representatief voor de ruime doelgroep en andere relevante stakeholders. De onderzoekstaken lopen maximaal 3 jaar, waarna in het 4^e werkjaar extra wordt ingezet op het verspreiden van de opgebouwde kennis en valorisatie van de projectresultaten.

Verwachte resultaten en 'deliverables'

Het identificeren van innovatieve warmtetechnologieën die specifiek de warmtevraag van hoge-temperatuurgerelateerde (doelbereik 100-150°C en max 300°C) processen van de voedingsindustrie kunnen vergroenen, op basis van een inventarisatiestudie en een sterkte/zwakte analyse

Resultaten in de specifieke hoge temperatuur warmtevraagvereisten en eventueel beschikbare overschotten in de typische processen van de 20 voornaamste subsectoren van de voedingsindustrie en inzichten in gepaste technologieën voor duurzame warmteopwekking voor hoge temperatuur processen in de voedingsindustrie.

- Aangevulde RE4F database en daarop uitgevoerde data-analyse van de warmte en koude vraag in de Vlaamse voedingssector.
- Rapport met samenvattende tabel relevante technologieën voor warmteopwekking en toekomstige koude opwekking.
- Samenvattend matrix waarbij processen met de optimale technologie worden verbonden, met accurate schatting van de energie-efficiëntie en CO2 reductie, LCOH en financiële haalbaarheid.
- Rapport elektrificatie hoge temperatuur warmte met de resultaten bekomen met de generieke cases en demonstratoren.
- Beslissingsboom die hoge temperatuur warmtevragen van specifieke processen en situaties (miv beschikbare restwarmte) koppelt met de meest geschikte duurzame warmtetechnologie.

Verwachte mijlpalen

Het uitvoeren van een modelgebaseerd thermodynamische en techno-economische analyse van de prestatie van (minstens vier: MVR, hoge temperatuur warmtepomp, weerstandsverwarming, inductie verwarming) innovatieve duurzame warmtetechnologieën die aan de specifieke hoge temperatuur warmtevraagvereisten van voedingsprocessen kunnen voldoen, op basis van de analyse van 5 generische hoge temperatuur scenario's

- Koude en warmtevraag (en evt. overschotten) gegevens van typische bedrijven uitprocessen in de 20 voornaamste sectoren van de voedingsindustrie verzameld.
- Vastleggen van 5 generieke warmtevraagscenario's voor thermo-economische analyse.
- Demonstrator in operatie.
- Inzicht in welke optimalisaties er nog mogelijk zijn in processen en/ of technologieën.

Projectuitvoerders

- **Universiteit Gent [project coordinator]**
 - Prof. Steven Lecompte, Vakgroep Elektromechanica, Systemen en Metaaltechniek en onderzoeksgroep Thermal Machines TM
- **Flux50**
 - Project manager
- **Flanders' FOOD (FF)**
 - Steven Van Campenhout, Program Manager
 - Lars Roba, Innovation Manager



Deelnemen aan het project

Het focustraject *Duurzame warmtevoorziening voor temperatuur intensieve voedingsprocessen* 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 *Duurzame warmtevoorziening voor temperatuur intensieve voedingsprocessen* 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 van zowel voedingsbedrijven, technologieaanbieders en energiebedrijven
- Bijkomend resultaten verkrijgen via de technology watch waarin bedrijven richting kunnen geven
- 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.
 - o Flanders' FOOD: <https://www.flandersfood.com/nl/word-lid>
 - o 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):
 - o 5000 EUR voor een grote onderneming
 - o 2500 EUR voor een middelgrote onderneming
 - o 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 hier 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 cas.dhaenens@flux50.com of lars.ropa@flandersfood.com met de bevestiging dat u wil deelnemen aan het focustraject *Duurzame warmtevoorziening voor temperatuur intensieve voedingsprocessen* (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.