

# ENERGIEBESPARING BIJ BEWARING VAN FRUIT

In het kader van het Europese Horizon 2020 project ENOUGH ontwikkelen en testen we nieuwe technologieën om CO<sub>2</sub> uitstoot te reduceren en de energie-efficiëntie te verhogen in de Europese voedselketen. Meer concreet nemen wij hier vooral de lange bewaring van fruit voor onze rekening. Samen met KULeuven en het bedrijf Optiflux kijken we hoe we de DCA bewaartechnologie verder kunnen optimaliseren en doorgang laten vinden bij onze telers en veilingen. Een eerste concrete verwezenlijking in het project is de ontwikkeling van een rekentool waarmee we verschillende scenario's van maatregelen voor energiewinst tijdens lange bewaring van fruit kunnen doorrekenen.

MET DE REKENTOOL  
KUNNEN WE  
VOOR U BEREKENEN  
WAT DE  
WINST/VERLIES  
VAN EEN  
AANPASSING  
ZAL ZIJN

## ENOUGH PROJECT GOED EÉN JAAR VER

Eind 2021 startte het Europese Horizon 2020 project ENOUGH waarin VCBT meewerkt als één van de 28 partners die over heel Europa verspreid zijn. Voluit luidt de titel van het project 'European food chain supply to reduce GHG emissions by 2050'. Hiermee verwoordt men de doelstellingen van het project. In de eerste plaats wil men een strategie ontwikkelen om een klimaatneutrale voedselketen te implementeren in Europa. Dit wil men bereiken met een systemische aanpak van het gebruik, de opslag, productie en regulatie van energie in de voedselketen waarbij de Europese voedingsbedrijven kwantitatieve en gevalideerde informatie ter beschikking krijgen om naar een zero-carbon uitstoot te evolueren. Daarnaast worden een hele reeks nieuwe technologieën gedemonstreerd om minder energie te verbruiken en minder CO<sub>2</sub> uit te stoten. Het is vooral in één van deze taken dat VCBT bijdraagt in dit project.

## ENERGIEVERBRUIK VAN KOELCOMPLEXEN IN KAART

KULeuven en Optiflux zijn de twee partners uit het project waarmee nauw wordt samengewerkt. Eén van de topics waarin we in het project ENOUGH samenwerken met KULeuven en Optiflux, is energiebesparing tijdens lange bewaring van fruit. Enerzijds kijken we naar de kwaliteit en bewaarbaarheid van het fruit om geavanceerde technieken zoals DCA toe te passen wanneer het mogelijk is, maar ook om geen fruit onnodig lang te bewaren als het daar niet geschikt voor is. Anderzijds wordt ook gekeken hoe de koelmachine en het hele koelcomplex optimaler kan functioneren met minder energieverbruik door betere regeling van de koelacties. Hiervoor nemen we nu een aantal koelcomplexen onder de loep.

## GECONTROLEERDE ATMOSFEERBEWARING (CA) KAN ENERGIE-EFFICIËNTER

Gecontroleerde atmosfeerbewaring (CA) past lage concentraties zuurstof (O<sub>2</sub>) en (meestal) licht verhoogd kooldioxide (CO<sub>2</sub>) toe, wat de ademhaling en de bijbehorende rijpingsprocessen gunstig vertraagt. Typische gebruikte omstandigheden variëren van 1 tot 5% O<sub>2</sub> en 0,7 tot 3% CO<sub>2</sub>. Om deze specifieke voorwaarden toe te passen, zijn CA-opslagfaciliteiten uitgerust met gasbehandelingsunits zoals CO<sub>2</sub>-scrubbers en N<sub>2</sub>-generatoren, die door een centrale besturingseenheid worden aangestuurd om de CA-condities te handhaven op basis van regelmatige metingen van gasconcentraties.

Om de gascondities te wijzigen, wordt de CA-lucht door de scrubber gepompt om CO<sub>2</sub> te verwijderen, wordt het O<sub>2</sub>-niveau verlaagd door N<sub>2</sub> te injecteren, of wordt buitenlucht ingebracht om het O<sub>2</sub>-niveau te verhogen. Afhankelijk van de ademhalingsnelheid van het product wordt continu O<sub>2</sub> verbruikt en CO<sub>2</sub> geproduceerd. Bovendien kan lekkage van buitenlucht de omstandigheden in de koelruimte veranderen doordat zuurstofrijke lucht in de koelcel komt. Dit vraagt om regelmatige monitoring en bijsturing van de O<sub>2</sub>- en CO<sub>2</sub>-waarden. Deze handelingen verbruiken naast de koelinstallatie aanzienlijke hoeveelheden energie.

## ENERGIE-EFFICIËNTE DYNAMISCHE GECONTROLEERDE ATMOSFEER (D)CA OPSLAG

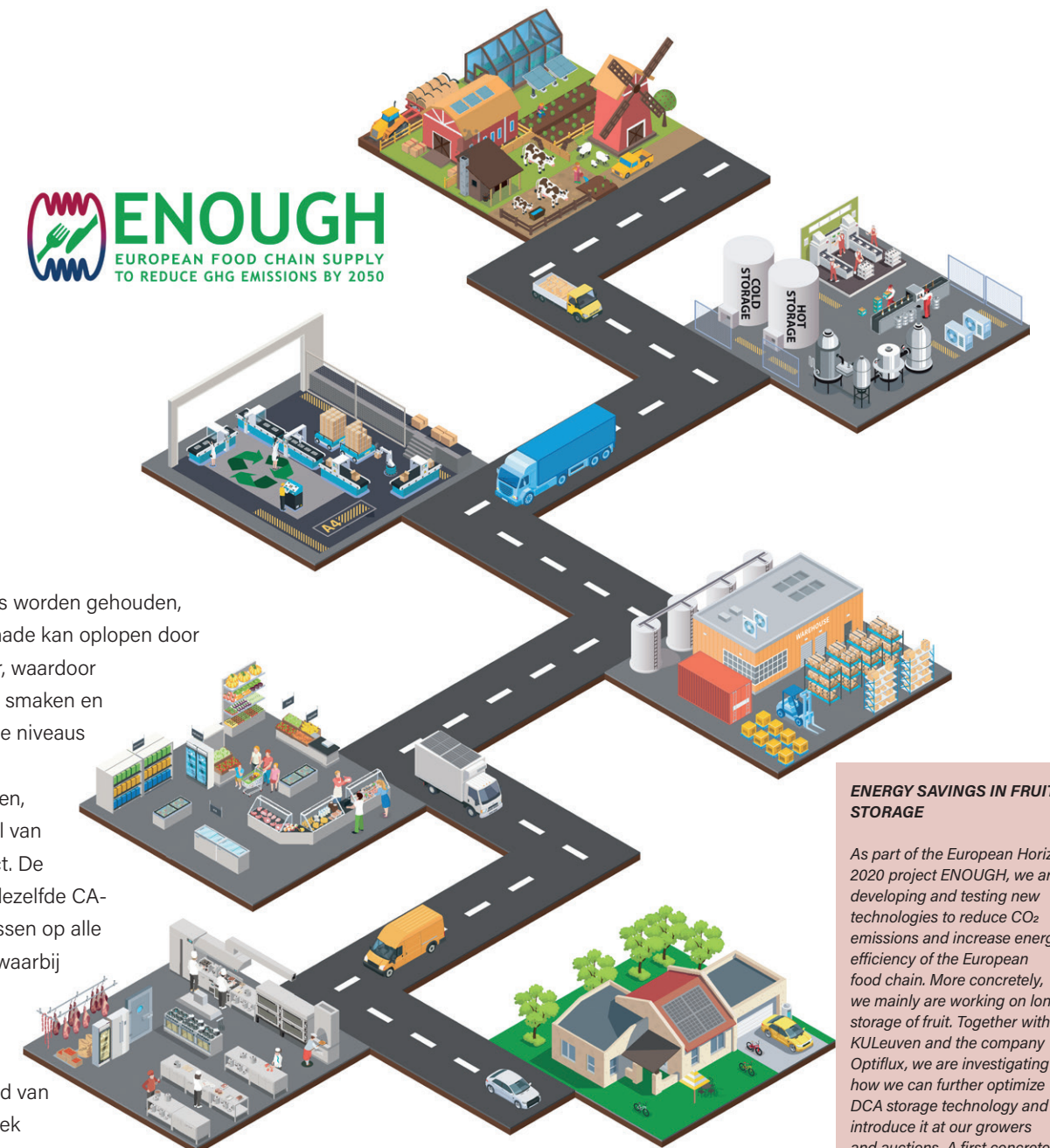
CA-condities zijn product-, ras- en herkomstafhankelijk en worden conventioneel bepaald door bewaar-experimenten. CA-condities moeten strikt worden gecontroleerd, wat betekent dat de O<sub>2</sub>-niveaus boven

een minimale zuurstofgrens worden gehouden, waaronder het product schade kan oplopen door een te lage zuurstoftoevoer, waardoor fermentatie, onaangename smaken en stoornissen ontstaan. Als de niveaus te hoog zijn, zal de ademhalingsrijping beginnen, wat leidt tot een snel verval van de kwaliteit van het product. De standaard vandaag is om dezelfde CA-omstandigheden toe te passen op alle partijen van hetzelfde ras, waarbij seizoen- en oorsprongseffecten worden genegeerd. Daarom is de huidige stand van de techniek van CA intrinsiek suboptimaal, waarbij de meeste partijen bij 'veilig' hoge zuurstofniveaus ongewenste verliezen kunnen lijden, geassocieerd met grote energievervalsing voor koeling en gasconditionering. Deze zijn significant gezien de lange opslagperiodes. Bovendien zijn CA-systemen zwarte dozen, die geen informatie geven over de kwaliteit van het fruit, die voortdurend verandert.

## NIEUWE REKENTOOL VOOR ENERGIEWINST (D)CA BEWARING

Het energiebesparingspotentieel van DCA is duidelijk maar onvoldoende onderzocht en in kaart gebracht. In een eerste stap hebben we een rekentool ontwikkeld om het effect verschillende maatregelen op het energieverbruik tijdens (D)CA bewaring te kwantificeren. Stel: je wil de temperatuur van de koelcel aanpassen omdat je denkt dat dit je energie kan besparen. Zekerheid hierover

heb je niet want er spelen hierbij vele factoren, zoals isolatie, de ademhalingswarmte van het product, de bewaarduur, bewaar temperatuur, buitentemperatuur, enz. Om na te gaan of een bepaalde maatregel al of niet je energiewinst kan opleveren en dus de moeite is, kunnen we dit makkelijk inschatten met de rekentool. Hiermee kunnen we voor u (vrij) eenvoudig berekenen wat in uw specifieke geval de winst/verlies van de aanpassing zal zijn. We kunnen dit doen voor alle groenten en fruit, voor kortere en lange bewaring. Voor fruit komt daar ook de invloed van de gassamenstelling en het effect van 1-MCP nog bij. Berekenen is een ding maar meten is een ander. Om de berekeningen echt te kunnen valideren moeten we dit toch toetsen aan metingen in praktijkomstandigheden. Om het specifieke effect van DCA ten opzichte van klassieke CA (ULO) na te gaan zijn we een experiment aan het voorbereiden.



### ENERGY SAVINGS IN FRUIT STORAGE

As part of the European Horizon 2020 project ENOUGH, we are developing and testing new technologies to reduce CO<sub>2</sub> emissions and increase energy efficiency of the European food chain. More concretely, we mainly are working on long storage of fruit. Together with KULeuven and the company Optiflux, we are investigating how we can further optimize DCA storage technology and introduce it at our growers and auctions. A first concrete achievement in the project is the development of a calculation tool with which we can calculate various possible measures for energy savings during long storage of fruit.

Onderzoek in het kader van het European Union's Horizon 2020 research and innovation programme, grant agreement No 101036588, European food chain supply to reduce GHG emissions by 2050 (ENOUGH)

