

NEXT IN ENERGY

IMPACT MEETUP

*Minimaal verlies, maximaal rendement.
Veel te winnen.*

5 APRIL 2023

MEETUP

**START
UPS**



IMPACT T&U



FRUIT TECH CAMPUS, GELDERMALSEN



TOPSECTOR
TUINBOUW & UITGANGSMATERIALEN

Welkomstboodschap Jaap Bond

IMPACT T&U



TOPSECTOR
TUINBOUW
UITGANGSMATERIALEN



Lezing Eelke Westra

Performance and sustainability in food refrigeration

05-04-2023

IMPACT T&U



TOPSECTOR
TUINBOUW & UITGANGSMATERIALEN

Performance and sustainability in food refrigeration

April 5th: **Next in Energy** – Impact meet up

Eelke Westra (eelke.westra@wur.nl) / Edo Wissink (edo.wissink@wur.nl)



Performance and sustainability in food refrigeration

Performance

- Stability and homogeneity of the temperature control
- Humidity level

.....should be based on the need of the product /application

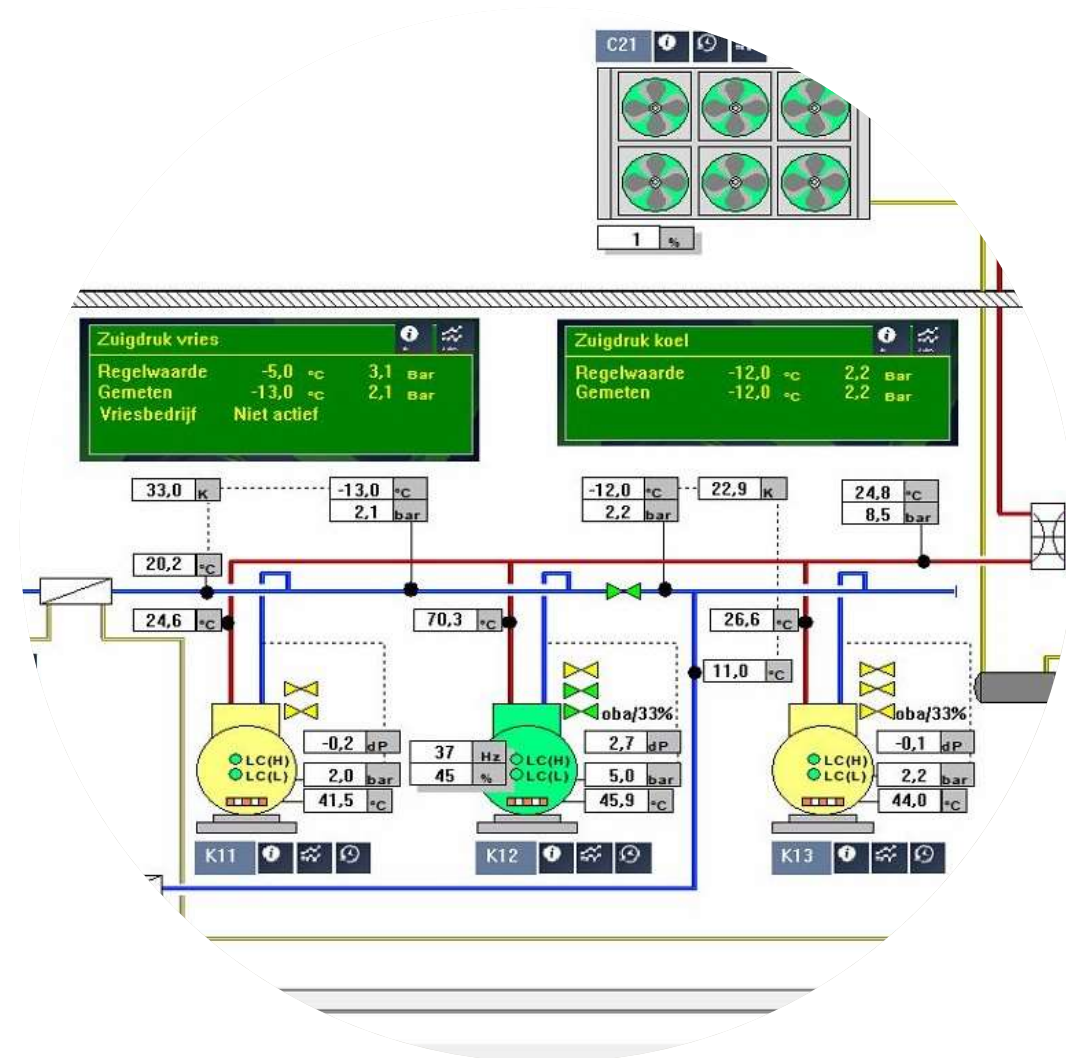
Sustainability

- Energy consumption increases with heat load
(product heat, insulation, ventilation, moisture load)
- Efficiency factor installation (COP) is not fixed. (ΔT , part load, process stability, maintenance)

.....requires effective and efficient design/control

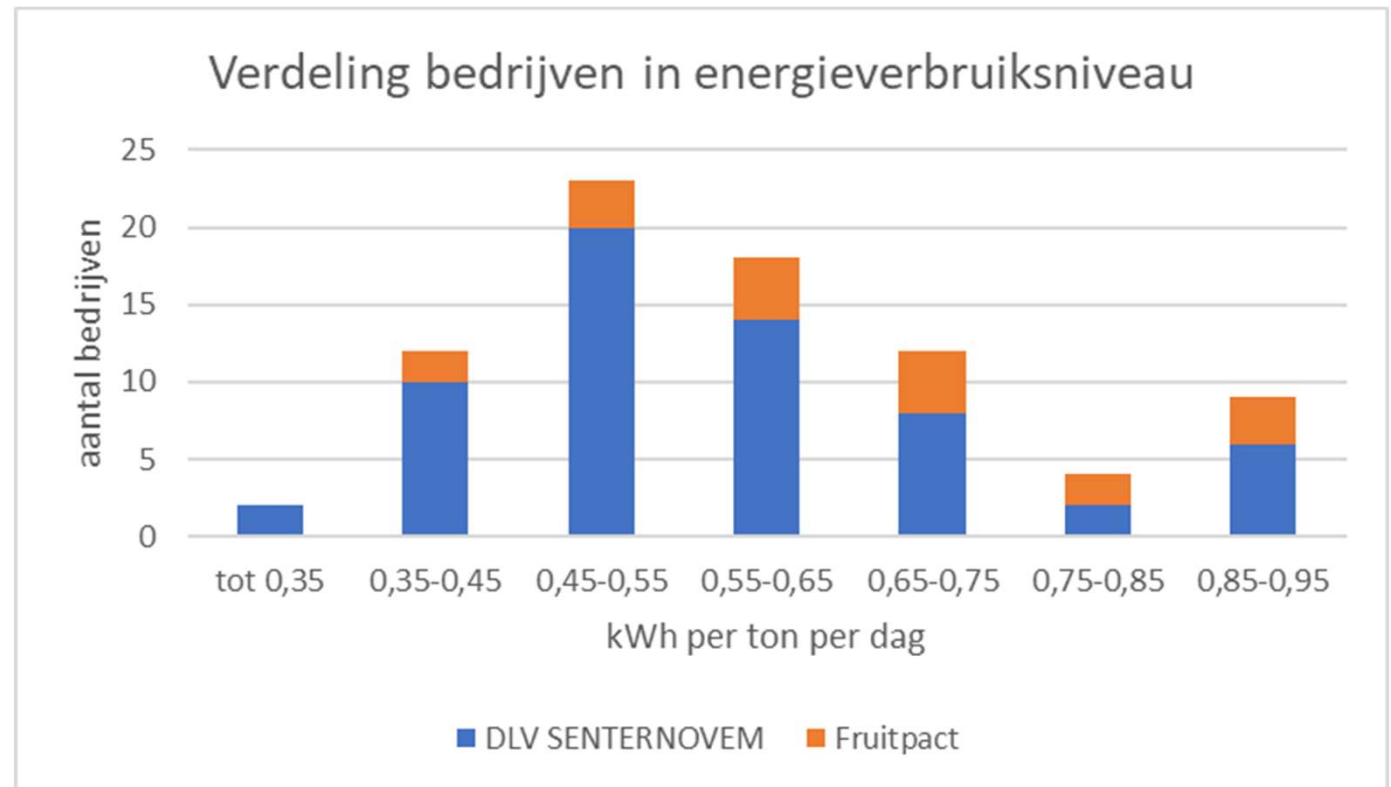
Performance and sustainability in food refrigeration

Improving existing refrigeration systems



Typisch praktijk: Variatie verbruik tussen bedrijven

voorbeeld:
seizoenbewaring fruit



Breng grootverbruikers in kaart

- Verbruik (kWh) = vermogen (kW) * gebruiksduur [h]
 - Check aansluitvermogen, gebruiksduur of plaats tussenmeters

 ECHTOP [®] MOTOR							
TYPE: TM 132S2-2 T3A		132S2-2	(H)	S1-100%	2014	IEC60034	
SN			ThCl. F	IP55	IMB3	N.W.: 52 KGS	
V Δ / Y	Hz	min ⁻¹	kW	A	cosφ	IE3-90.1(100%) 90.2(75%) 89.1(50%)	
400/690	50	2930	7.5	3.4/7.7	0.9		
460/795	60	3520	9	3.4/7.7	0.9		
						BEARING DE-NDE: 6308-6208	
Distributed by Dimotor S.A.							

Verlaag de koudevraag

Dit is de eerste stap van de **Trias Energetica**:

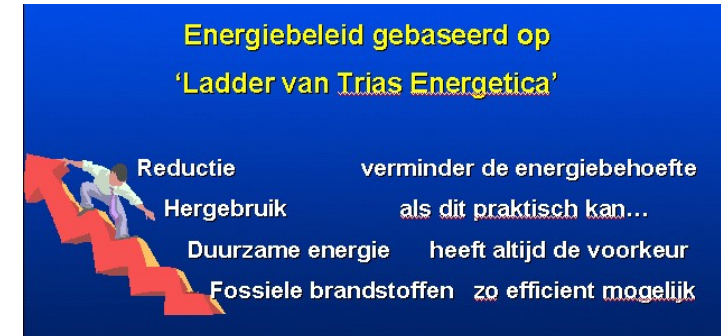
1. Reduceer de benodigde **hoeveelheid** door evaluatie van gebruikers/processen:

- Externe warmtelast

- Voelbare warmtelast (T) en latente warmtelast (waterdamp)
- Verbeter isolatie buitenschil / minimaliseer deuropeningen/
gecontroleerde ventilatie en toepassing sluizen of voorkoelruimtes

- Interne warmtelast

- Reductie van draaiuren ventilatoren, ontdooiacties en verlichting, elektrische apparaten enz.



Verlaag de koudevraag

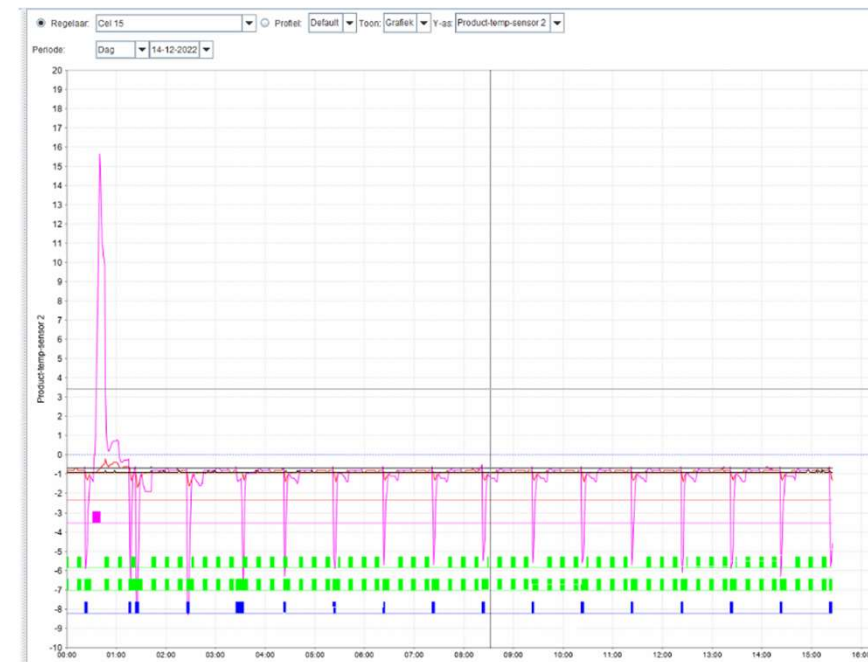
2. Reduceer de benodigde **kwaliteit** van koude vraag.

Voorbeeld kwaliteit reductie bij warmte/koude opwekking met koelsysteem/warmtepomp:

1K verlaging van condensortemperatuur levert 2 tot 3% hogere COP op.

1K verhoging van verdampertemperatuur levert 3 tot 4% hogere COP op.

- Verhogen van verdamper temperatuur T_o :
 - goed werkende en ingeregelde verdamper/luchtkoelers
 - optimale benutting van verdampercapaciteit
- Verlagen condensatie temperatuur T_c :
 - reinig condensors regelmatig
 - voorkom heraanzuigen van warme lucht
- Rustig regelgedrag van koelinstallatie



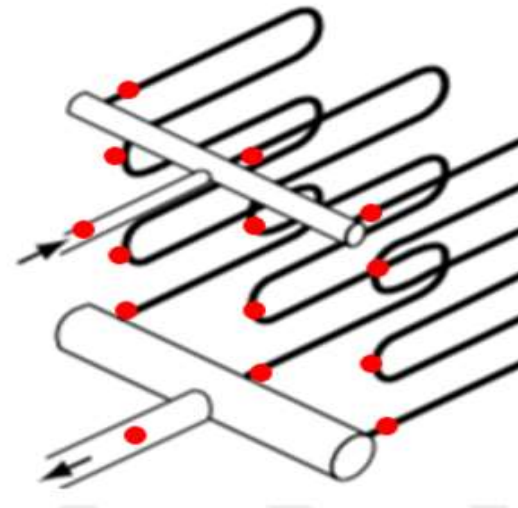
Tools:

Correct functioneren koelers

a. Time laps foto's met thermische camera



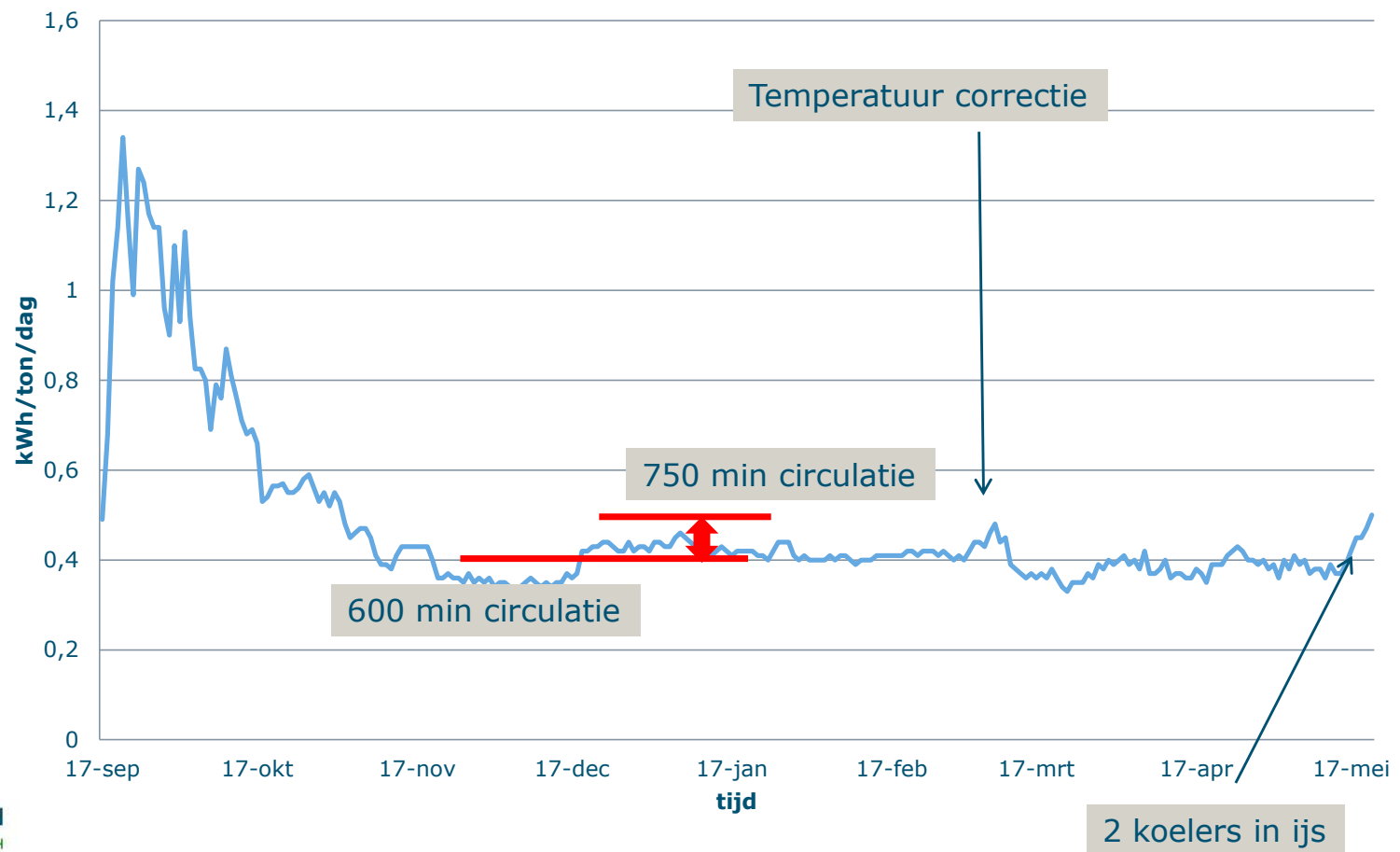
b. Temperatuurmetingen van koelcircuits



Tools:

Data analyse energiegebruik

Voorbeeld: Invloed van instellingen bij fruitbewaring op energiegebruik



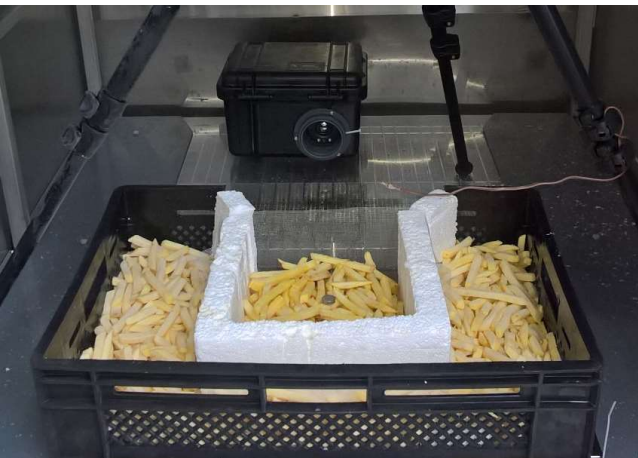
*Performance and sustainability
in food refrigeration*

Developing new refrigeration systems

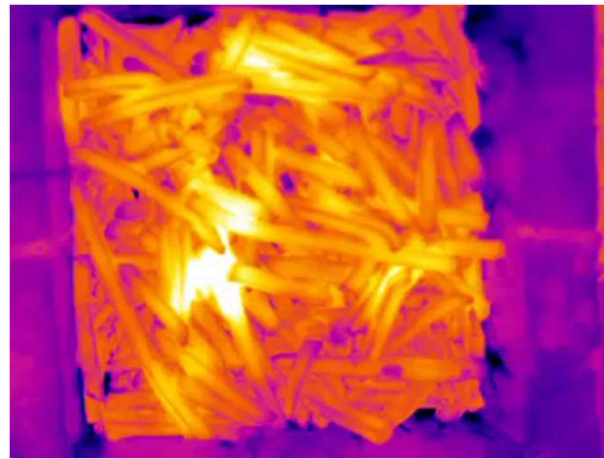


Procesverbeteringen

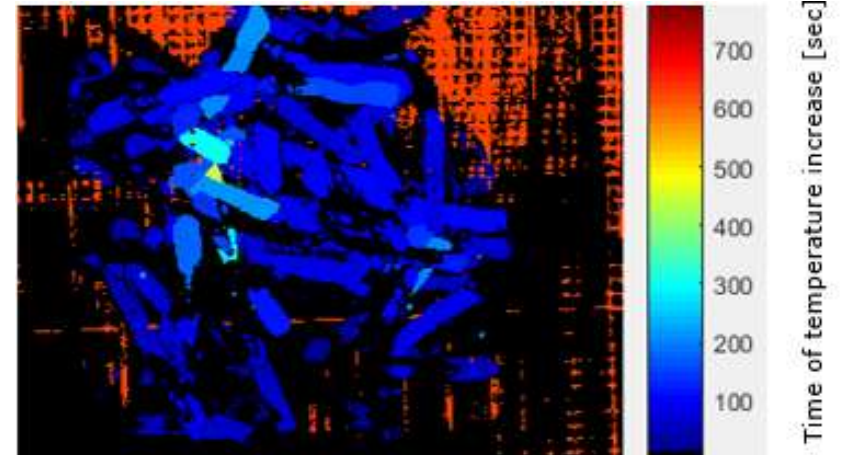
- Understanding the problem = creating the solution
(heat transfer, energy/exergy losses)



measuring



data



analysis

Procesintegratie Combineren koude en warmte opwekking

■ Condensatie warmte

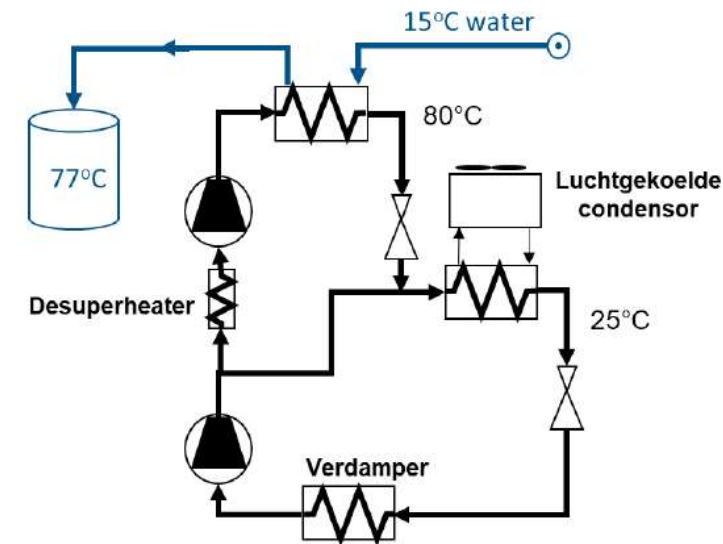
- Veel warmte ($\pm 100\%$ koelvermogen)
- lage T (zomer max 30, winter max 20)
- Verhogen T kost 2-3% rendement per °C

■ Oververhitting persgassen (zuiger/scroll)

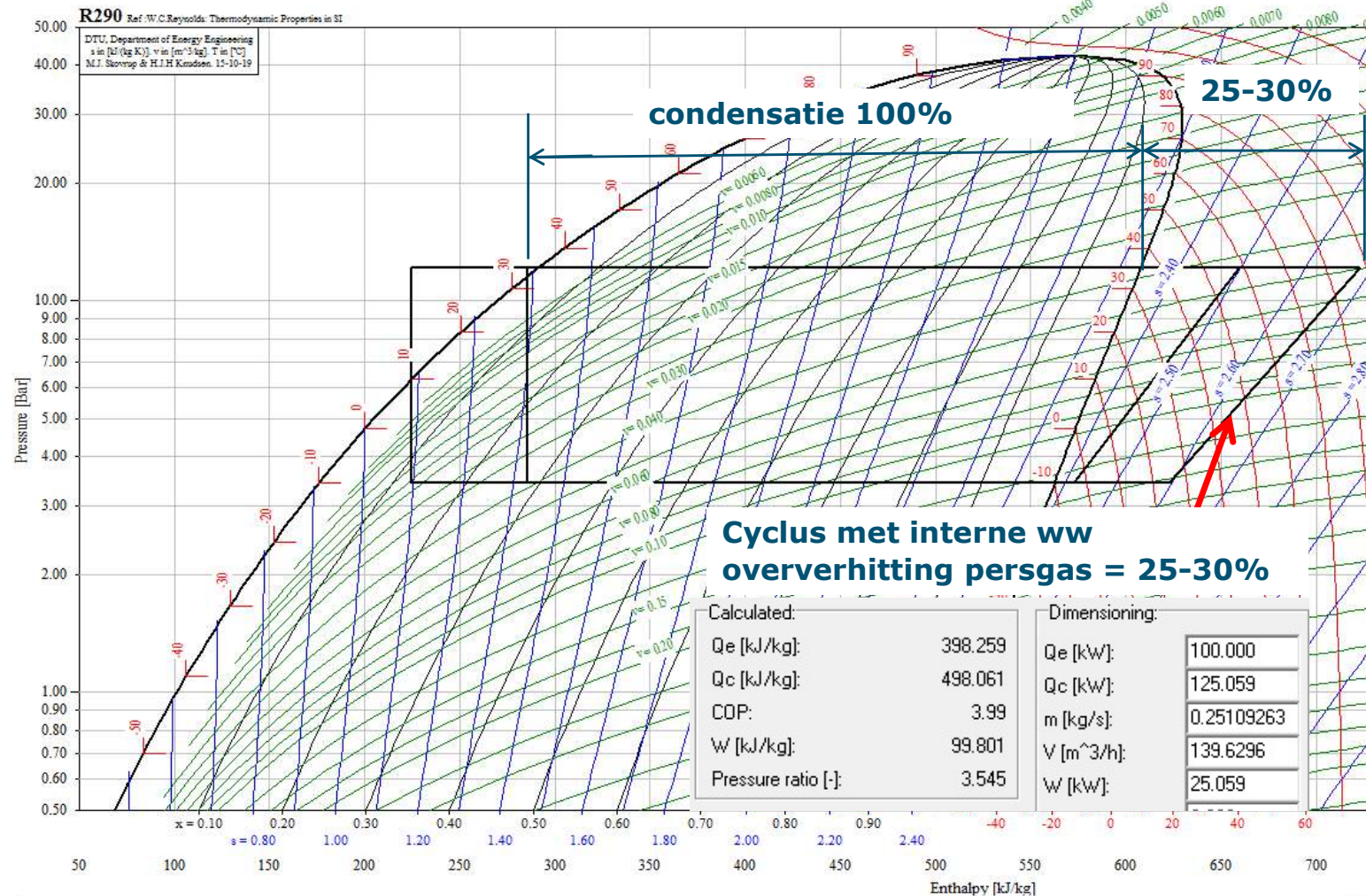
- Geringe hoeveelheid warmte (10-30 % koelvermogen)
- Hoge T (afhankelijk systeem 45 tot 60 °C)
- Interne ww verhoogd capaciteit en temperatuur.

■ Warmte oliekoeler (schroefcompressor)

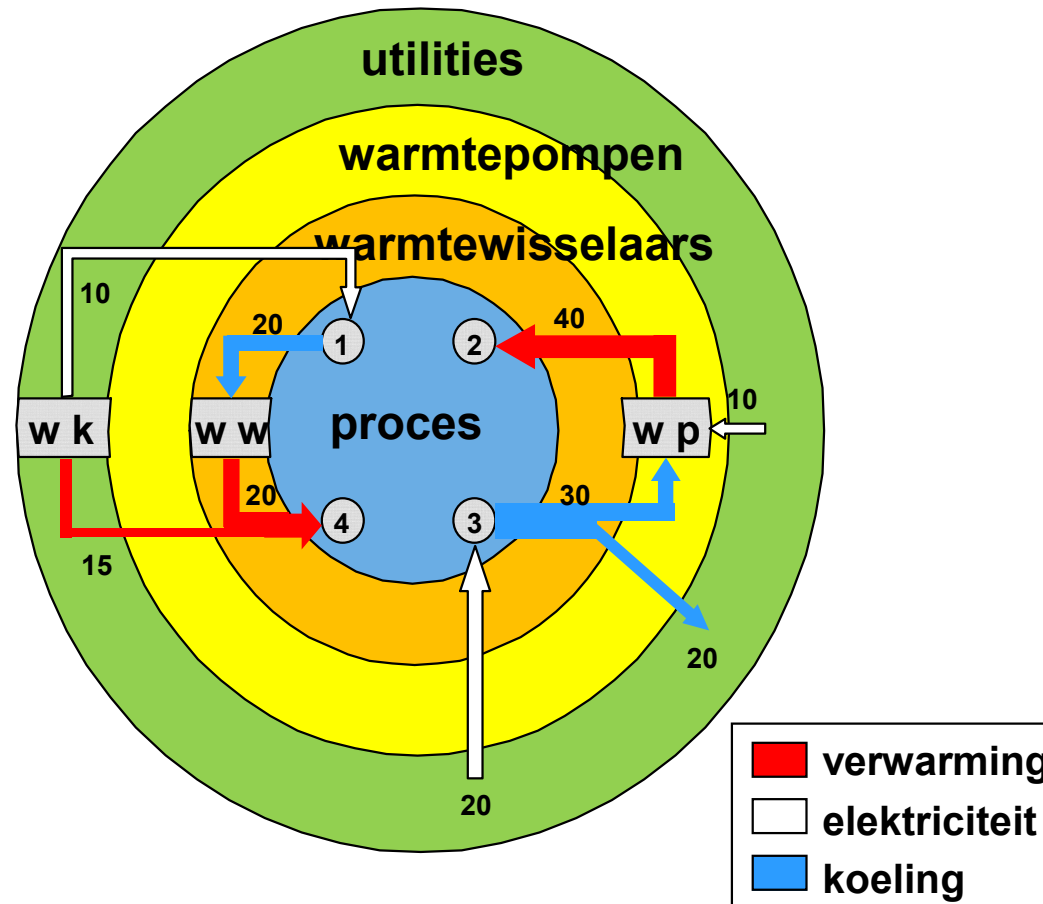
- Geringe hoeveelheid warmte ($\pm 4\%$ koelvermogen)
- hoge T (afhankelijk systeem 40 tot 55 °C)



Procesintegratie Combineren koude en warmte opwekking



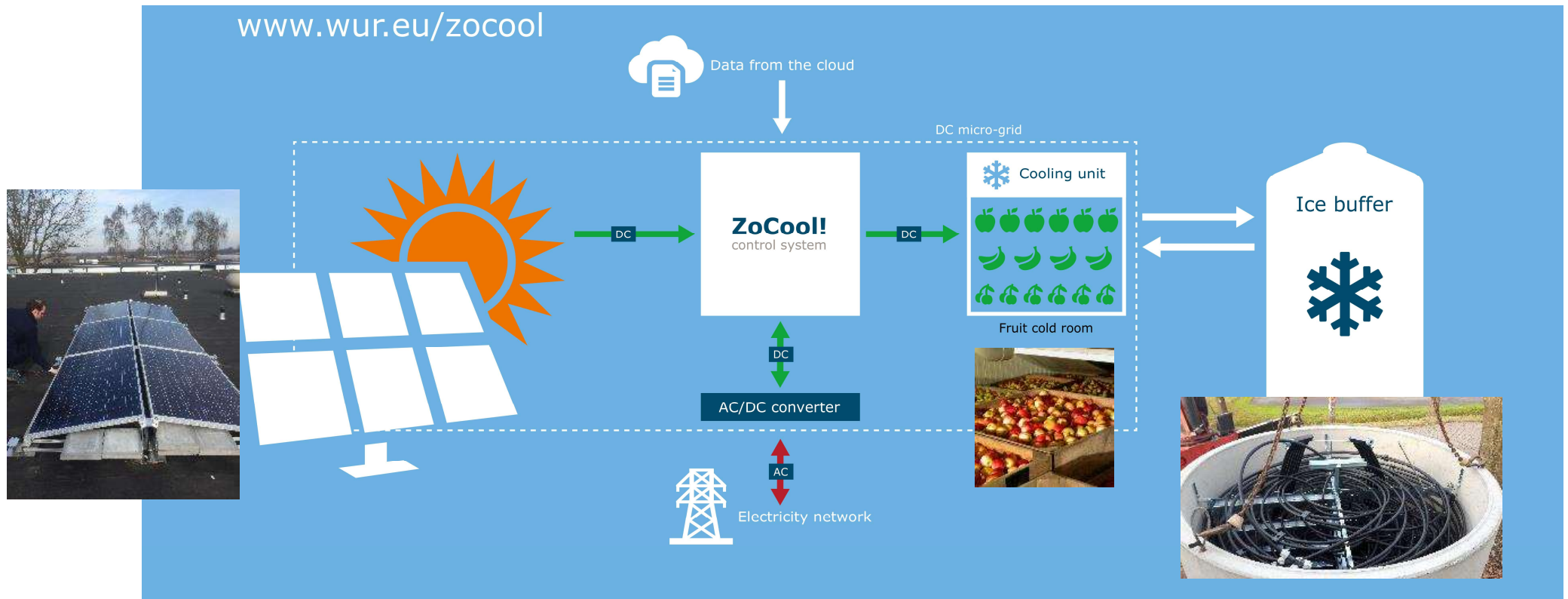
Procesintegratie Combineren koude en warmte opwekking



Energie buffering

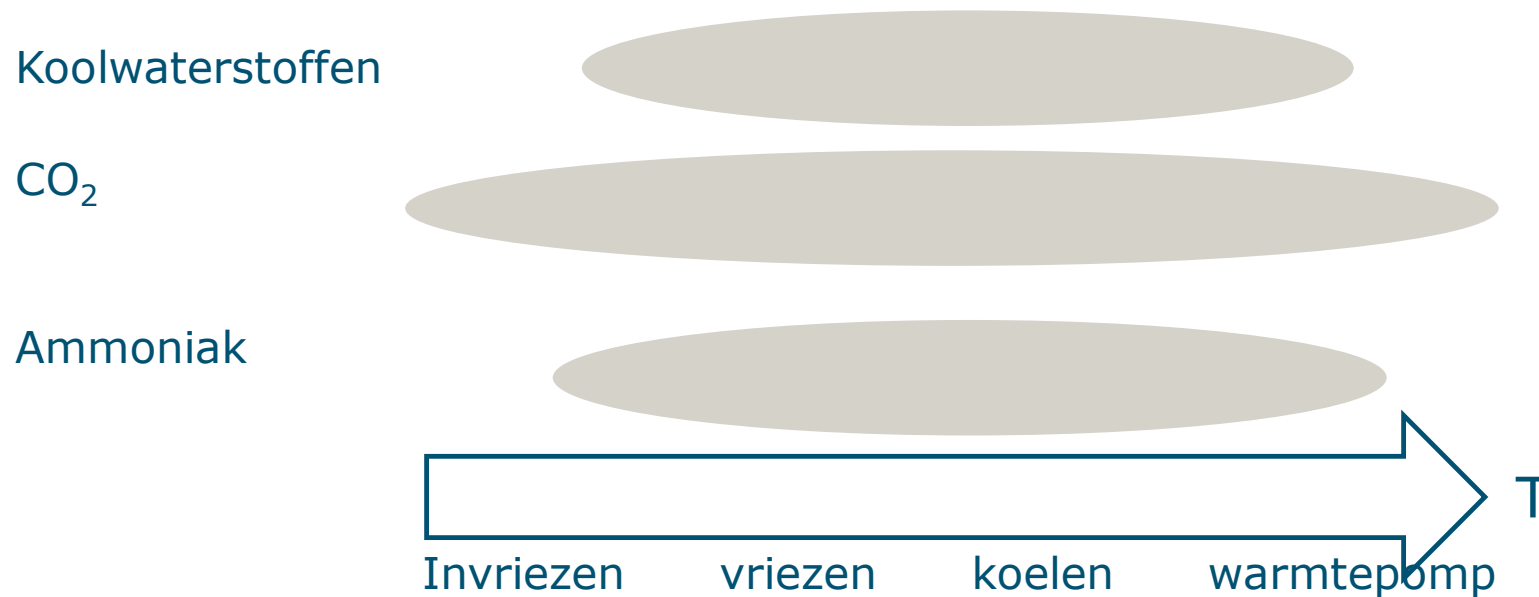
- Verhogen aandeel duurzaam opgewekte energie (zon PV) door energiebuffering

www.wur.eu/zocool



Toepassing natuurlijke koudemiddelen

- Verlaging CO₂ footprint door lage directe en indirecte uitstoot



Samenwerkingsmogelijkheden met WUR

Bilateraal:

- Contractonderzoek
 - Ontwikkeling van innovatieve oplossingen
 - Valideren en technische assistentie
 - Consultancy

Publiek-private samenwerking via Topsectoren:

- Pre-competatief (TRL 6 → TRL 8)
- 50% van budget Wageningen gesubsidieerd

Neem contact op met:



André Vink
André.Vink@wur.nl



Eelke Westra
Eelke.Westra@wur.nl

Dank voor uw aandacht

Eelke Westra

Edo Wissink

Andre Vink



Presentatie Merlijn Chardon

Multiphase dryers

05-04-2023

IMPACT T&U



TOPSECTOR
TUINBOUW & UITGANGSMATERIALEN



Multiphase
dryers



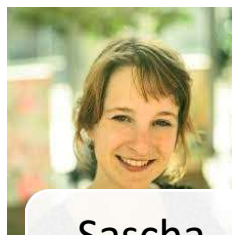
Merlijn
Technisch



Jan-Hein
Business



John
controls



Sascha
all-round



Engelbert



Ashley



Stephanie



Martijn



Multiphase
dryers

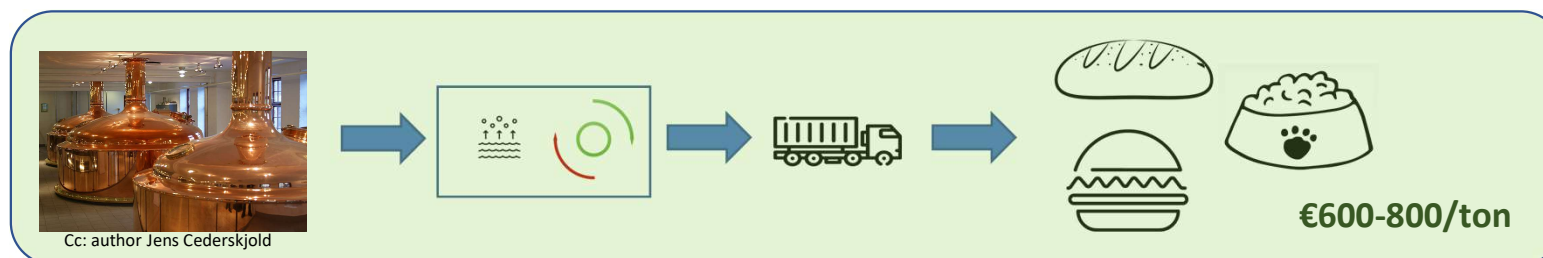
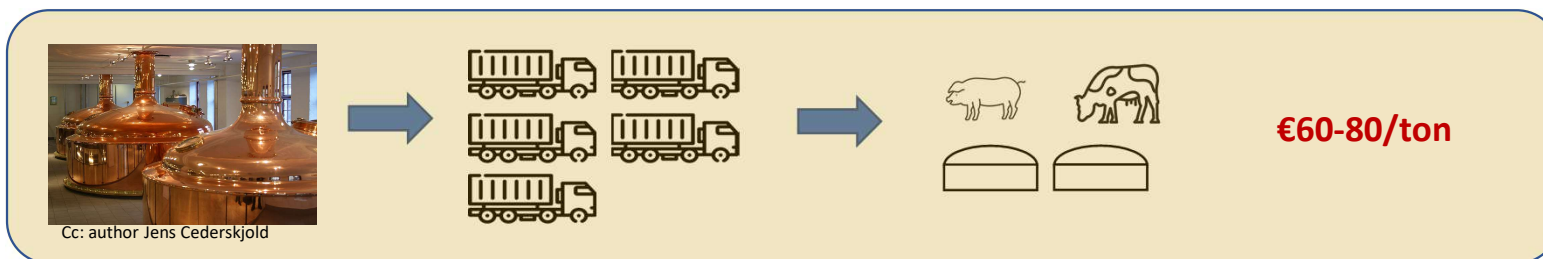
Ambitie 2026:
opwaardering 80.000
ton/jr F&B
bijproducten.

Ambition 2030:
Opwaardering 1 Mln
ton/jr



Probleem: bederfelijke bijproducten

- Nederland produceert 5 miljoen ton F&B bijproducten die nu nog eindigen als brijvoer of biogas.
- De meeste plantaardige materialen bevatten ca 80-90% water, waardoor ze erg bederfelijk zijn. Drogen conserveert, maar de benodigde energie maakt dit prijzig.
- Stel dat we met 90% vocht beginnen, dan kost het drogen ca 1 m³ aardgas per kg droog product...





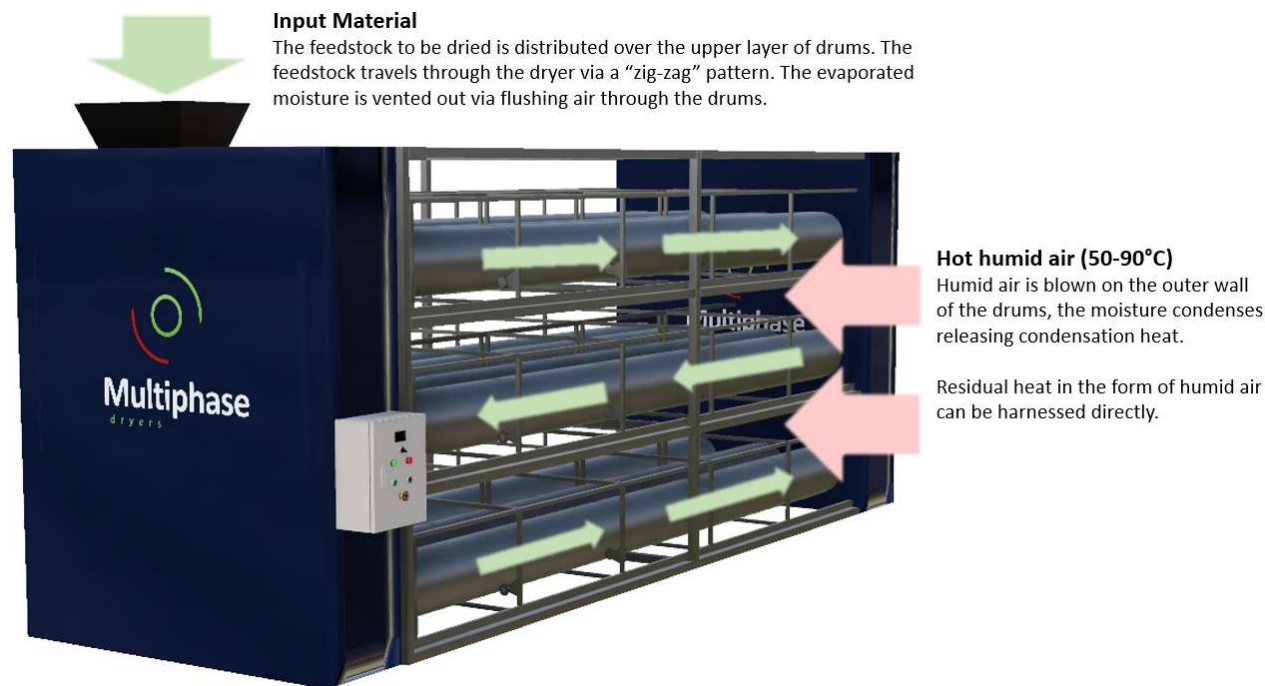
Oplossing



Innovatieve industriële droger die de droogkosten minimaliseert door de benutting van goedkope, laagwaardige restwarmte.

- Beperkte investeringskosten
- Restwarmte vanaf 50 tot ca 90°C
 - > uit water/vloeistof
 - > rechtstreeks uit waterdamp
- **CD-70: (render)**
 - opgebouwd in 20ft zeecontainer*
 - Nominale droogcapaciteit: 70 - 110 l/hr*
- **CD-X:**
 - modulaire opzet opgebouwd uit minimaal 2 40ft containers, droogcapaciteit start bij 400 l/hr*

- Breed inzetbaar met beperkt maatwerk
- Modulair en schaalbaar



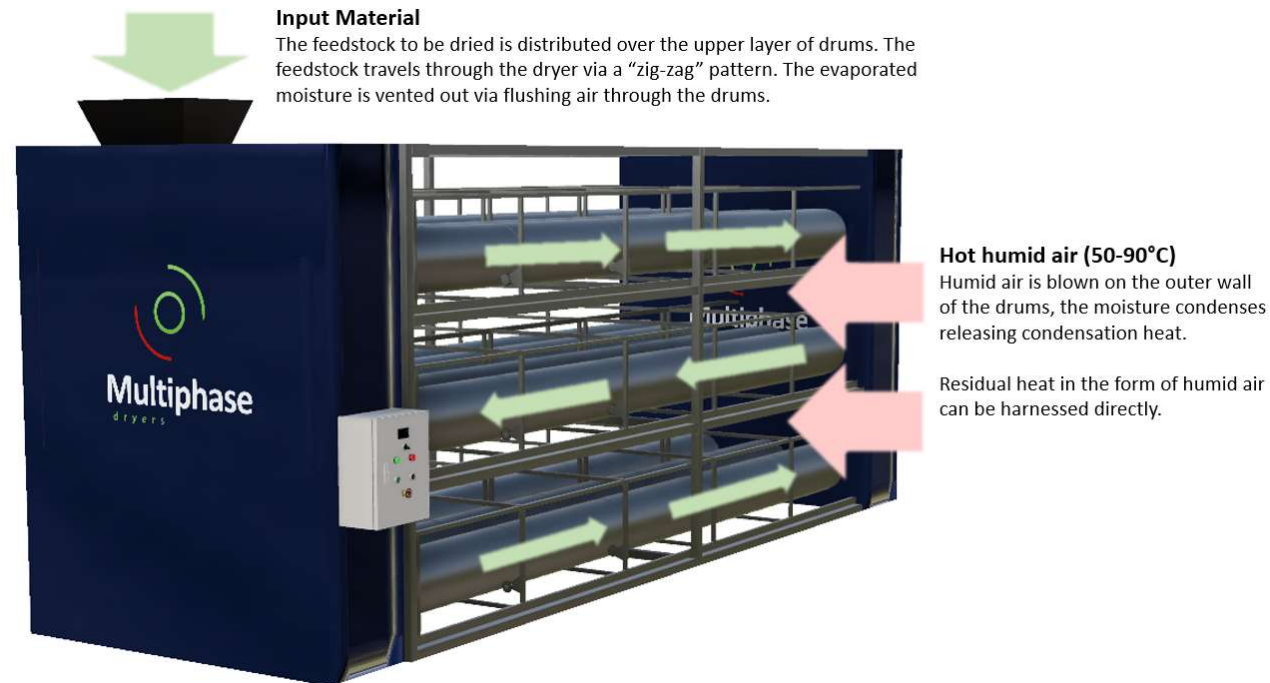


Oplossing



- Getest met o.a.: bierbostel, wortels
- Bij aardappelbijproduct, aardappelstoomschillen, tarwezetmeel is backmixing vereist.
- Maar ook: eendenkroos, tomatenplanten, gras.
- Slimme aansturing voor snelle, autonome inzetbaarheid

- *Indien restwarmte van 20-40 °C beschikbaar; optie voor inzetten warmtepomp die de restwarmte naar 50°C tilt –hoge COP dankzij lage temperatuurstap-. Alternatief is om een lagere droogcapaciteit te accepteren.*



CO₂ Reductie circulair drogen



Cc: author Scott Keane

Typische CO₂ Reductie
CD-X versus
gasgedreven droger:
1260 ton per jaar



Ambitie 2029:
50.000 t/jr ↓



Typical CO_{2(eq)} reductie
CD-X vs composteren:
1149 ton per jaar
(emissiereductie van
o.a. NO₂, CH₄ and CO₂)



Multiphase

d r y e r s

Thanks for your attention
Merlijn Chardon

Merlijn@multiphasedryers.com

06-50886958

Presentatie Jilles Langeveld

Magneto: de magnetische revolutie in koeling

05-04-2023

IMPACT T&U



TOPSECTOR
TUINBOUW & UITGANGSMATERIALEN



De magnetische revolutie in koeling

Magnetocalorische koelsystemen

Jilles Langeveld | Werktuigbouwkunding Ingenieur | jilles@magneto.systems



Het broeikaseffect van koeling

- Het IEA verwacht dat tot wel **40%** van de toename aan electriciteitsbehoefte in 2050 naar koeling zal gaan
- Zonder drastische veranderingen zal onze aarde **0.4 °C** zijn opgewarmd in 2100 t.g.v. lekkende koelmiddelen (IEA)

We hebben efficiëntere en minder vervuilende alternatieven nodig



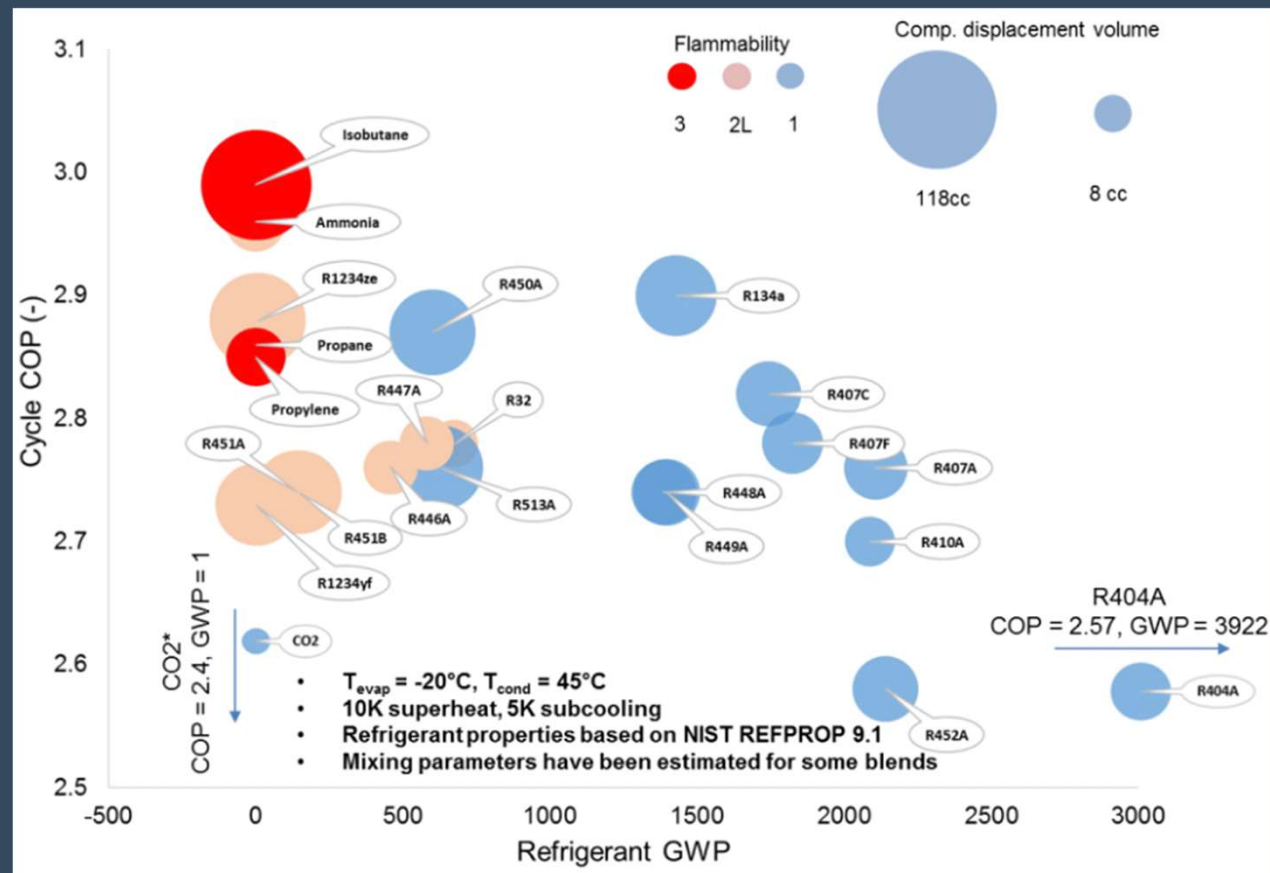
Koelmiddelen

De keuze tussen de mens en de planeet

- In de jaren 70 zijn de CFC-koelmiddelen uit gefaseerd omdat ze de ozonlaag aantastten
- Ze werden vervangen door HFCs
- HFCs hebben een sterk broeikaseffect
- In 2015 besloten landen wereldwijd om HFCs uit te faseren
 - EU: **55%** reductie in 2021 en **79%** reductie in 2030
 - Alle momenteel bekende koelmiddelen hebben problemen

Koelmiddelen

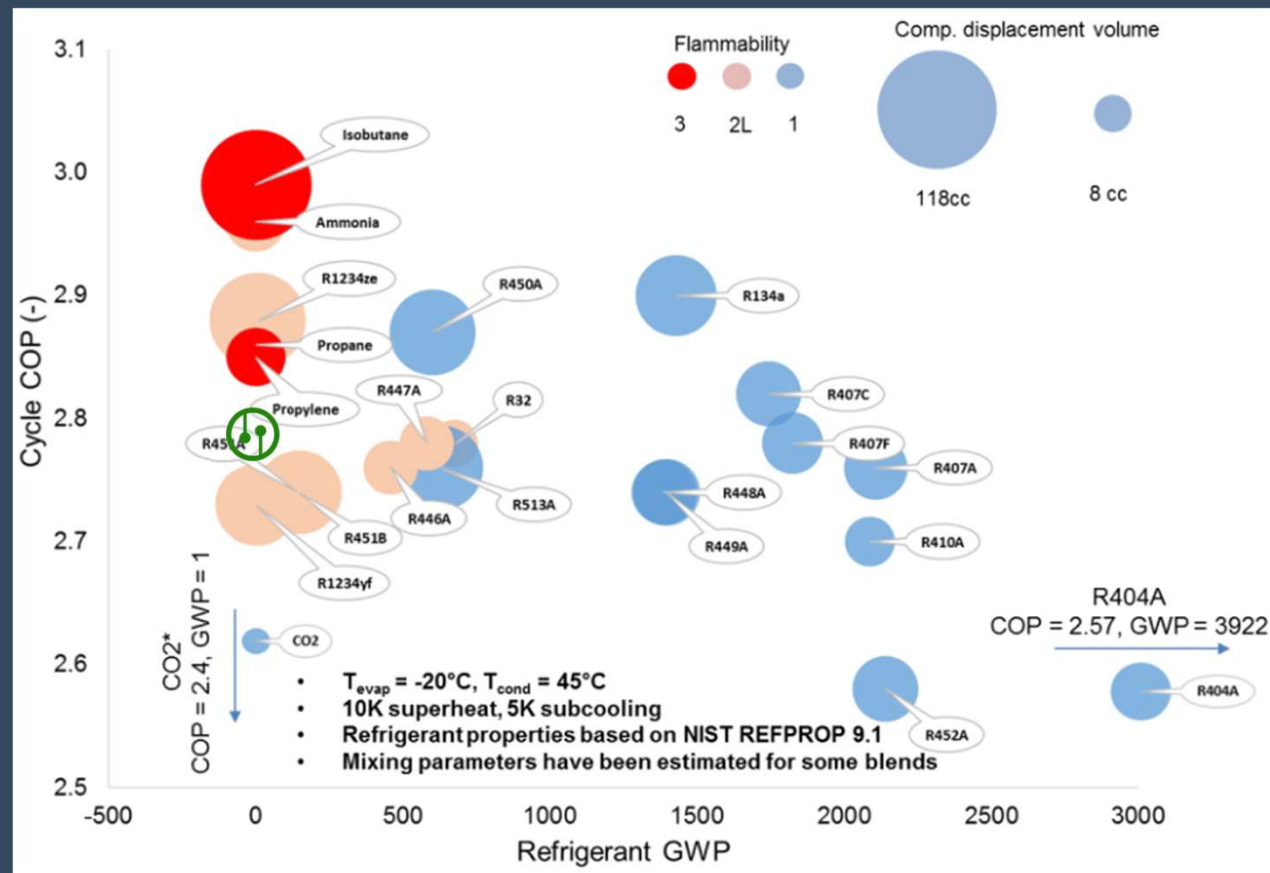
De keuze tussen de mens en de planeet



Source: International Journal of Refrigeration 86 (2018)

Koelmiddelen

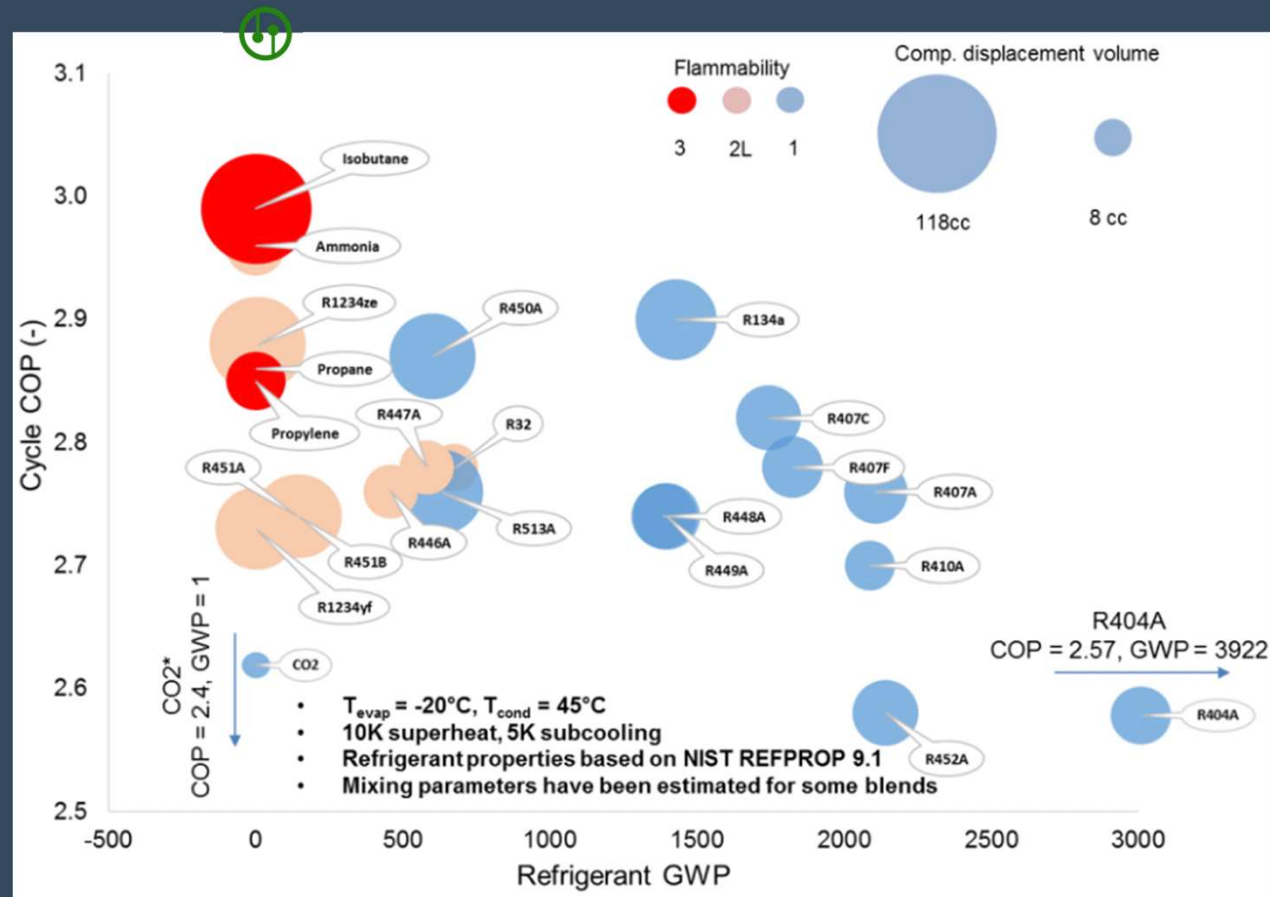
De keuze tussen de mens en de planeet



Source: International Journal of Refrigeration 86 (2018)

Koelmiddelen

De keuze tussen de mens en de planeet



Source: International Journal of Refrigeration 86 (2018)



De oplossing: Magnetocalorische koeling

Geen broeikasgasemissies

Momenteel 90 gigaton per jaar

Veilig -> minder onderhoud

Dankzij lage druk

30% efficiënter

Bespaar 70 TWh energie per jaar

Stil

Geen luidruchtige compressors nodig

Gaat langer mee

Dankzij minder mechanische belasting

Lagere TCO

Door langer leven en minder energiekosten

Het werkingsprincipe

- We maken blokjes van een speciaal metaal
- Dat warmt op als je het bij een magneet houdt
- En koelt af als je het weer weg haalt
- Je laat er water langs stromen dat opwarmt of afkoelt



Het werkingsprincipe



Magnetocaloric Air Conditioner

Courtesy of Federal University of Santa Catarina

Van lab naar koelsysteem

2022

Haalbaarheids-
onderzoek



Van lab naar koelsysteem

2022

Haalbaarheids-
onderzoek



Van lab naar koelsysteem

2022

Haalbaarheids-
onderzoek



2023

Technologie-
demonstratie
Ca 10 KW

 **TU**Delft



Van lab naar koelsysteem

2022
Haalbaarheids-
onderzoek



2023
Technologie-
demonstratie
Ca 10 kW

2024
Eerste pilot
supermarkten
Ca 100 kW



Van lab naar koelsysteem

2022

Haalbaarheids-
onderzoek



2023

Technologie-
demonstratie
Ca 10 kW

2024

Eerste pilot
supermarkten
Ca 100 kW

2025

Pilot in uw
koelcel?

 **TU**Delft





Als het ons lukt...

Schone en efficiënte

Koeling

Super efficiënte
koelsystemen

Verwarming en AC

Hoge COP warmtepompen
en airconditionings

Hoge T warmtepompen

Warmtepompen voor
temperaturen boven 100 °C



Let's stay in touch:

www.linkedin.com/company/magnetosystems

www.linkedin.com/jilles-langeveld

jilles@magneto.systems

www.magneto.systems

Lezing Frank Hartkamp

Regelingen voor energiebesparing

05-04-2023

IMPACT T&U



TOPSECTOR
TUINBOUW & UITGANGSMATERIALEN



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland

Energiebesparingsplicht, Onderzoeksplicht en Informatieplicht ronde 2023





- > “Energiebesparing heeft de afgelopen jaren niet de aandacht gekregen die het verdient. Daar gaan we nu verandering in brengen. Het is om meerdere redenen verstandig om energie te besparen. Het is goed voor uw portemonnee, het klimaat én het helpt ons om minder afhankelijk te worden van gas uit Rusland. Daarom zetten we energiebesparing de komende tijd bij iedereen op de kaart!”





Inhoud

- ✓ Europa, Klimaatakkoord en kabinetsbeleid
- ✓ Huidige energiebesparings- en informatieplicht
- ✓ Actualisatie energiebesparingsplicht
- ✓ Nieuwe onderzoeksplicht
- ✓ Samenhang met EED auditplicht
- ✓ Actualisatie Erkende maatregelenlijsten (EML)
- ✓ Communicatie



Klimaatakkoord, Europa en Kabinetsbeleid

✓ Sturen op CO₂

✓ Energiebesparing is vaak kosteneffectief

"We maken de overstap naar energiebronnen die geen broeikasgassen uitstoten en we zetten in op energiebesparing"

✓ EU: Fit for 55 en REPowerEU
inclusief hogere doelen voor besparing

✓ Besparen, besparen, besparen:

Energie besparen is belangrijk. Energie die we niet gebruiken, hoeven we ook niet op te wekken, te betalen of te importeren. Bedrijven en organisaties kunnen hier een forse bijdrage aan leveren.





Huidige energiebesparingsplicht

- ✓ Tot **1 juli 2023**
- ✓ Alle **energiebesparende maatregelen** met een terugverdientijd van 5 jaar of minder **uitvoeren**
- ✓ Elke 4 jaar **rapporteren**. Dit is de **Informatieplicht energiebesparing**
 - Eerste keer in 2019
- ✓ ETS, vergunningplichtige bedrijven, glastuinbouw nu uitgezonderd
 - Energiebesparingseisen kunnen wel in de omgevingsvergunning zijn opgenomen
 - Dit geldt niet voor ETS-deelnemers
 - Glastuinbouwbedrijven moeten meedoen aan het CO₂-sectorsysteem



Huidige energiebesparingsplicht (2)

- ✓ Vanaf een jaarlijks gebruik van 50.000 kWh elektriciteit of 25.000 m³ aardgas(equivalent)
 - Per **inrichting voor de Wet milieubeheer**
- ✓ Voldoen en rapporteren kan met behulp van de **Erkende maatregelenlijsten (EML)** met energiebesparende maatregelen
 - Er zijn lijsten voor 19 bedrijfstakken
- ✓ Rapporteren in eLoket van RVO
 - eHerkenningmiddel niveau 2+
 - Gemeente en/of Omgevingsdienst (bevoegd gezag) haalt de rapportages op



Huidige energiebesparingsplicht (3)

- ✓ De **drijver van de Wm-inrichting** is verantwoordelijk voor de informatieplicht rapportage
- ✓ Werkafspraken:
 - > Eén gebouw met één huurder -> de huurder is de drijver van de Wm-inrichting
 - > Eén gebouw met meerdere huurders -> de gebouweigenaar is de drijver van de Wm-inrichting
 - > Winkelcentrum -> eigenaar van het winkelcentrum is de drijver voor de algemene ruimten, de winkeluithouders voor hun winkelruimten
- ✓ De gebouweigenaar voert maatregelen aan het gebouw uit



Actualisatie energiebesparingsplicht (2023)

Meer soorten maatregelen voor meer bedrijven en organisaties:

Vanaf 1 juli 2023: eerst via Wet milieubeheer daarna via Omgevingswet

- ✓ Naast besparing ook eigen opwek en overstap naar andere energiedrager verplicht (terugverdiendtijd 5 jaar)
- ✓ Ondergrens energiegebruik blijft hetzelfde; wel andere wettelijke grondslag vanwege Omgevingswet
- ✓ Doelgroep uitgebreid naar ETS deelnemers, vergunningplichtige bedrijven en glastuinbouwbedrijven
- ✓ Onderzoeksplicht voor zeer grote energiegebruikers
- ✓ Geen plicht voor volledig zelfvoorzienende bedrijven
- ✓ Uiterste indieningsdatum informatie- en onderzoeksplicht wordt 1 december (2023)



Drie plichten



Informatieplicht

Locaties (gebouw en activiteiten) met gebruik
> 50.000 kWh of
> 25.000 m³



Onderzoeksplicht

Locaties met gebruik
> 10.000.000 kWh of
> 170.000 m³
(activiteiten afd. 3.3 t/m 3.11 Bal)



EED-auditplicht

Ondernemingen met
> 250 fte
en/of omzet en
balanstotaal...



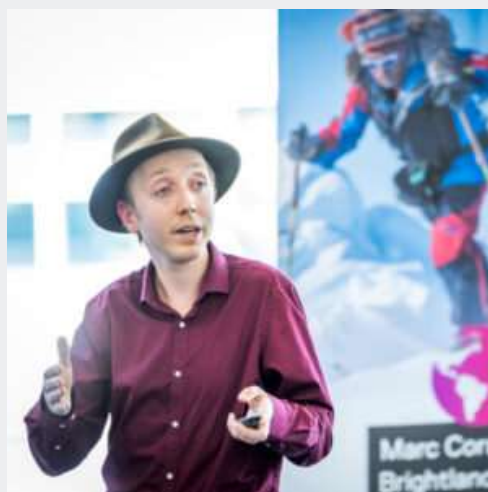
Paneldiscussie

IMPACT T&U



Eelke Westra

*Wageningen Food &
Biobased Research*



Merlijn Chardon

Multiphase dryers



Jilles Langeveld

Magneto



Frank Hartkamp

*Rijksdienst voor
Ondernemend Nederland*

“De markt is leidend en zal bepalen welke innovaties zullen slagen. De invloed van de overheid hierin moet beperkt blijven.”

“De tuinbouwsector is een belangrijke schakel in de oplossing van de onbalans op het energienetwerk. Samenwerking leidt tot de oplossing en wordt niet gehinderd door de netwerkbeheerder.”

“De huidige innovatieprogramma's via de Topsectoren en Living Labs leveren voldoende innovatieve slagkracht voor de tuinbouwsector om toekomstbestendig te worden.”

“Fruit en bloembollen zijn een speerpunt voor de natuurinclusieve landbouw.”

5 APRIL 2023

MEETUP



IMPACT T&U



TOPSECTOR
TUINBOUW & UITGANGSMATERIALEN

IMPACT T&U



TOPSECTOR
TUINBOUW & UITGANGSMATERIALEN

IMPACT T&U



TOPSECTOR
TUINBOUW & UITGANGSMATERIALEN