

SNIJMOLEN ASSISTENT

Voorspellen van het optimale
gebruik van de machine

Peter van Dam
Maintenance Manager
bij Suiker Unie Groningen

Suiker Unie Groningen

De leukste én slimste suikerfabriek van Europa in 2025



Royal Cosun

Klanten: Voedingsmiddelenindustrie, Foodservice en Retail

Belangrijkste markten (geografisch): Europese Unie en Noord-Amerika

Suiker Unie



Suiker
producten

Aviko



Aardappel
producten

Sensus



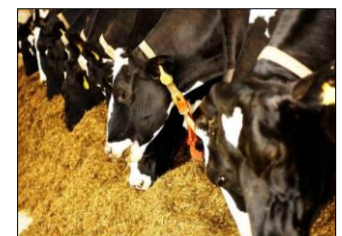
Insuline
producten

SVZ



Fruit
producten

Duynie



Veevoeding



Suiker Unie

Producent van suiker, melasse,
diksap, pulp, betacal en groen gas



Liverpool
Sales office UK



Dinteloord
Suikerfabriek
Hoofdkantoor



Roosendaal
Specialiteitenfabriek
Vloeibare specialiteiten



Eemshaven
Sugar terminal



Vierverlaten
Suikerfabriek



Anklam
Suikerfabriek



Puttershoek
Specialiteitenfabriek
Droge specialiteiten

	Aantal medewerkers	Omzet Suiker Unie 2014	Aantal ha bietenveld 2014	Afzetmarkten
	 600	 819 mln	 75.600 ha	Industrie Retail Foodservice
	154	141 mln	22.000 ha	





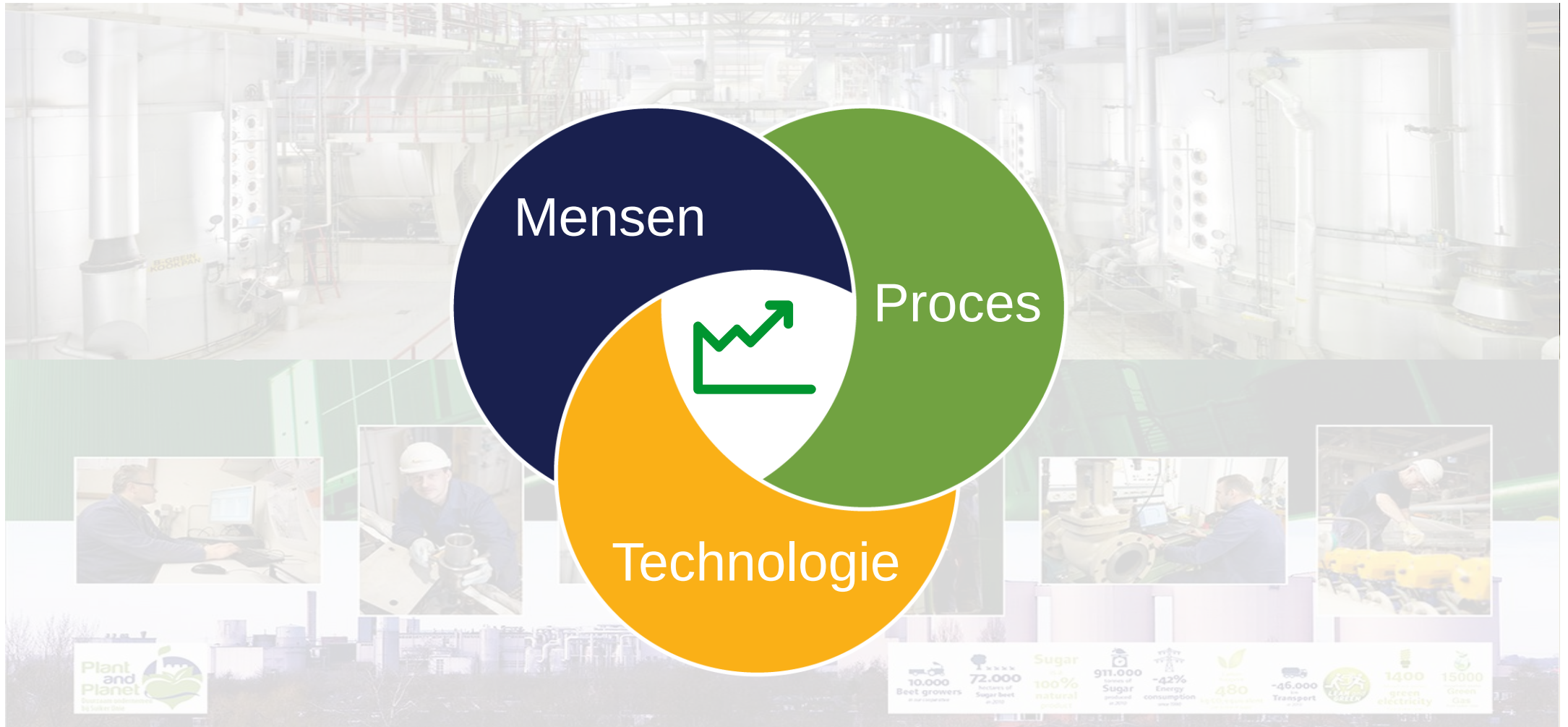
Groen Gas 19.000
huishoudens



BEING THE BEST



Vakmanschap bepaalt het resultaat



Suiker Unie Vierverlaten



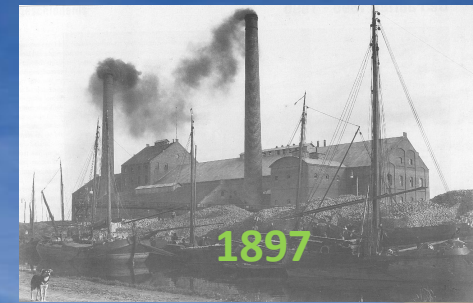
As operator during the campaign



As mechanic between campaigns



20.000
Ton / Dag
2010



5)



As mechanic between campaigns



Suiker Unie Vierverlaten

Fundament Smart Factory



As operator during the campaign



As mechanic between campaigns



20.000
Ton / Dag
2010



Kantoormgeving

Visualization

- Dashboards
- Mobile
- Intelligence

Analyse

- Asset Health Monitoring
- Device Management
- Alarm Adviser
- Wonderware Intelligence



Security

- DMZ
- AMS
- 2^e Tier Historian

Foxboro™
by Schneider Electric



Process
Control

EMERSON



Asset
Monitoring

Data infrastructuur

- Foxboro EVO
- Emerson / Softing
- Proibus & Wireless Hart

Smart Assets

- Instrumentation
- CBM for Assets



Suiker Unie Vierverslatten



As operator during the campaign



As mechanic between campaigns



20.000
Ton / Dag
2010



DEVICE MANAGEMENT
• 900 instrument monitored
• Remote / centralized diagnose

MACHINERY MANAGEMENT
• 6 pump sets monitored (wireless and

MANAGEMENT

monitored (wireless and

monitored machinery
for production
or maintenance
yield (1%)

energy (difficult to



Suiker Unie Ververlaten

Ambitie 2025

De leukste én slimste
mens centraal
autonome teams

"Hier wil ik bij horen"

Ambitie 2025

De leukste én slimste suikerfabriek van Europa

Een bio-based snoepfabriek
waarin de mens centraal staat
met autonome teams die steeds slimmer worden
In meer produceren voor een lagere kostprijs,
het blij maken van klanten,
en het beste uit elkaar halen.

"Hier wil ik bij horen"



As operator during the campaign



As mechanic between campaigns



20.000

Ton / Dag
2010



Smart Factory

Kantooromgeving

Visualization

- Smartglance
- Wonderware Insight
- Pi Vision
- Intouch Acces Anywhere
- Historian Clients

Analyse

- Asset Health Monitoring
- Device Management
- Alarm Adviser
- Wonderware Intelligence

Security / DMZ

- OSI Pi
- 2^e Tier Historian WonderWare

Data infrastructuur

- Foxboro EVO implementatie

Smart Assets

- Instrumentation
- CBM for Assets



Foxboro
by Schneider Electric


EMERSON



Process
Control



Asset
Monitoring



Wat kan Data Science toevoegen?

- **Biet is natuurproduct**
 - Rijp / moment van rooien
 - Opslag condities
 - Ras
 - Grondsoort (zand / Klei)
 - Klimaat
- Verwerking is in bulk onafhankelijk van de levering
- Kwaliteitsanalyses niet gebruikt voor procesinstellingen
- Geen directe kwaliteitsparameters van snijdsel kwaliteit

Operator advies voor optimale bedrijfsvoering



Proof of Concept - Snijmolen

Parameters voor analyse

- Rotaties per minuut (RPM)
- Koppel
- Stroom
- Handelingen



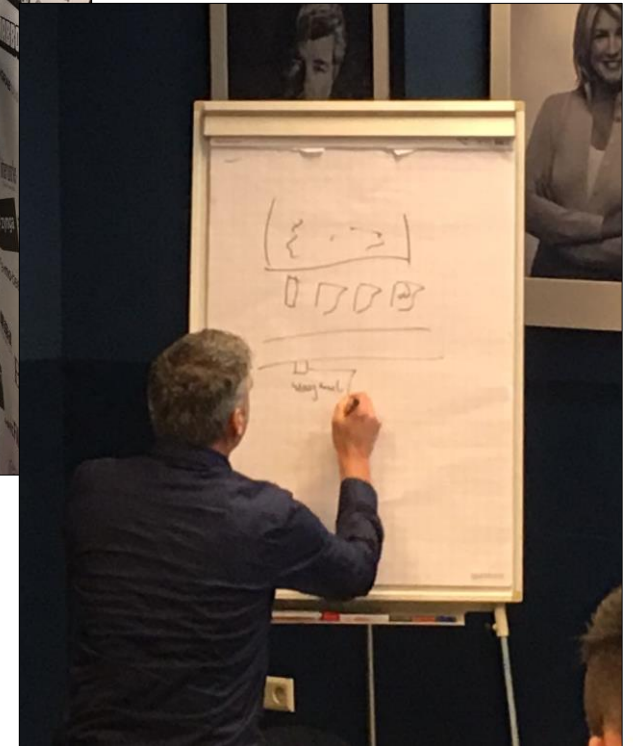
Project Snijmolens



we sweeten life



Workshop



Toepassing in de praktijk

**Dashboard
Omgeving**



KPI monitoring

Directie, managers teamleaders, operators,
etc.

**Analyse
Omgeving**



Oorzaak analyse

Procestechnologen,
analisten, kwaliteits-medewerkers, etc.

Voorspellend, Machine Learning

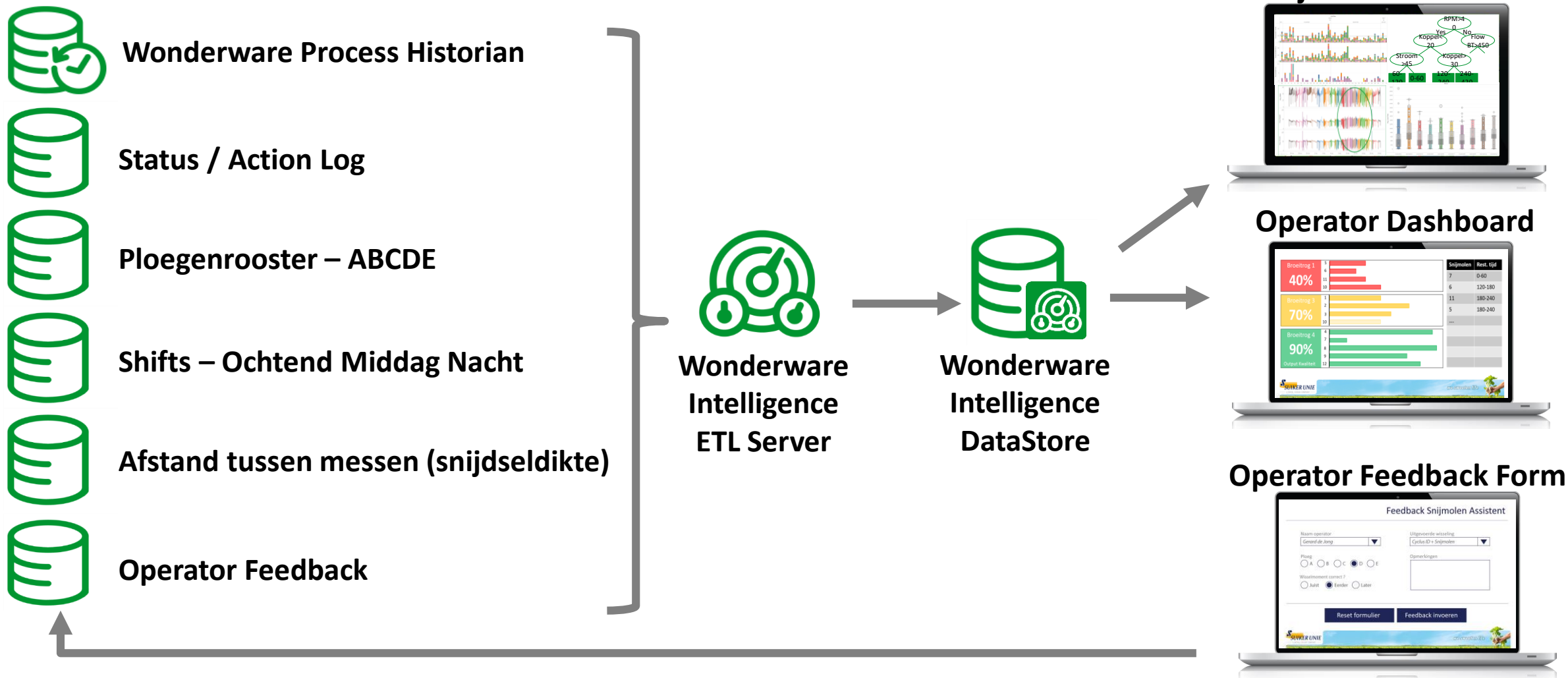
Domein deskundigen, dataspecialisten,
wiskundigen, statistici



Functioneel model (snijmolens)



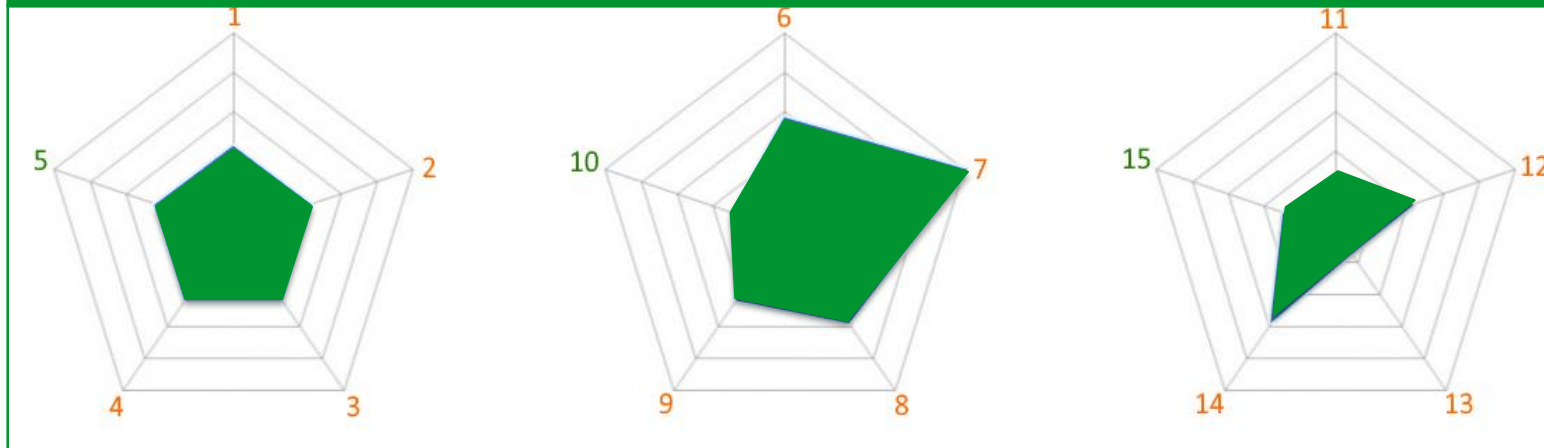
Wonderware Intelligence



Dashboard

Wanneer welke snijmolen vervangen?
Voorspelling voor de verwachte resterende cyclustijd van een snijmolen

5 Snijmolens per Broeitrog



Snij-molen	Resterende tijd (min.)
7	0-60
14	60-120
8	120-240
6	240-420
....	

Eens

Eerder

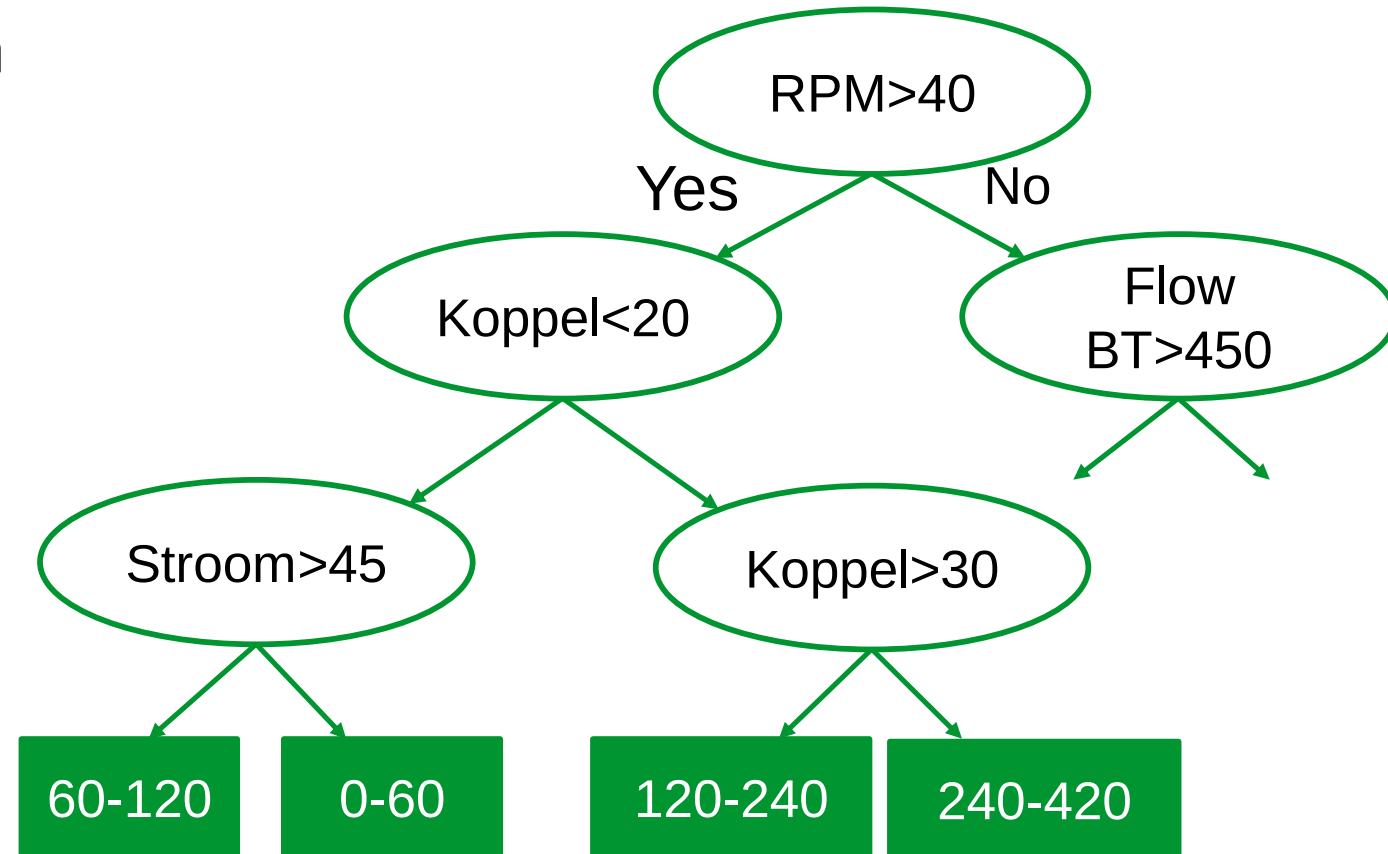
Later

→ Feedback Snijmolen Operator



Analyse Omgeving

- Operators kunnen altijd nagaan hoe advies/uitkomst tot stand gekomen is
- Bijvoorbeeld door een beslisboom te raadplegen
- De variabelen (knooppunten) en bijbehorende waarden worden automatisch gegenereerd en bijgewerkt (dynamisch)



Bevindingen/Inzichten

- Nieuwe inzichten in gedrag/prestaties van snijmolens en operators gevonden:
 - **Stenen/noodstop:** minder grote impact en wisselend gedrag
 - **Periode gras/vries (9-14 dec 2016) bieten:** grotere impact dan gedacht
 - **Afstand tussen messen (dikte van het bietensnijdsel):** grote impact op consistentie snijdsel én prestaties snijmolens
 - **Snijmolens beïnvloeden elkaar** (molen met opnieuw afgestelde messen heeft impact op prestaties van andere snijmolens)
 - **Operator Snijmolen:** heeft sneller inzicht en sneller feedback naast inzicht Control Room Operator



Conclusies

- Goede data infrastructuur is een voorwaarde.
- Een multi-vendor omgeving is de toekomst.
- Gekozen ontwikkelmethodiek d.m.v. Proof of Concept beperkt de risico's en versterkt het gemeenschappelijk leren.
- AI / Machine Learning zijn praktisch toepasbaar en verbeteren de inzichten.
- Tijd en Teamwork is essentieel.
 - Aandacht voor de gebruiker die je “in de loop wil houden”
- De Operator Snijmolen Assistent is deze campagne nog in ontwikkeling.
- De ontwikkeling draagt al bij aan betere en snellere beslissingen.
- De data-scientist genereert met de domeinspecialist en de operator nieuwe inzichten.



Toekomstige projecten

Wit suiker centrifuge



Ontharding



Filterstation



Kookpannen



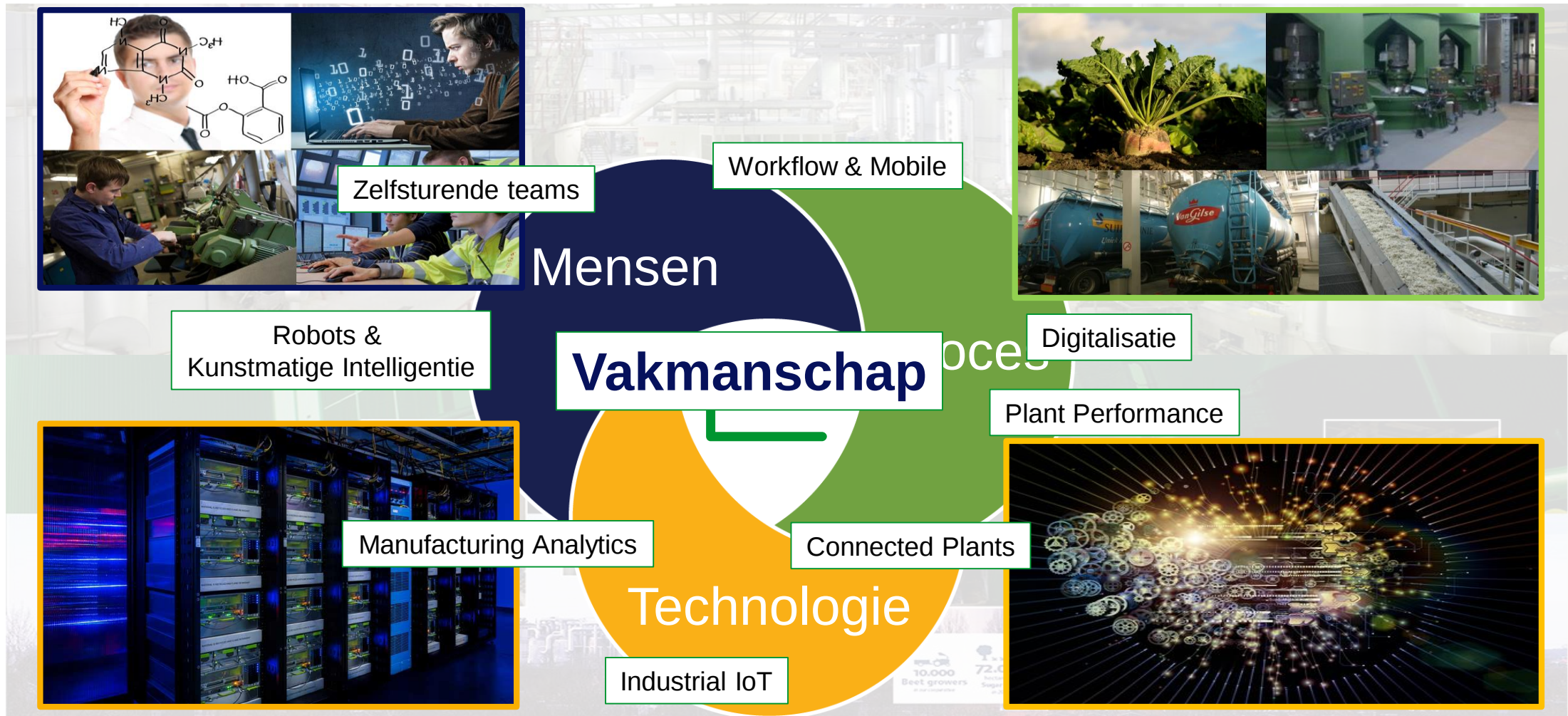
Stoomketels



Stroom productie:
turbine + generator



Innovatie vereist Vakmanschap





Vakmanschap
bepaalt het
resultaat



**Bedankt voor
uw aandacht!**