

TOYOTA

MATERIAL HANDLING

Waterstof en duurzaamheid in material handling

Nationale waterstofdag

17 juni 2022



- Programma
 - Waterstofontwikkelingen TOYOTA.
 - Wat leert 20 jaar ervaring met waterstof in heftrucks.
- Stelling:
 - Vergelijk appels met peren om een transitie makkelijker te maken.

Hydrogen in transportation



Bikes



Busses



Planes



Trains

Forklifts



Cars



Lorries



Ships

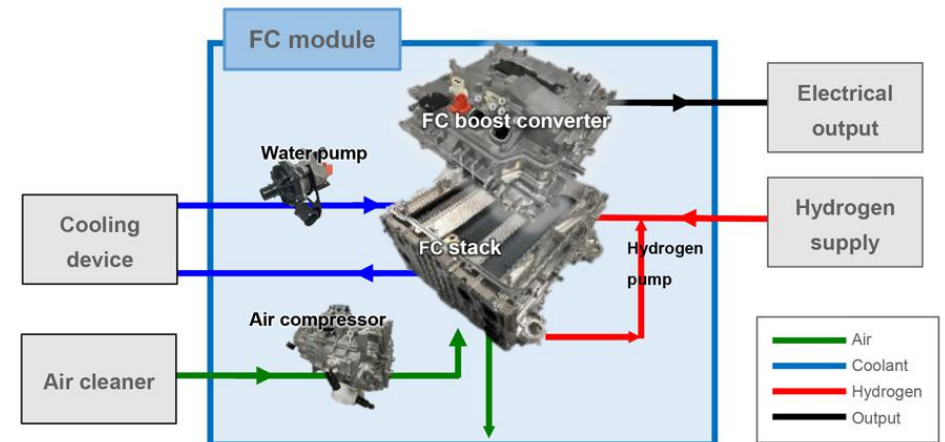
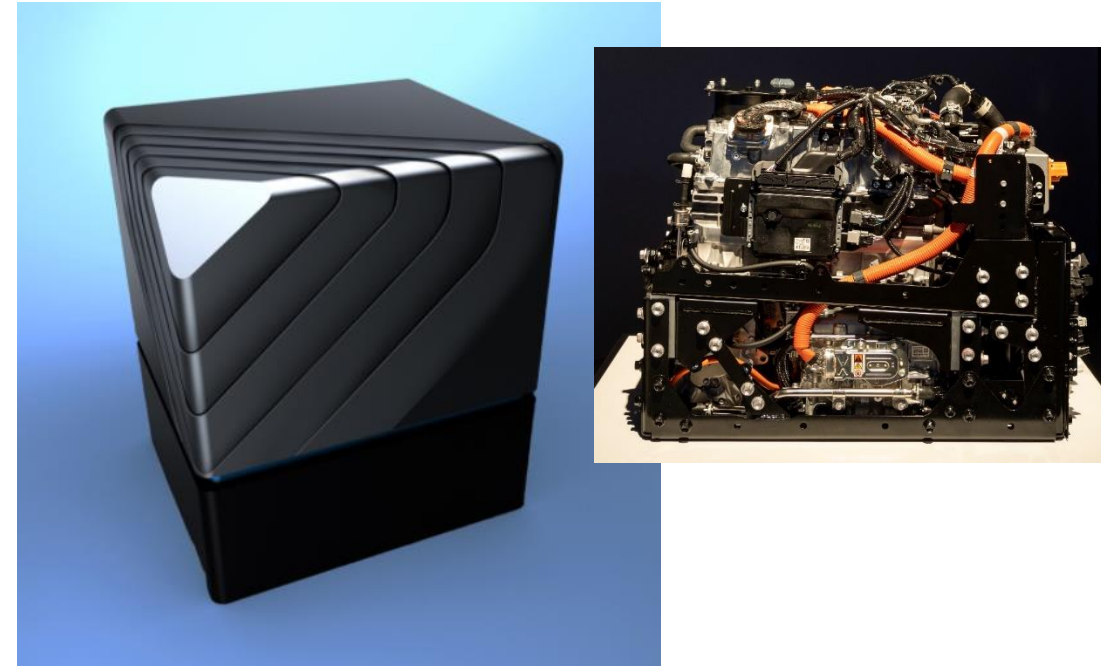


TOYOTA

Toyota Motor Corporation en TICO Stimuleren waterstof ontwikkeling

Toyota fuel cell voor algemene toepassing:

- Voor producenten van equipment.
- Vermogen tussen 30 en 80 kW.
- Gebaseerd op 2^{de} generatie Mirai FC stack.
- Assemblage bij Toyota in Zaventem, België
- Voertuig integratie met ondersteuning Toyota.





Bijdragen aan duurzame ontwikkeling van alle modaliteiten:

- Vrijgeven van 24.000 royalty-vrije licenties.
- Fuel cell module en engineering.



FUEL CELL



- Fuel Cell to support electrification (Output is electric truck)
- Excellent for continuous operations (no charging)
- Benefit from existing customers using Fuel cell
- Alternative to decarbonize IC applications

IC engine



Diesel
Petrol
Gas

- Emissions Stage V
- Diesel with EN590 norm accepted

Biofuels

NEW

Hydrogen

NEW



- Big potential with Bio-fuels or H2 IC engines.
- Could be a faster route to decarbonization existing IC applications
- Many recent developments in this area (bio-fuels and hydrogen IC engines)

Waterstof tank oplossingen

Snelheid



Vlootomvang / Volume

Technisch kan alles



Lopen aan tegen het denken



Fuel cells in operation in material handling

Since 1999

Fuel Cells in
operation
50000

Walmart



Fuel Cells in
operation

500+



Reitan
Distribution



HONDA

colruyt

PRELOCENTRE

FM LOGISTIC



Mercedes-Benz



TOYOTA

Tanken



- Infrastructuur is geen issue.
- Iedereen kan tanken:
 - Makkelijk.
 - Snel.
 - Veilig.

<https://www.youtube.com/watch?v=0ciOp3z1cj4>

Our Energy Journey

Leslie Dach
Executive Vice President
Corporate Affairs



Walmart
Save money. Live better.

Walmart
Save money. Live better.

6000

fuel cell trucks
in operation.
for the

Environment

or

Business
Case?

Waarom zet Walmart batterij elektrisch om naar H2 elektrisch?

Gemak dient de mens

Doelen bij energie

- Maak het zo eenvoudig mogelijk voor de gebruiker.
- Vergroot de capaciteit en de snelheid van de energietoevoer.

Resultaat

- Grotere flexibiliteit.
- Hogere productiviteit.
- Lagere kosten.



- Drijfveer elektrificatie: Milieu op de werkplek.
 - Geen uitlaatgassen in de hal. Laag geluid-emissie.
- Bijkomstigheid: hogere productiviteit, lagere kosten.
- Bijna iedere truck met loodzuur accu, Lithium batterij of fuel cell.
- Ging niet vanzelf, opgelegd bij wet, en toen kon het ook.



WIND: IDIOT POWER



communities/105386304309909999553



https://plus.google

"A two-megawatt windmill contains **260 tonnes of steel** requiring **170 tonnes of coking coal** and **300 tonnes of iron ore**, all mined, transported and produced by hydrocarbons."

"a windmill could spin until it falls apart and **never generate as much energy** as was invested in building it." ...-Thomas Homer-Dixon. Carbon Shift

Transitie kan je niet plannen

Als je niets doet, kom je nergens.

"Ja-maren" of voorwaarts?

"Windturbines en solar panels leveren 80% van de energie over hun levensduur van wat het gekost heeft om ze te maken, plaatsen, onderhouden en af te voeren aan het einde van de levensduur."

Does Solar Provide Net Energy Gain?

Ferroni and Hopkirk 2016 Germany/Switzerland
Photovoltaic Solar Analysis (ERoEI):

Energy Returned over 25-Year Life = 2,203 kW-hr/m²

<u>Energy Invested</u>	<u>kW-hr/m²</u>
PV System Production	1,300
Grid Buffering	349
Installation, Maintenance, Capital	1,115
TOTAL	2,664

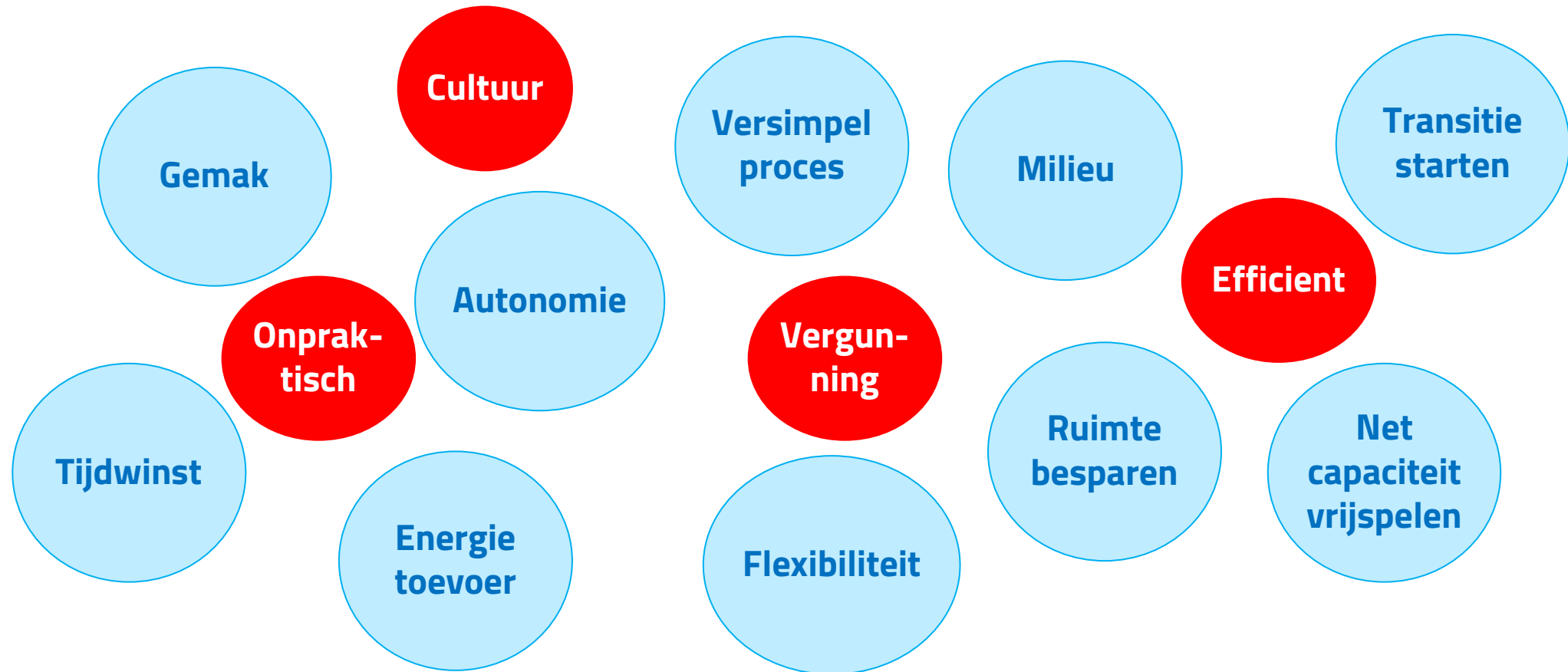
**Returned Only 82% of
Energy Invested!**



cells put them in panels construct them
on the site maintain them and

De overwegingen vandaag bij waterstof

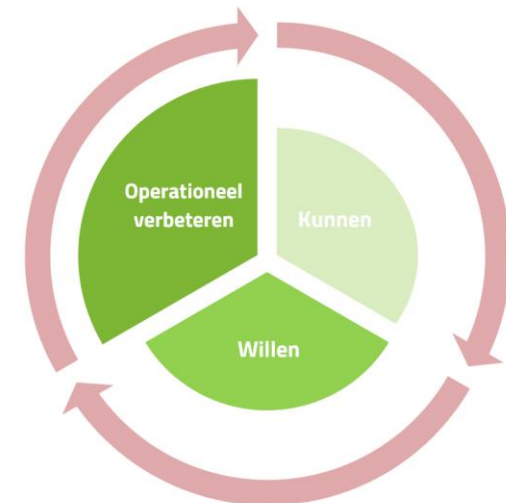
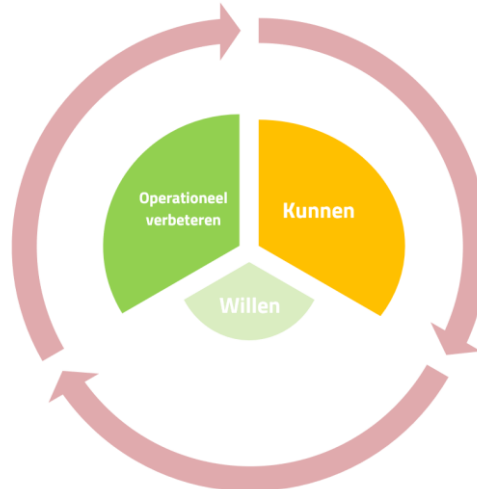
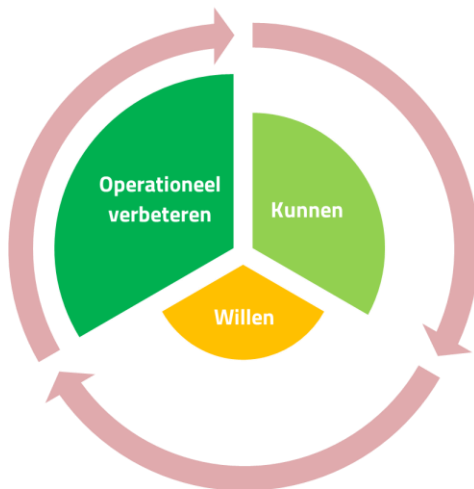
Drijfveren, doelen en willen breidt uit en verschilt per bedrijf



Na 20 jaar ervaring met Waterstof in material handling

Het gaat om het willen

- Willen, kunnen en ruimte voor operationele verbetering in kaart brengen.
- Nuchter appels en peren vergelijken op merites. Diesel, batterij, Waterstof.
- Vanuit doelen en overzicht plannen maken. Wie begint, komt ergens.





https://youtu.be/SW_H6u-3LGU

Vragen?
Verder in gesprek?

willem.stehouwer@nl.toyota-industries.eu

+31 654 360 654