

# Farmertronics

*a next step in farming*



Thieu Berkers (Farmertronics Engineering BV)  
Nerd café Deurne  
20 april 2016



# Als kind in Deurne opgegroeid



# Als volwassene o.a. bij ASML werkzaam geweest



**Farmertronics**  
*a next step in farming.*





# Met Farmertronics heb ik beide werelden gecombineerd



**Nog altijd met  
passie voor  
technologie...**



**maar dan als  
boerenzoon...**

**Farmertronics**  
a next step in farming

# In 2012 begon ik landbouwbeurzen te bezoeken

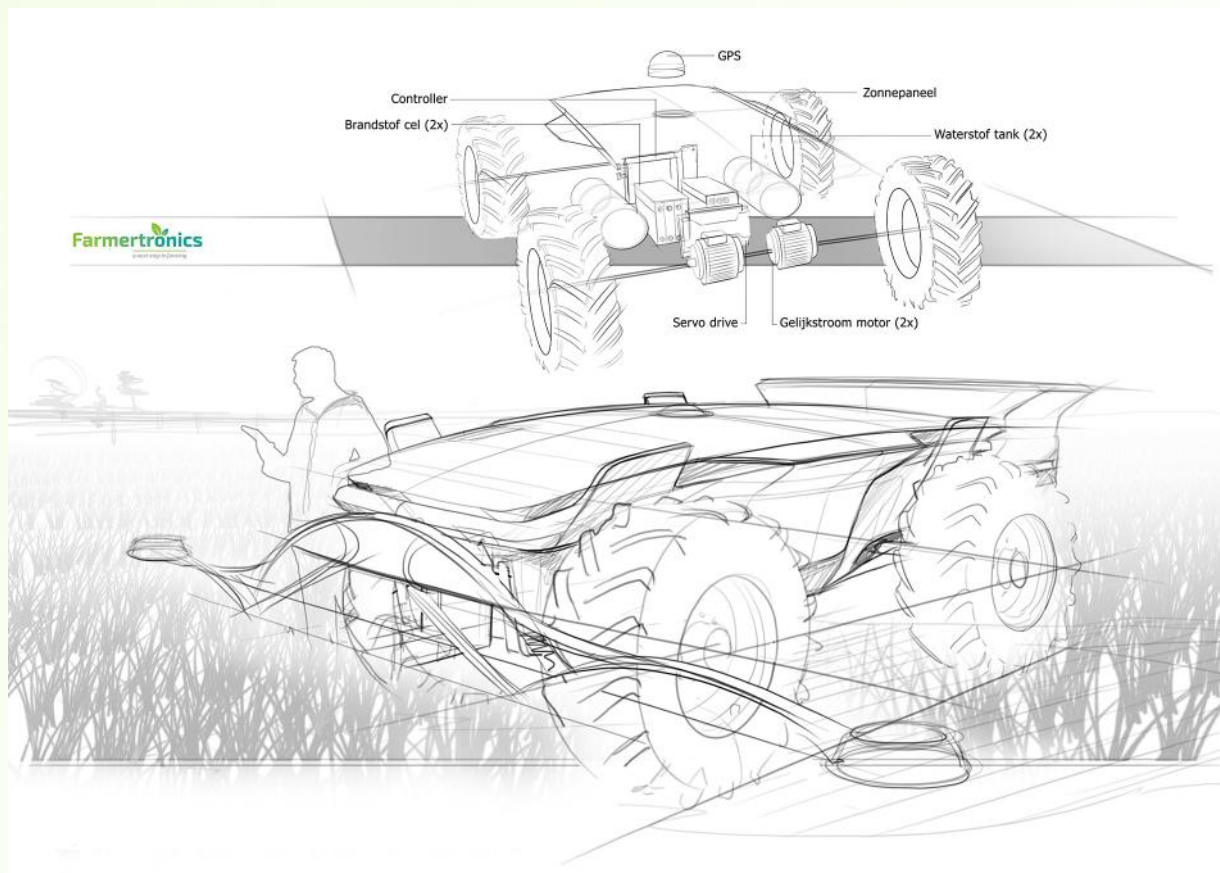


## **Mijn conclusie was dat de standaard tractor als concept achterhaald is:**

- tractoren zijn veel te zwaar geworden wat tot bodemverdichting leidt
- het vereist een grote investering voor de boer
- diesel zorgt voor uitstoot van CO2 en fijnstof
- de aandrijving is met vele roterende en bewegende mechanische onderdelen opgebouwd wat weer veel onderhoud vergt
- het sturen kan veel eenvoudiger als het voertuig onbemand is
- er is geen cabine nodig als het voertuig onbemand is
- het is niet echt een wendbaar voertuig



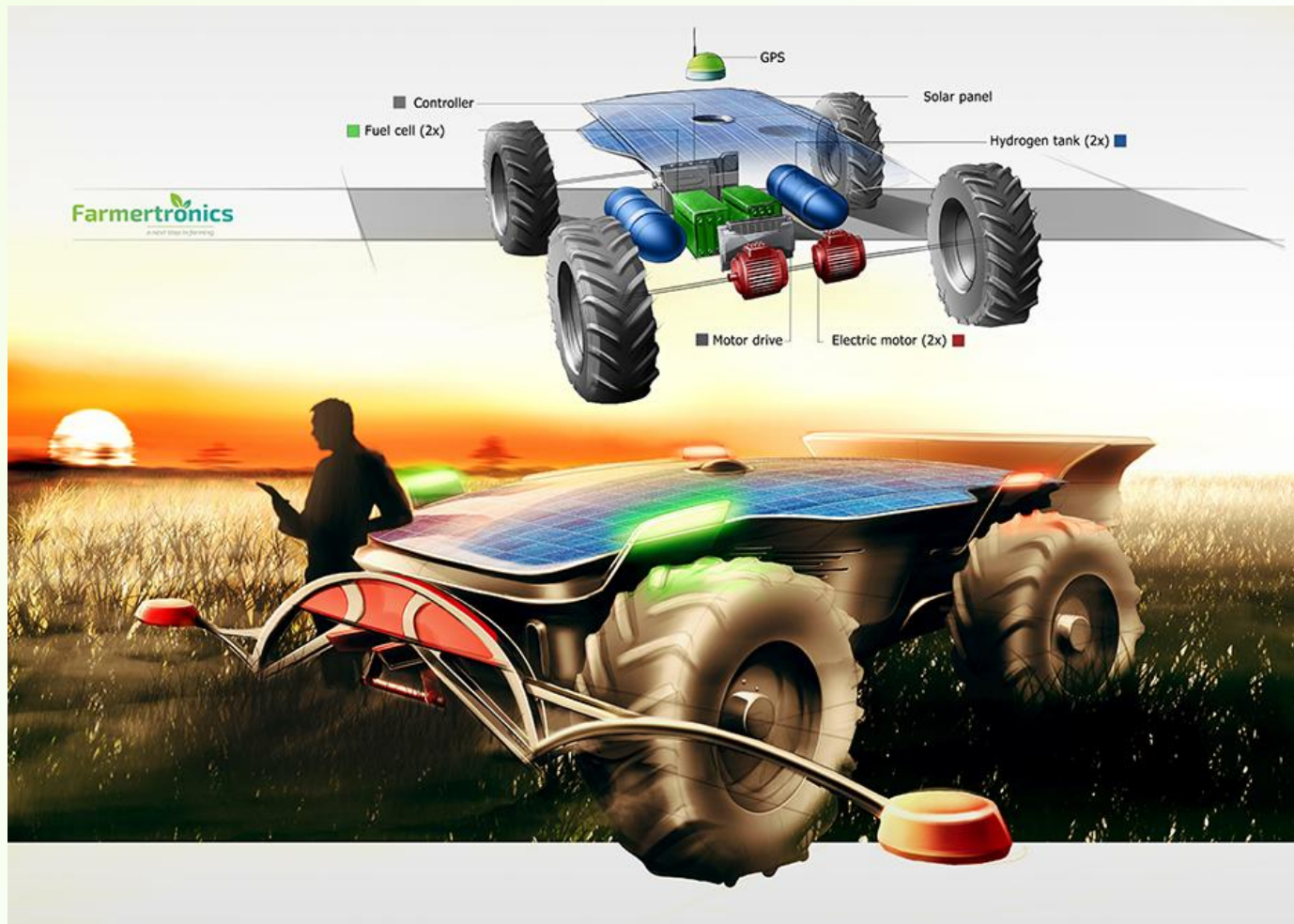
# Eind 2014 werd een eerste visual door Jelle Tjebbes gemaakt





# De eerste ideeën waren geboren

**Farmertronics**  
*a next step in farming*



# In december 2014 publiceerde het FD als eerste hierover

**fd.**  
het financieele dagblad

**Farmertronics**  
a next step in farming.

BRANDSTOFFEN

## Boerenzonen vestigen hun hoop op de doorbraak van waterstof

Landbouwers boren nieuwe inkomstenbronnen aan met groene energie en technologie

Bert van Dijk  
Oude-Tonge/Deurne

Van Peperstraten Group, een akkerbouwbedrijf in Oude-Tonge op Goeree-Overflakkee, wil een keten van duurzame tankstations ontwikkelen in Nederland, waar onder meer waterstof kan worden getankt.

Dat zegt directeur Tonnie van Peperstraten. Hij is de vijfde generatie die aan het landbouwbedrijf leiding geeft. Naast een boerenbedrijf omvat de groep ook een agrarische makelaardij en een projectontwikkelaar.

Het eerste station in Oude-Tonge, waarvan de bouw in februari start, wordt een samenwerking met olieconcern BP, dat de fossiele brandstoffen voor het onbemande station gaat leveren. Daarnaast komen er op het station oplaadpunten voor elektrische voertuigen en kunnen klanten straks ook waterstof en gas zoals cng, lng en biolng, dat ontstaat door vergisting van organisch materiaal, tanken.

Van Peperstraten heeft ook al andere locaties in Nederland op het oog, waaronder Breda, Zee-





# In maart 2015 volgde het vakblad Trekker

## TREKKER

**Farmertronics**  
*a next step in farming.*

Trekkerband

Van de redactie

### Nederlandse trekkerfabriek

**E**r komt een nieuwe Nederlandse trekkerfabriek. Tenminste, als het aan Thieu Berkers ligt. Met zijn bedrijf 'Farmertronics' wil hij in Helmond trekkers gaan produceren (zie interview op pagina 9). Geen hoog vermogen trekkers, maar kleine robottrekkers.

Een mooi en moedig initiatief. Mooi, omdat Nederland zo een aardig woordje mee gaat spreken op het gebied van autonome trekkers. Het concept van Probotiq, nu bij Nagel, met een onbemand rijdende trekker, hebben we immers nog niet op veel plaatsen gezien. Het is misschien ook wel logisch dat de grote merken hierin niet de voorlopers zijn, maar dat kleinere bedrijfjes er mogelijkheden in zien. Kleine spelers kunnen veel eenvoudiger op lokale wetten inspelen. Dat is nu nog lastig voor de grote merken, omdat de regels omtrent robottrekkers nog vaag en nergens ter wereld gelijk zijn. De nieuwe trekker van Farmertronics lijkt nauwelijks nog op een trekker. Daarin schuilt een bedreiging, want laten de Nederlandse akkerbouwers of veehouders zich zo maar hun speeltje afpakken?

De trekker van Farmertronics zal gaan rijden op waterstof. Ook mooi. Want de fossiele brandstoffen raken een keer op en in het idee van Berkers produceren de boeren zelf de benodigde waterstof voor hun trekker. Hoe mooi wil je het hebben?

Het plan van Berkers is ook moedig. Want hij heeft nogal wat extern geld nodig. En als dat er niet komt, zou het plannetje best eens in een vroeg stadium kunnen stranden. Het haalbaarheidsonderzoek dat Berkers dit jaar wil gaan doen is een goede eerste stap. Het bedrijfsplan van Berkers kan dan verder uitkristalliseren. Waar ligt de markt en aan welk type trekker heeft de boer behoefte, welke werkzaamheden kan hij uit handen geven aan de robottrekker. En hoe pakt het financieel uit voor de klant, als hij moet investeren in een trekker, in waterstofproductie en wellicht ook in een nieuw werktuigpark? Samen met ZLTO gaat Farmertronics de boer op om daar duidelijkheid over te krijgen. En wij zijn



# Het ED pikte het nieuws in juni 2015 op

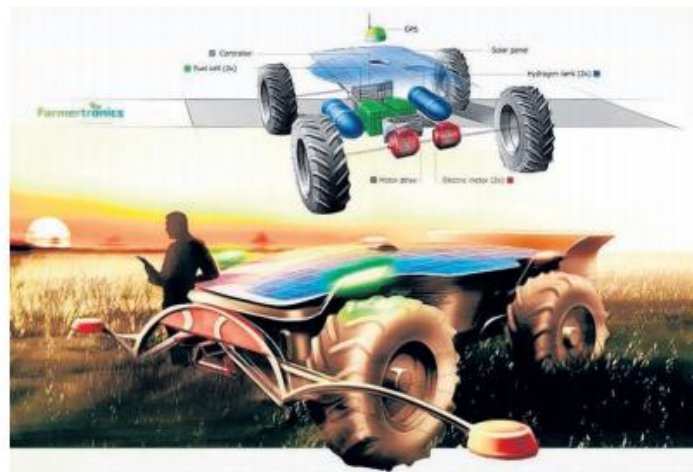


## Deurnenaar bouwt een zelfrijdende tractor

door **Harrie Verrijt**  
e-mail: [h.verrijt@ed.nl](mailto:h.verrijt@ed.nl)  
**DEURNE.**

**E**en zelfrijdende elektrische tractor die geheel zelfstandig de akker kan bewerken. Dat is wat Deurnenaar Thieu Berkers voor ogen heeft met zijn nieuwe bedrijf Farmertronics. Hij is een samenwerking aangegaan met het Barendrechtse ICT Automatisering, dat ook een vestiging in Eindhoven heeft. Dit bedrijf gaat de software voor het voertuig samenstellen.

Berkers is technicus en boerenzoon en dat bracht hem op het idee om Farmertronics op te zetten. „Tot juli vorig jaar werkte ik nog bij ASML. Sindsdien ben ik voor mezelf begonnen om mijn technische kennis in dienst te stellen van het beroep van mijn vader en opa: boer. Ik heb het con-



cept van een onbemande tractor ontwikkeld en ben nu bezig om het eerste prototype daarvan te ontwikkelen. Er zijn wel zelfrijdende tractoren, maar dat zijn meestal gewone omgebouwde tractoren

die rijden op diesel. Mijn tractor krijgt elektrische aandrijfmotoren in de naven die worden gevoed met stroom uit waterstofcellen. De bedoeling is dat de boer zelf zijn waterstof maakt uit zonne- of

• Een schets van de onbemande tractor van Thieu Berkers. „De zonnepanelen in de tekening zijn symbolisch, die liggen in het echt bij de boer op het dak.”

• • •  
**De boer hoeft alleen de coördinatoren van de akker in te voeren**

windenergie.” Volgens Berkers kan de tractor met hulp van de software van ICT Automatisering geheel autonoom een akker bewerken. „De boer hoeft slechts de coördinatoren van de akker in te geven en dan zal de tractor automatisch met hulp van GPS zijn werk doen. Het eerste prototype zal 30 kilowatt zijn, genoeg om maai- en hooiwerk te doen. Daarna gaan we naar 60 tot 90 kilowatt, zodat ook zwaardere klussen als ploegen en eggen mogelijk worden.”

Berkers zegt voldoende investeerders te hebben om met hulp van een prototype de werking te bewijzen. Daarna gaat het bedrijf over tot productie van de tractor. „Ik ben blij dat ik een gerenommeerde partij als ICT Automatisering achter mij heb. Daar heb ik in het verleden succesvol mee samengewerkt.”

Eeuwke Wielinga van ICT Automatisering zegt blij te zijn dat het bedrijf een bijdrage kan leveren aan een onbemande tractor gebaseerd op schone technologie. „We hebben een succesvol softwareplatform voor de auto-industrie ontwikkeld en we zijn blij dat we die nu ook kunnen toepassen voor landbouwmachines.”



# Uiteindelijk kozen we eind 2015 toch voor de 3-wieler



De 3-wieler is veel  
wendbaarder dan een 4-wieler

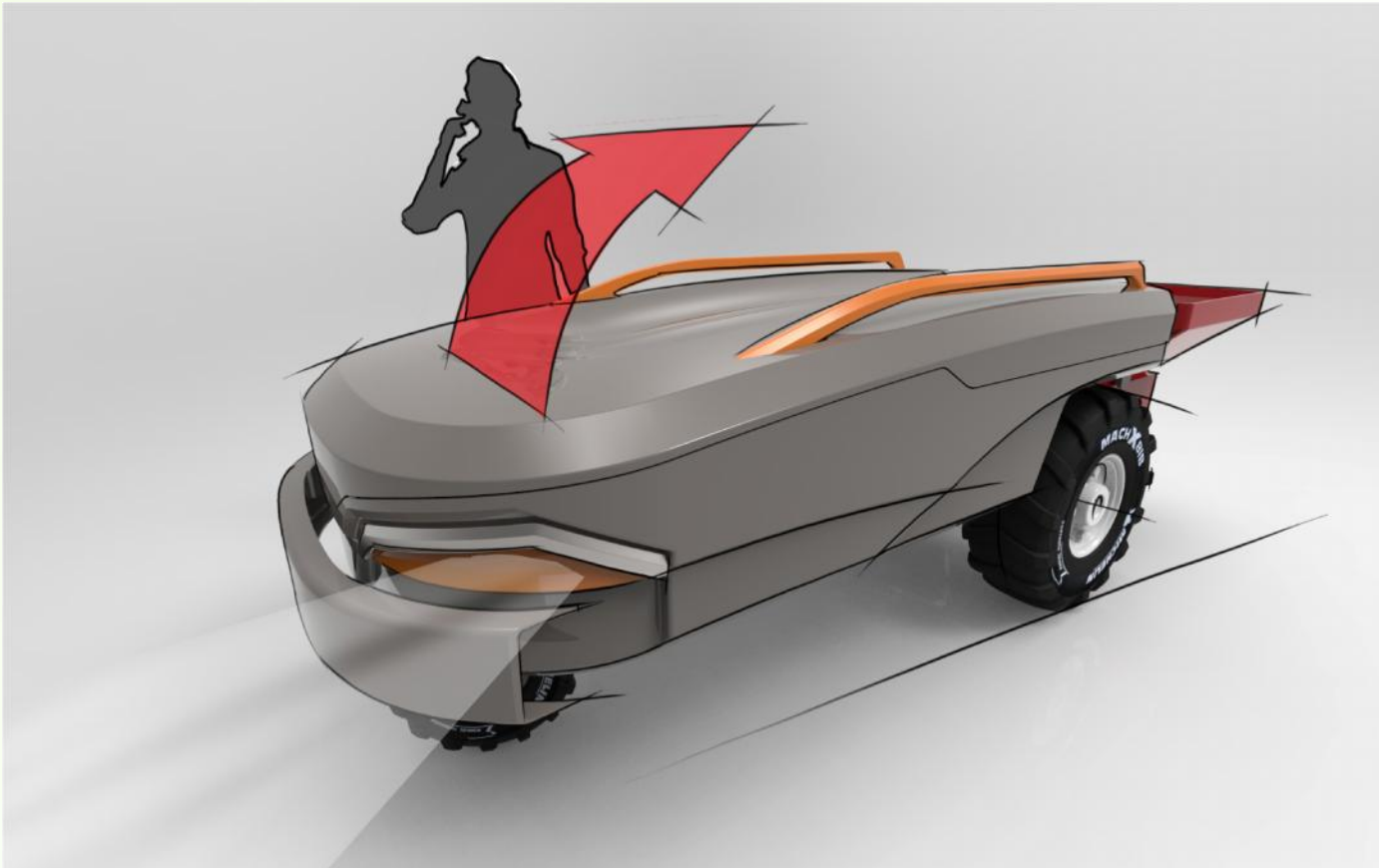
Voor de fruitteelt en  
voederteelt voldoet de  
3-wieler





# Arjan Steketee maakte eind 2015 het eerste ontwerp van de eTrac

**Farmertronics**  
*a next step in farming.*

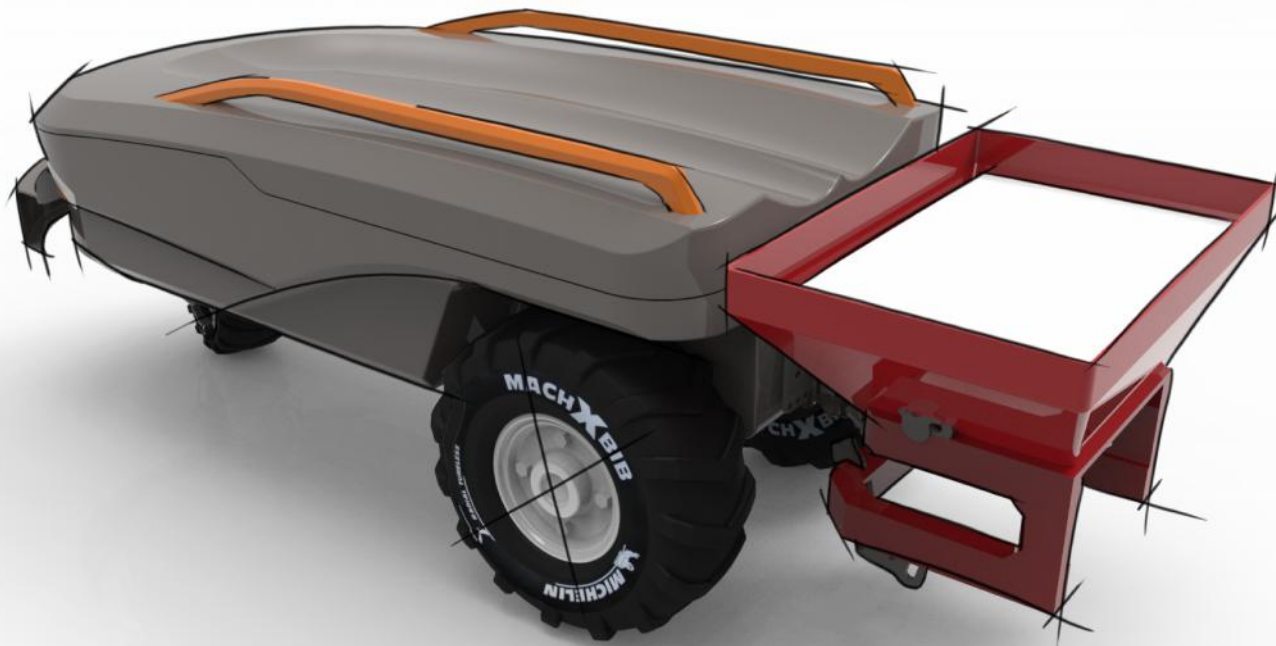


© 2016 Farmertronics Confidential



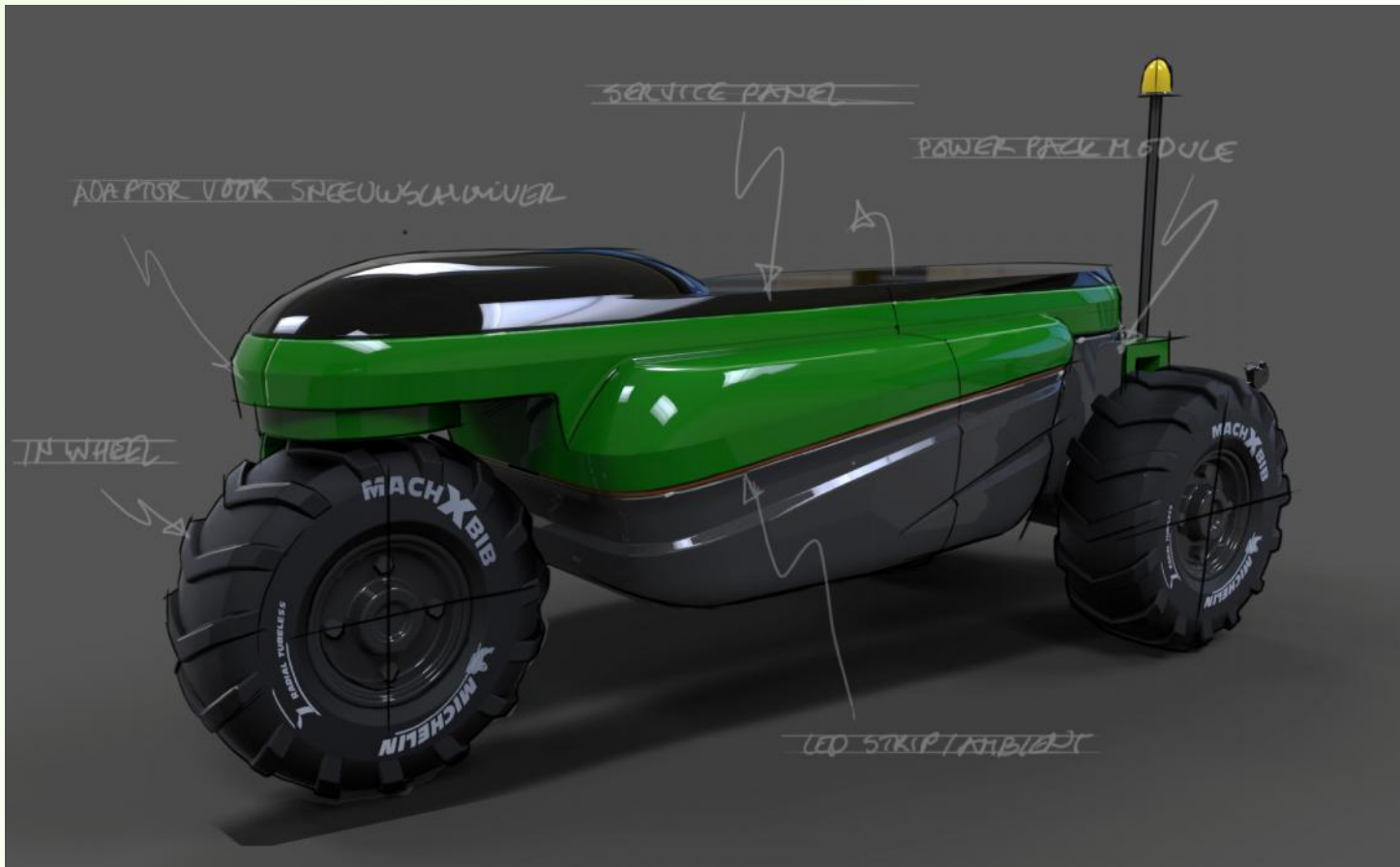
# Het ontwerp was functioneel maar had niet de juiste uitstraling...

**Farmertronics**  
a next step in farming.



# Dit was meer de uitstraling die ik zocht en de eTrac was geboren...

**Farmertronics**  
a next step in farming.





Voor een nog kortere draaicirkel  
werd het voertuig onlangs ingekort

**Farmertronics**  
*a next step in farming*



Een dergelijk product kun je  
alleen in teamverband bouwen



**Farmertronics**

# De eTrac-20 in actie

**Farmertronics**  
*a next step in farming.*



© 2016 Farmertronics Confidential



# De eTrac-20 in actie

**Farmertronics**  
*a next step in farming.*





# De eTrac-20 in actie



**Farmertronics**  
*a next step in farming.*





# De eTrac-20 in actie

**Farmertronics**  
*a next step in farming.*



BraCom



# De eTrac-20 in actie

**Farmertronics**  
*a next step in farming.*



© 2016 Farmertronics Confidential

# De eTrac-20 in actie

**Farmertronics**  
*a next step in farming.*



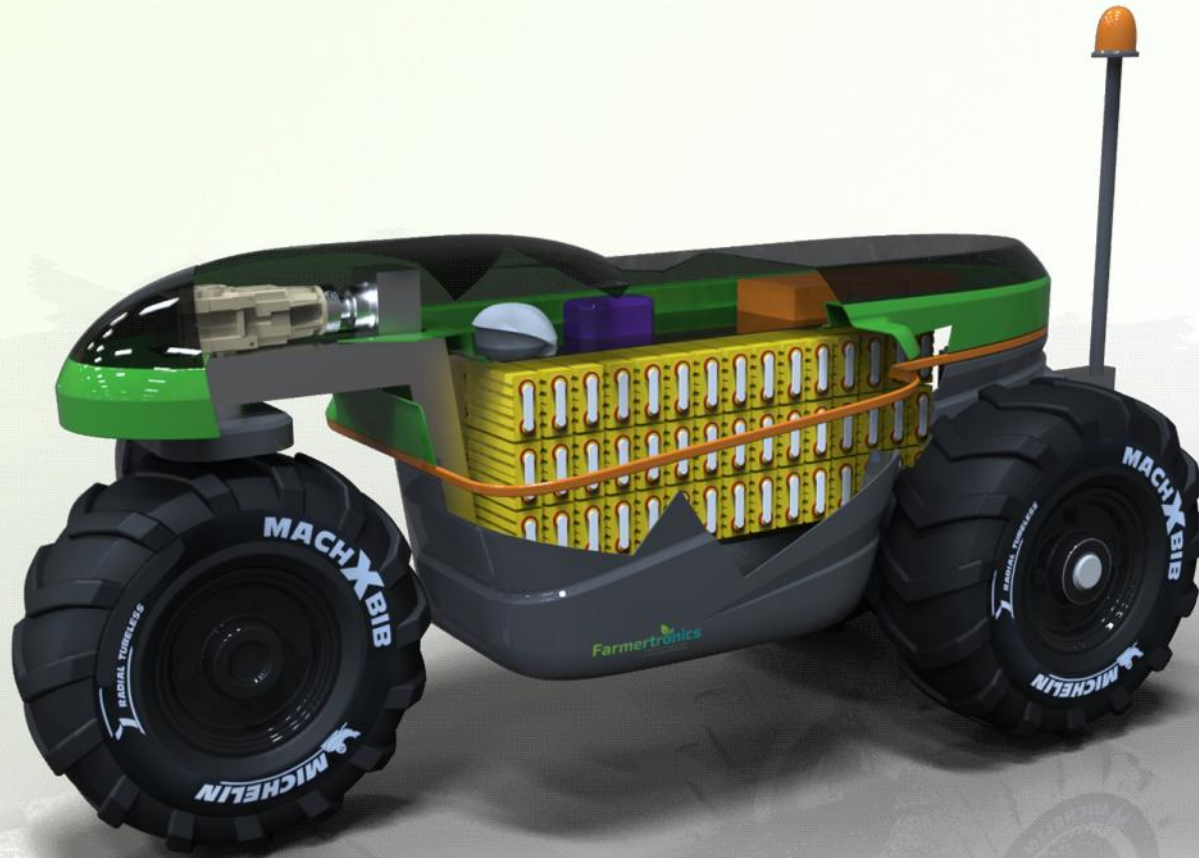
© 2016 Farmertronics Confidential





# Het 2x10 kWh accupakket

**Farmertronics**  
*a next step in farming.*



# Exploded view van de eTrac-20





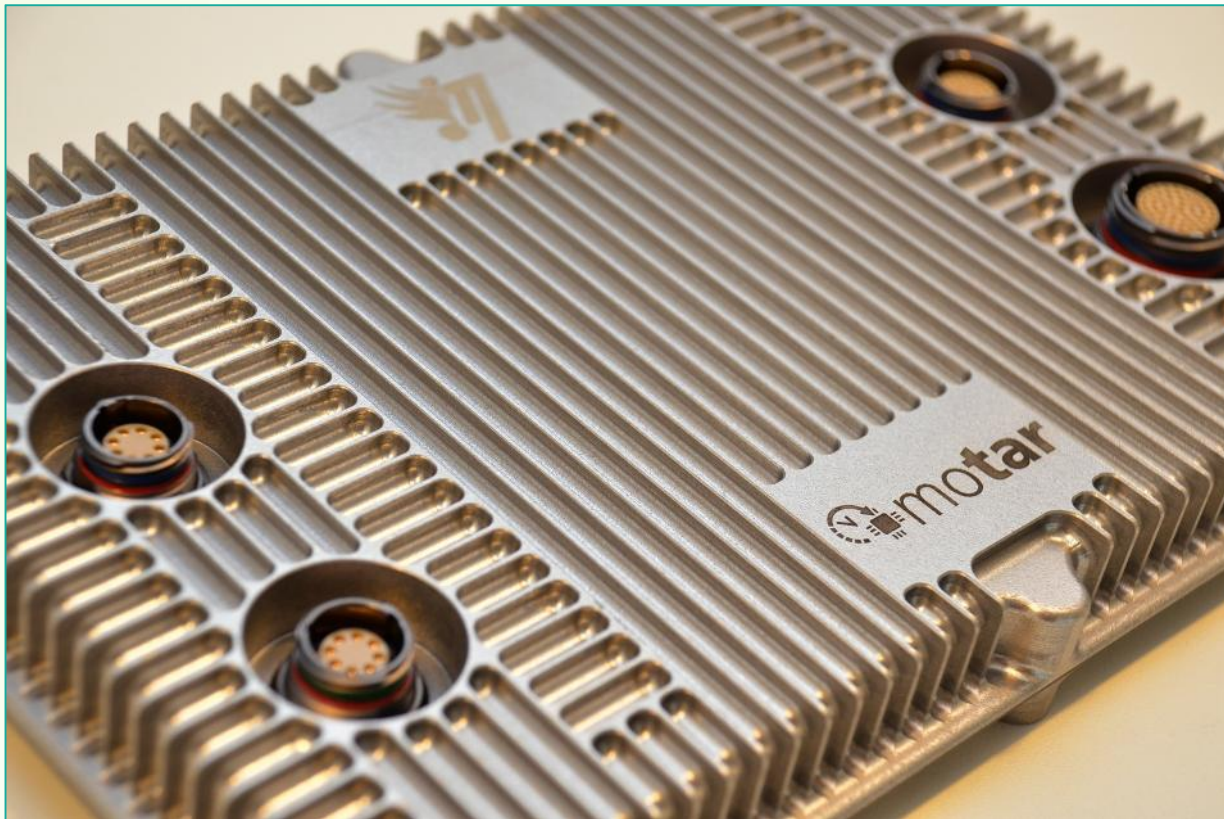
# De eTrac-20 opnieuw in actie

**Farmertronics**  
*a next step in farming.*



# Het ICT Motar platform stuurt de eTrac-20

**Farmertronics**  
*a next step in farming.*

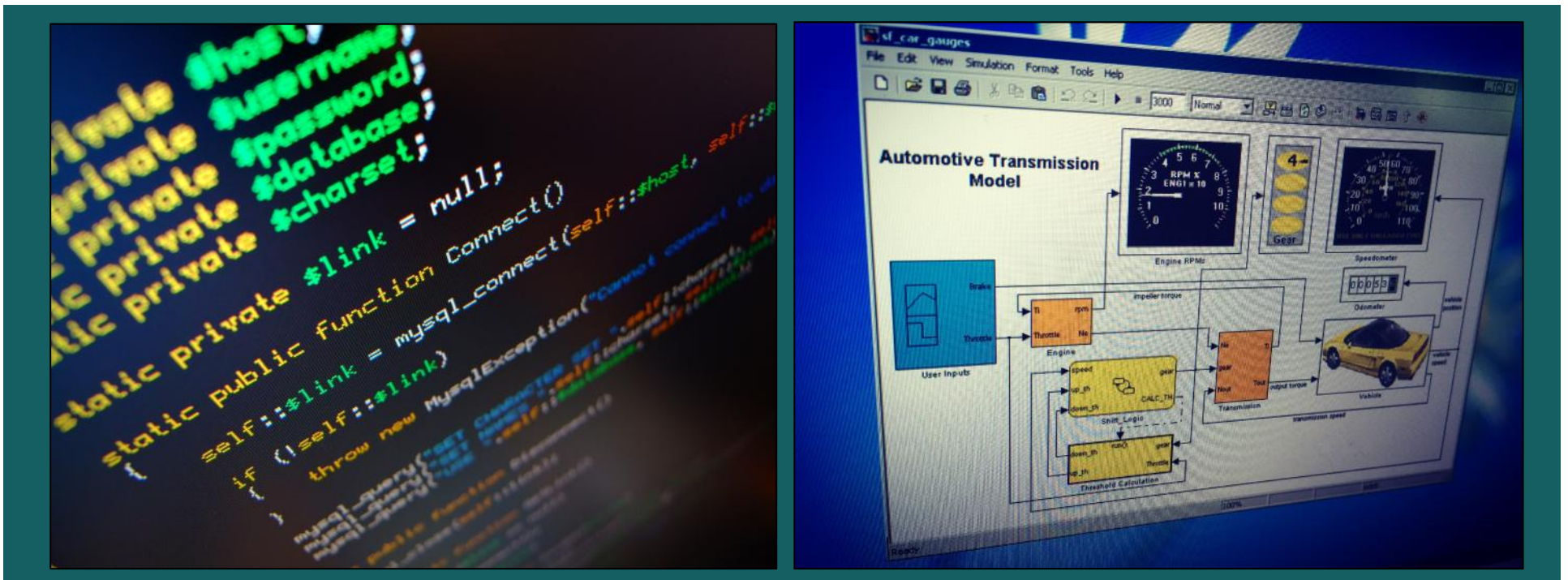


© 2016 Farmertronics Confidential

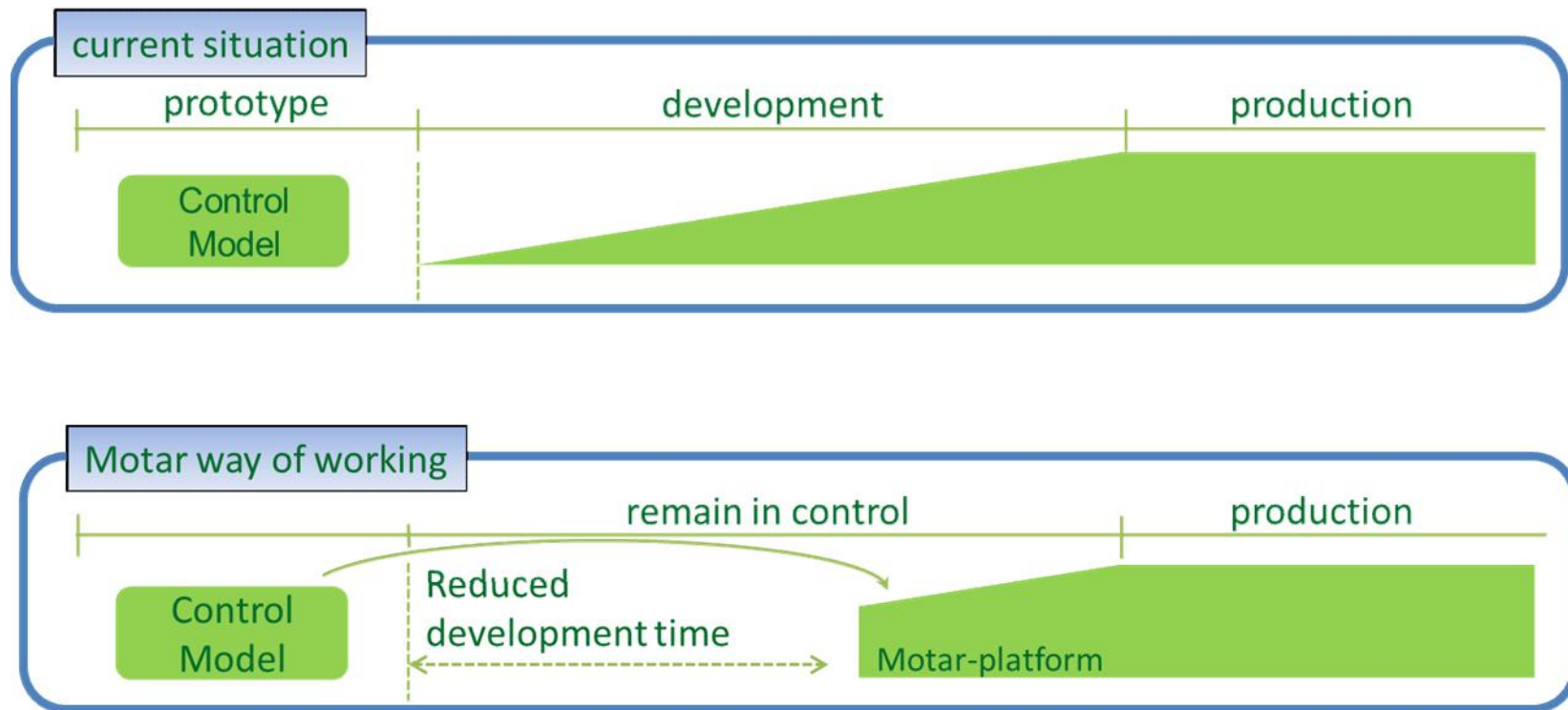




# Van handmatig coderen naar grafisch modeleren



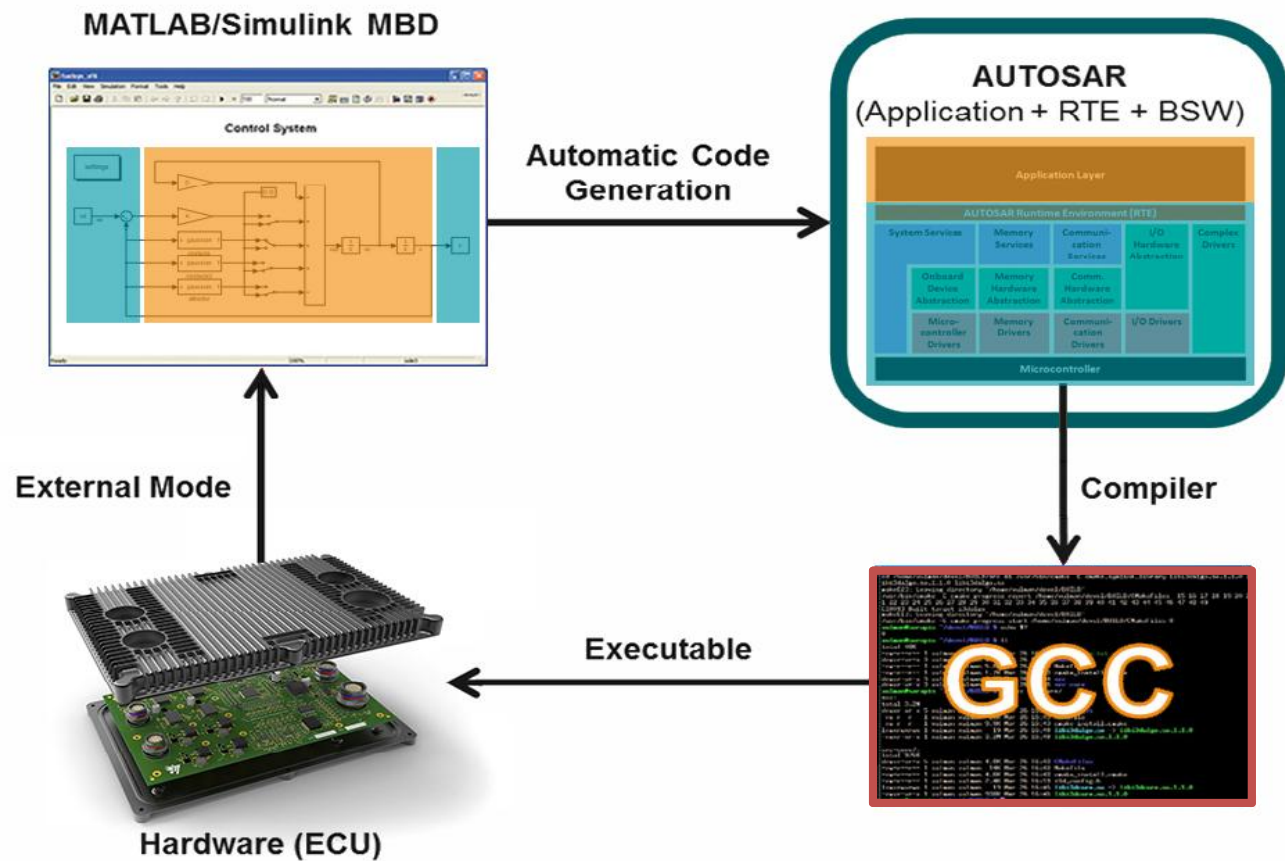
Een nieuwe ontwikkelmethode om de *time to market* te verkorten en menselijke fouten te voorkomen bij coderen







## Motar workflow



Motar-toolbox

Farmertronics

# Een joystick en tablet als stuur



Manuele bediening met Autec radiografische joysticks

eFarmer Tractor guidance software voor precisielandbouw toepassingen



**Farmertronics**  
*a next step in farming*



# De eTrac-20 is ontwikkeld om lichte landbouw werktuigen toe te passen



Gewas sensoren

Kunst mest strooier



Lichte klepelmaaier



# Unieke verkoop punten eTrac-20

- modulair ontwerp
- licht gewicht (< 1.000 kilogram) om bodem verdichting te voorkomen
- geen gebruik van beperkte fossiele brandstoffen
- geen uitstoot van broeikasgassen of fijnstof
- aandrijving door maar een paar roterende onderdelen
- maximaal koppel tijdens acceleratie
- schaalbaar concept
- besturing door *torque vectoring* zoals bij elke andere robot
- geen dure cabine aanwezig
- zeer wendbaar als *trike*
- voorbereid om op waterstof te rijden voor een grotere actieradius





# De specificaties van de eTrac-20

- verkoopprijs € 80.000
- batterij pakket van 20 kWh om 2-3 uur onbemand ingezet te kunnen worden
- oplaadtijd 1,5 uur bij 3 fase aansluiting
- gewicht < 1.000 kg
- vermogen van 5 kW voor elke naafmotor
- vermogen van 5 kW voor de aftakas om de werktuigen aan te drijven
- draaicirkel van 2,5 meter
- afmetingen l x b x h = 2,5 x (1,2-1,4) x 1,25 meter



# Met waterstof als brandstof willen we de actieradius vergroten

Waterstof heeft echter een aantal nadelen:

- Waterstof neemt als gas veel volume in
- Waterstof moet daarom onder hoge druk worden meegenomen (350 of 700 bar)
- Er zijn een aantal vloeistoffen toepasbaar als dragers van het waterstof:
  - Natriumboorhydride (H<sub>2</sub>Fuel)
  - Methanol
  - Mierenzuur (Team FAST TU/e)



# Is mierenzuur ook toepasbaar voor de eTrac?



# Mierenzuur als energiedrager

## Mierenzuur tanken en waterstof rijden – dit is het idee

### Tanken met mierenzuur

In een fabriek wordt mierenzuur in water geproduceerd.



Mierenzuur is makkelijker op te slaan dan waterstof.

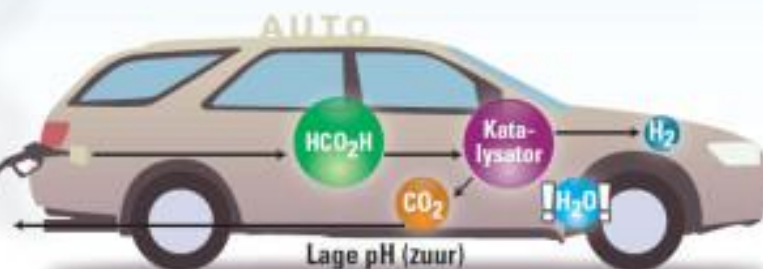
### TANKEN



Dit proces is omkeerbaar bij een lage pH-waarde.

Een katalysator kan waterstof (H<sub>2</sub>) en kooldioxide (CO<sub>2</sub>) opnemen (bij hoge pH) en afgeven in de vorm van mierenzuur (HCO<sub>2</sub>H).

In de auto bevindt zich eenzelfde katalysator. Het mierenzuur wordt hier afgebroken tot waterstof en kooldioxide door de zuurgraad te verlagen. Waterstof is brandstof voor de motor. De kooldioxide wordt afgevoerd als uitlaatgas. Het overgebleven water moet vloeibaar worden afgevoerd. Hoe is onduidelijk.

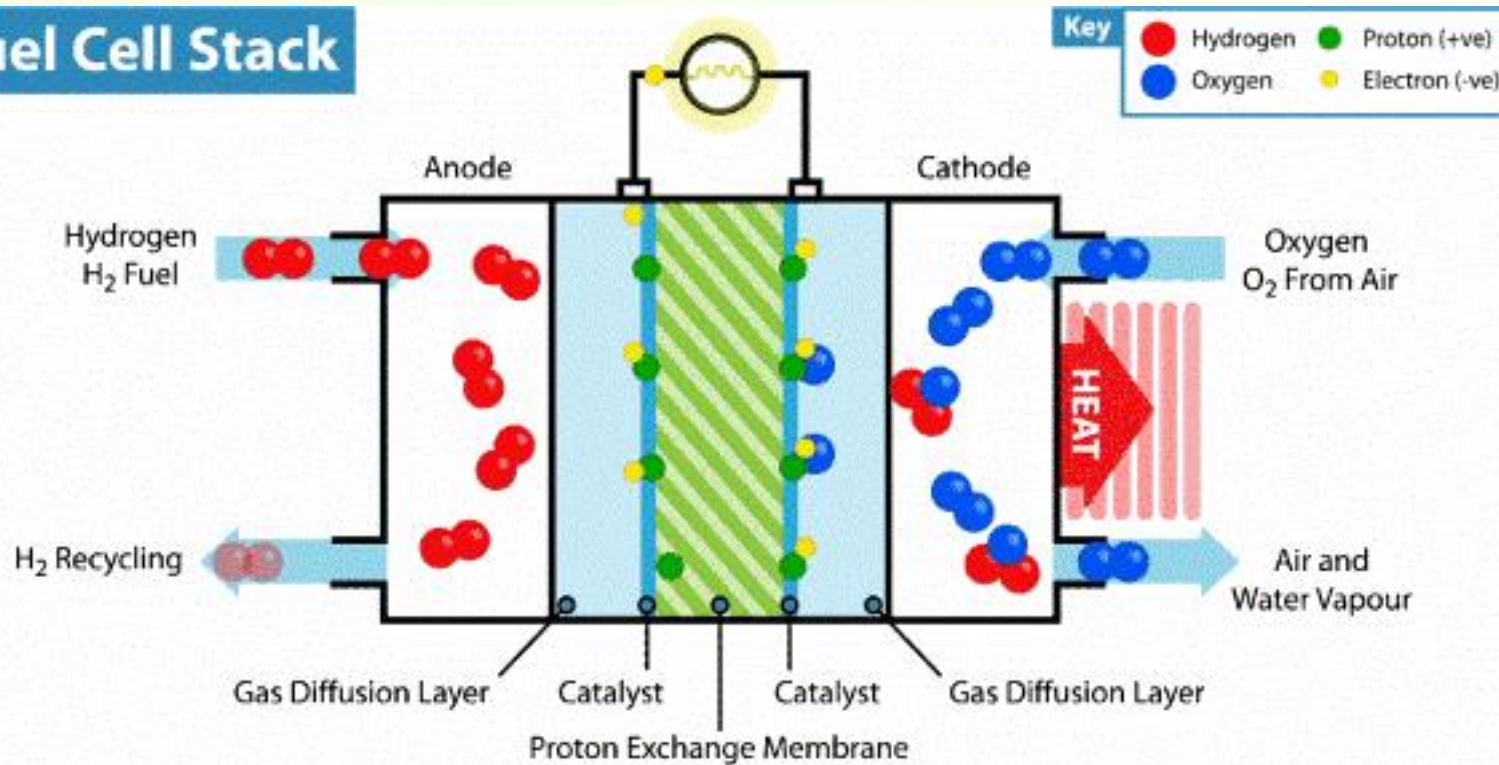


Het grote voordeel van dit proces is dat het plaatsvindt bij kamertemperatuur en lage druk. Het totale kooldioxidegehalte in de lucht blijft gelijk (wat gebruikt wordt, komt ook weer vrij).

NRC 190312 / FG / Bron: Nature Chemistry

# Het waterstof voedt een brandstofcel die weer de motoren voedt

## Fuel Cell Stack



# Status crowd funding campagne

Voor elke € 10.000 krijgt een investeerder 1% van de aandelen in Farmertronics Engineering BV

De stand tot nu toe:

Percentage van de € 250.000 wat tot nog toe door investeerders is toegezegd.



In augustus 2016 volgt nog een korte video bij Lifestyle Xperience bij RTL4



**Farmertronics**  
*a next step in farming.*



# Namens het gehele team, bedankt voor uw aandacht



© 2016 Farmertronics Confidential

**Farmertronics**  
*a next step in farming.*



# Vragen?



**Farmertronics**  
*a next step in farming.*





**Farmertronics**

Reusel 8  
5751 WG Deurne  
The Netherlands

Tel +31-611335661  
Email [info@farmertronics.com](mailto:info@farmertronics.com)  
Chamber of Commerce 61394718  
VAT number NL854324239B01