

Experttafel 'Participatie in de H2 Milkrun'

De kortste route naar een eerste H2 Milkrun in de provincie

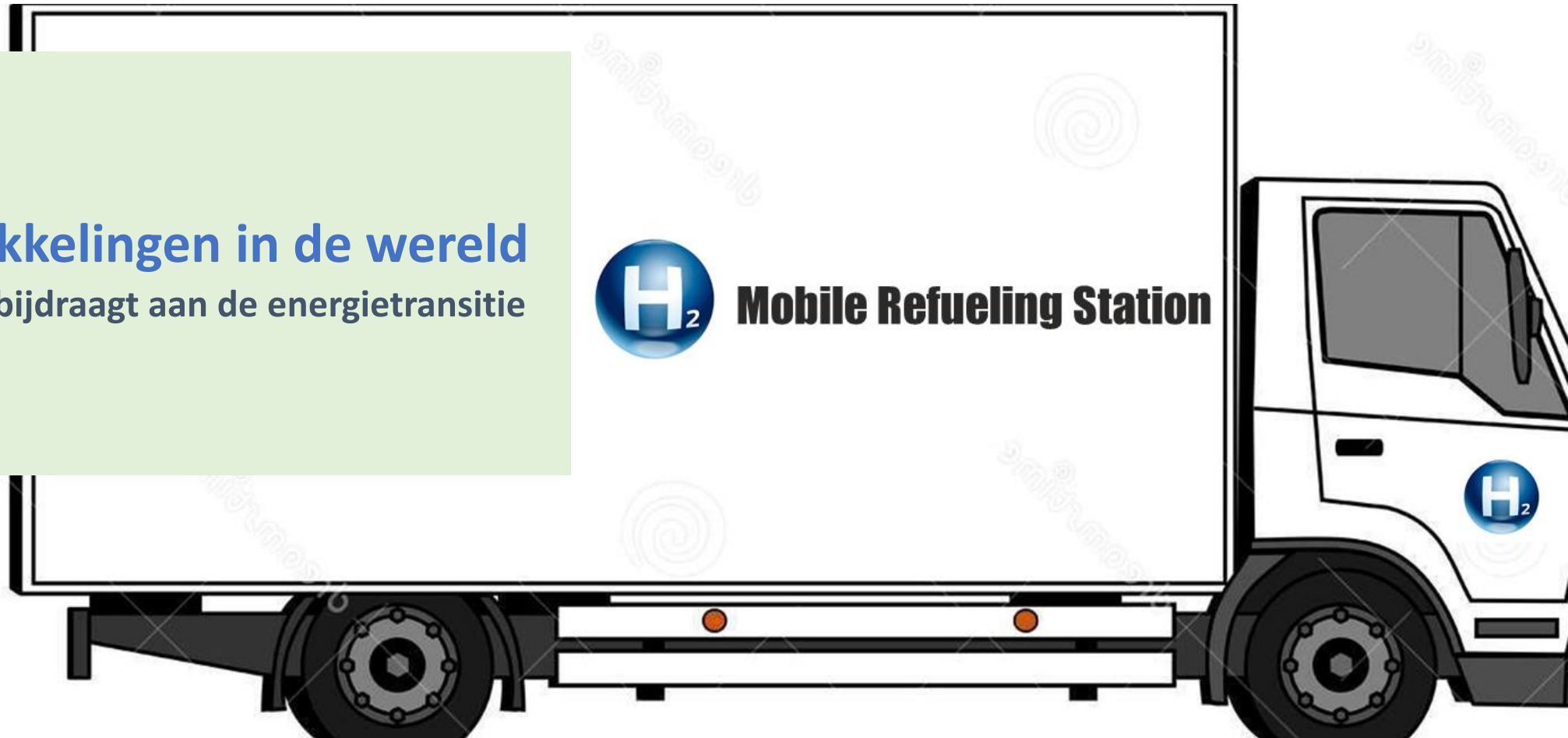


Waterstofontwikkelingen in de wereld

Hoe de Edese Milkrun bijdraagt aan de energietransitie



Mobile Refueling Station



Een transitie gaat sneller als je aansluit bij wat er al is.

Gebruik



Bron



Opslag



Infrastructuur



Keten-integrale aanpak



Overheid



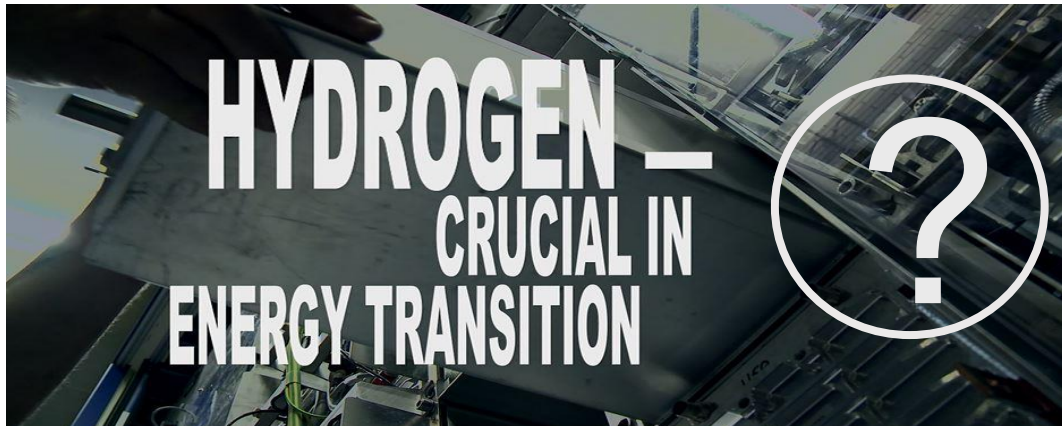
Wetenschap

Energietransitie.



Doelen Energieakkoord Mobiliteit & Transport

- Verhoging van de energie-efficiëntie.
- Efficiëntieverbetering in gebruik van mobiliteit en transport.
- Een groter aandeel duurzame modaliteiten.
- De overgang naar nieuwe energiedragers.
- Verkenning van mogelijke toepassing van 'betalen voor gebruik'.
- Effectief bron- en ruimtelijk beleid.
- Effectief mobiliteitsmanagement en aansluiting bij de behoeften en beleving van gebruikers.



De toekomst is elektrisch

TOYOTA

MATERIAL HANDLING



'Uitlaatgassen zorgen op korte termijn al voor gezondheidsrisico's'

Gepubliceerd: 08 februari 2018 12:24

Gezondheidsraad wil dat overheid meer doet voor schonere lucht

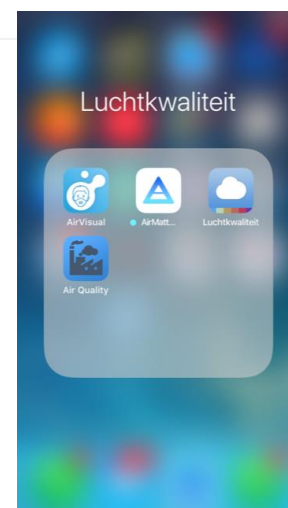
Gepubliceerd: 23 januari 2018 07:34

'Vuile lucht heeft al invloed op hersenontwikkeling geboren kind'

Gepubliceerd: 09 maart 2018 09:26

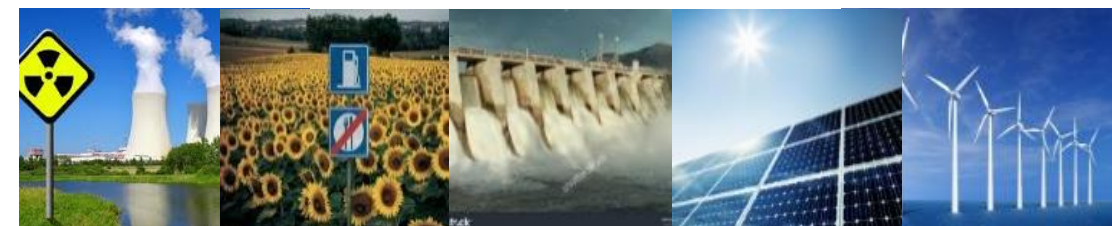
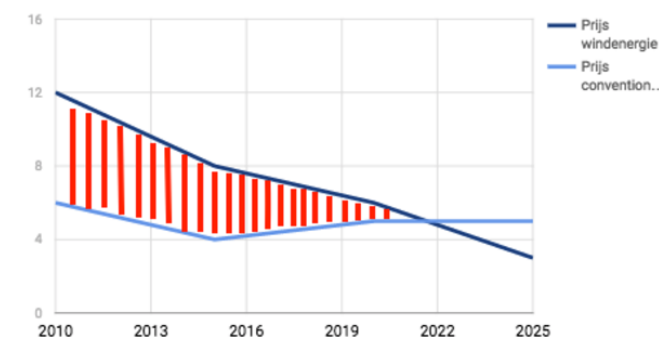


Grondstoffen zijn eindig



De prijs van stroom daalt razendsnel

Energieprijzen



Schone energie



Energieopslag



De druk neemt toe



▲ Scheur in de muur in het aardbevingsgebied in de provincie Groningen

Noordelijke provincies: Maak snel werk van waterstof als alternatief voor Gronings gas

Groene waterstof is hét alternatief voor Gronings gas. Het kabinet moet daarom snel s



Groningen wil gas vervangen door wind en waterstof

Gepubliceerd op 15-09-2017 om 13:10

De provincie Groningen wil dat de Minister van Economische Zaken veel meer windparken boven de Wadden



▲ Zonnepark van 14 hectare bij Emmeloord. De 43.500 zonnepanelen zijn goed voor ongeveer 12,5 MW aan stroom per jaar. © Foto Freddy Schinkel

Elektriciteitsnet kan wildgroei zonneparken niet aan

De recordgroei van het aantal zonneparken dwingt de beheerders van het elektriciteitsnet om maatregelen te treffen. In Drenthe en Groningen signaleren TenneT en Enexis de eerste capaciteitsproblemen.

Even wat rechtzetten.

EVEN WAT RECHTZETTEN



Eerste gasfabriek in NL in 1826

WATERSTOF IS NIET NIEUW



Eerste H2 heftruck (1960)



Productie Pernis 270 ton H2 / dag



Uitgebreid H2 leidingnetwerk

THE LINDE GROUP

Linde

Waterstof 5.0 Detector

Chemische naam: Waterstof
Formule: H_2

Specificatie/kwaliteit

Zuiverheid	H_2	≥ 99.999	vcl %
Verontreiniging	H_2O	≤ 3	vpm
	O_2	≤ 2	vpm
	C_2H_6	≤ 0.5	vpm

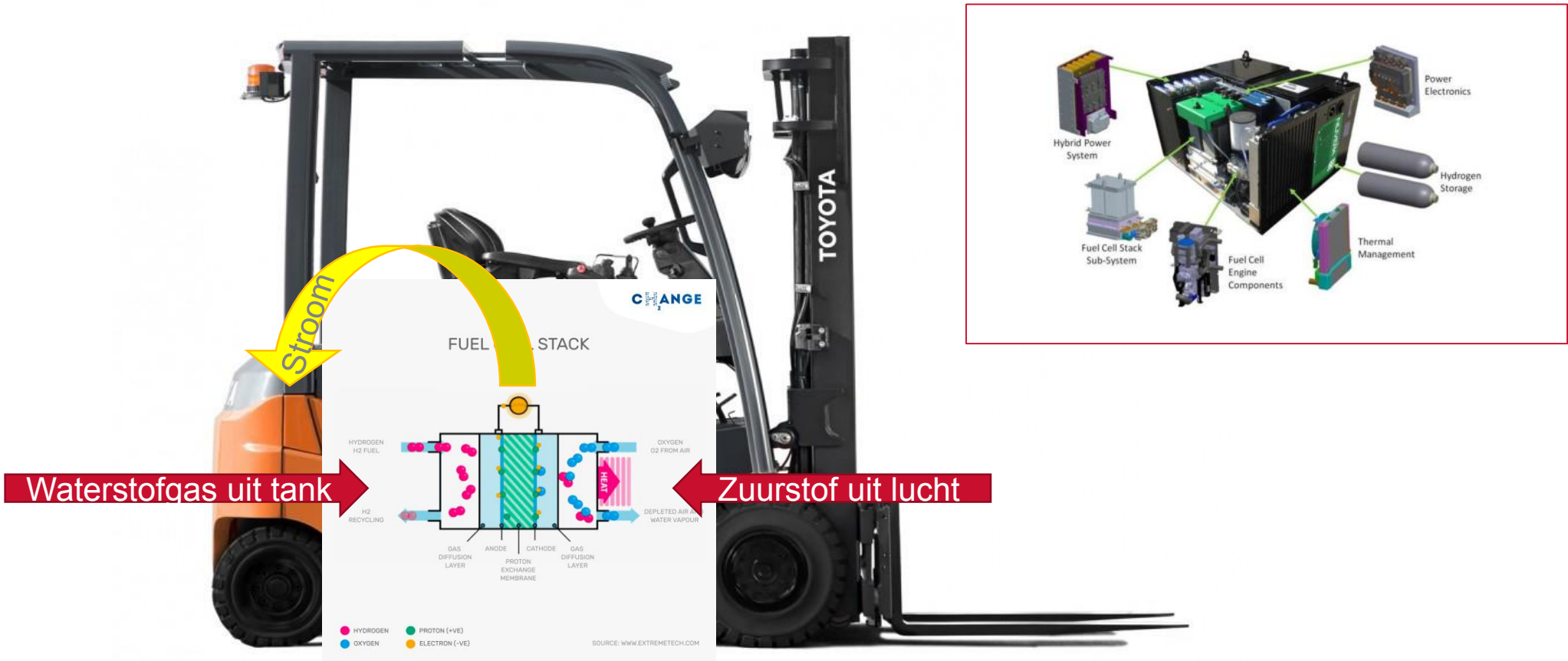
Verpakkingsvormen

	V_n (l)	V_{tot} (m ³)	P_{act} (bar)	Artikelcode
Cilinders	1	0,2	200	3200101
	5	0,9	200	3200105
	10	1,8	200	3200110
	20	3,6	300	3200123 GENIE *
	50	9,0	200	3200150
Pakket (12 cil.)	600	168	300	3200583
	900	144	200	3200580

m³ bij 15 °C en 1 bar

Online te bestellen

FUEL CELL IS ELEKTRISCH



EVEN WAT RECHTZETTEN

1. De waterstof fuel cell is elektrisch.
2. Infrastructuur hoeft in logistiek geen bottleneck te zijn.
3. Tientallen jaren ervaring met maken, verkopen en distribueren waterstof in NL.
4. Fuel cell heftrucks en magazijnvoertuigen zijn volop verkrijgbaar en in operatie.



Our Energy Journey
Leslie Dach
Executive Vice President
Corporate Affairs

Walmart
ave money. Live better.

6000
fuel cell trucks
in operatie.
voor het
Milieu
of
Business Case?

Producten zijn er.

Waterstof elektrische magazijnvoertuigen en heftrucks al jaren verkrijgbaar.



Lood-zuur



Lithium



Fuel Cell



MATERIAL HANDLING LOOPT VOOROP

Intern logistiek van fossiel naar elektrisch Transitie vorige eeuw gemaakt

- Complete range elektrisch beschikbaar.
- Batterij en waterstof.
- Infra Lilon en waterstof beide even simpel of uitdagend.



TOYOTA WATERSTOF MOBILITEIT



Wereldwijd toegepast.

Fuel Cells
operationeel
20000

Fuel Cells
operationeel
500+



The Truck

- Scania deliver a complete BEV chassis (designed for 4FC)
- Built on a standard P 360
- Body from SKAB 21 pallets, standard
- Refrigerator from Thermoking, modified UT-1200X (Electrical)
- Engine power: 180 kW, 260 kW peak
- Calculated range: 400 km ++
- Payload like a standard diesel
- Driveability: surprisingly good



Reitan
Distribution

Walmart



7 cities, 200+

100 fuel station



H2 plant

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.
voor het
Milieu
of
Business
Case?

Gemak & Productiviteit.

ENERGIEKEUZE IN MATERIAL HANDLING



Lood-zuur



Lithium



Fuel Cell

Ieder z'n merites

ENERGIEKEUZE IN MATERIAL HANDLING

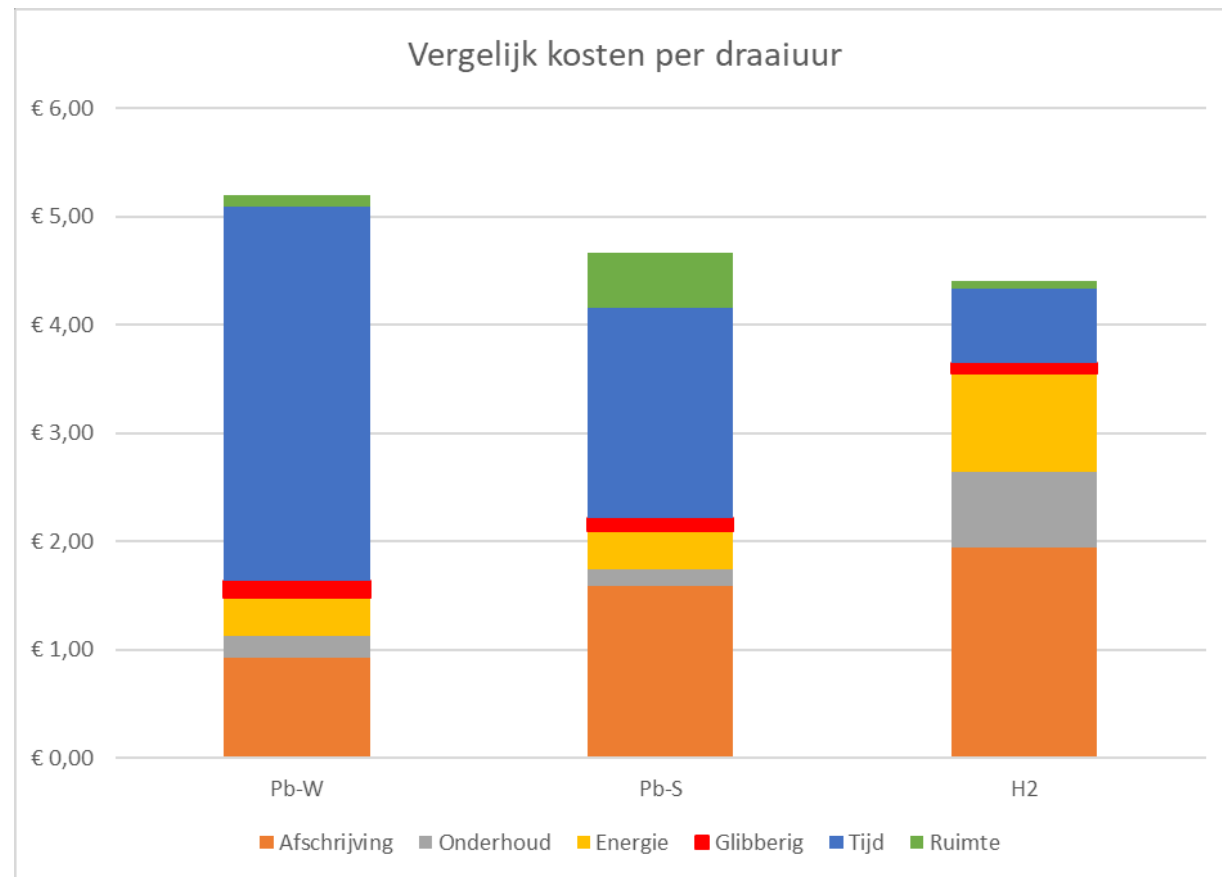
Waterstof combineert gemak fossiel met voordelen elektrisch

- Vereist geen expertise voor optimaliseren energie-operatie
- Transparantie in gebruik gemakkelijk te realiseren

H2 EN BATTERIJEN VERGELEKEN

Essenties

- Met H2 minder tijd kwijt. **Wat is de waarde van tijd?**
- Tot 8% chauffeurs minders nodig in magazijn door tijdwinst die waterstof biedt.
- Met H2 meer transparantie en grip op energie. **Wat is de waarde van minder verrassingen?**
- Stationair laden (zoals Lithium) soms niet mogelijk gezien gebrek aan ruimte en tijdsvenster. **Wat is de waarde van ruimte?**
- Stationair laden is het minst flexibele alternatief.
- H2 staat aan het begin van opschaling en prijsdaling.



Dilemma waterstof in logistiek.

Dilemma waterstof logistiek

Hoe verantwoord je een eigen tankstation dat je maar een paar keer per dag 3 minuten gebruikt?

Milkrun.



Milkrun

TOYOTA

MATERIAL HANDLING

Flexibel en schaalbaar Waterstof tankwagen

- Thuisbezorging: Op locatie gebruiker tanken.
Bijvoorbeeld:
 - Distributiecentra.
 - Wegenbouw in remote areas.
 - Pech onder weg
 - Convenience
 - ...
- **Om de transitie te versnellen.**



Specifications	
Vehicle used	Hybrid Truck 4t
Capacity	270Nm ³
Dimensions (m)	D3.5×W1.8×H1.35





WATERSTOF TANKEN ONTWIKKELPAD

Productiviteit



Vloot / Volume

De kortste route naar de Milkrun

Programma

- Welkom.
- Introductie Toyota Material Handling.
- H2 Milkrun
 - Ontwikkelingen waterstof in de wereld en rol Milkrun.
 - **Bevindingen vooronderzoek.**
 - Participatiemodellen.
- Interactieve sessie.



Vooronderzoek.



Complex, want alles hangt samen...

Techniek

- Compressor: wel/niet aan boord?
- Aanpassingen aan tankstation vereist?
- Fast-fill of Slow-fill?
- Drukniveau

Gebruiksduur

- Afschrijving Hardware
- Overeenkomsten met afnemers

Doelstelling van vervolgtraject:

demo / continu gebruik / beide?

- 1 of meerdere voertuigen?
- Welk(e) Voertuigen?

Financieel

- Investering
 - Initieel (OPEX)
 - Tijdens operatie (CAPEX)
- Terugverdienpotentieel
 - Kostprijs waterstof per kilo?
 - Waarde dienstverlening?

Exploitatievarianten

- Instapmoment afnemers
- Duur overeenkomst afnemers
- Eigenaarschap oplossing

Toepassing

- Schaalgrootte
 - Afzetgebied
 - Aantal
 - Klanten
 - Klantlocaties
 - Milk Run Voertuigen
- Afname
 - Overeenkomsten
- Betrouwbaarheid

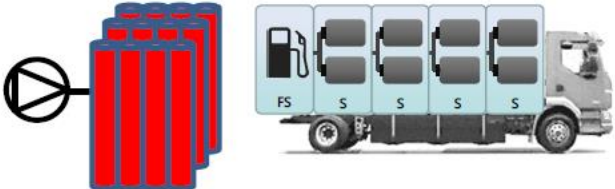
Wet- en Regelgeving & Veiligheid

- Wetgeving
- Veiligheidsnormen
- Obstakels?
- Samenwerken met Gemeenten & Provincie!

Hoe nu Verder?

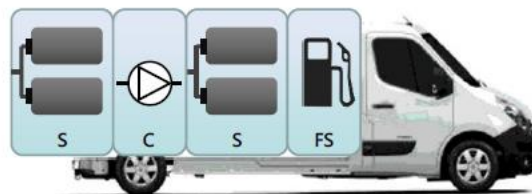
- Go / No Go?
- Hardware-versie?
- Aantal?
- Deelnemers vinden
- Kapitaal vinden
- Start Bouwen
- Exploiteren!

Uitgangspunten investeringskosten (3/3)

Totalen	Buffer 350 bar Actief vullen	Buffer 650 bar Passief vullen	
			
	Hardware-optie 1	Hardware-optie 4	Hardware-optie – Alternatief
Totaal stationair	€277.000,-	€720.000,-	-
Totaal mobiel	€636.500,-	€636.500,-	€487.500,-
Totale investeringskosten	€913.500,-	€1.356.500,-	€487.500,-

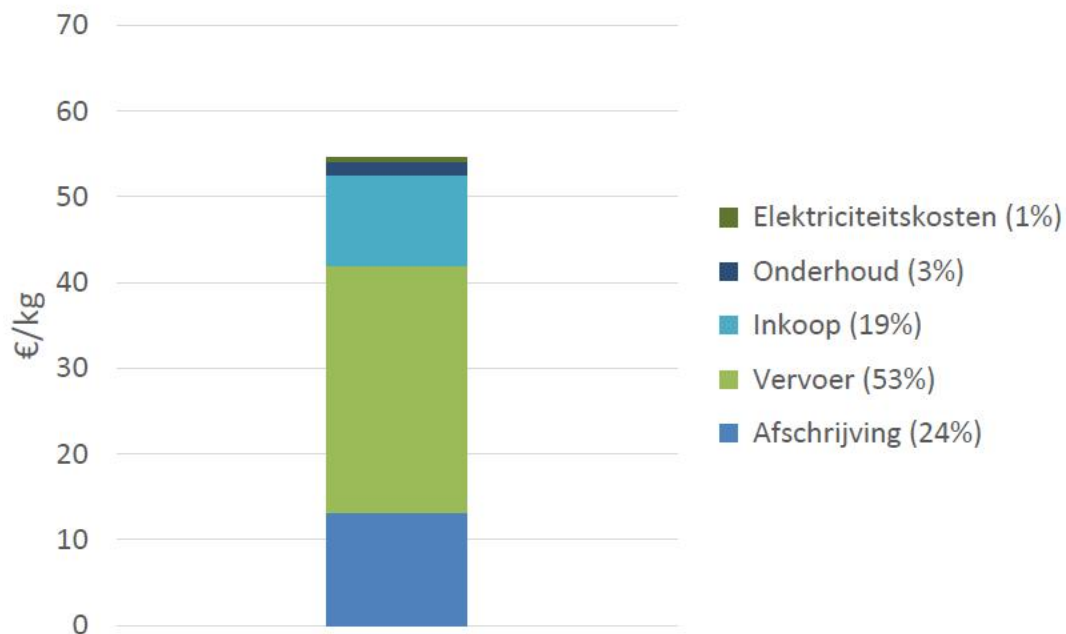
- Afschrijvingsperiode: 5 jaar. Gekozen voor de economische levensduur en niet voor de technische levensduur, vanwege de onzekerheid hoe lang een nieuw product zoals dit blijvend zal zijn.
- Restwaarde niet meegenomen.
- Legeskosten niet meegenomen
- Eventuele opleidingskosten niet meegenomen
- Certificeringskosten stationair en mobiel systeem niet meegenomen

Variant 3

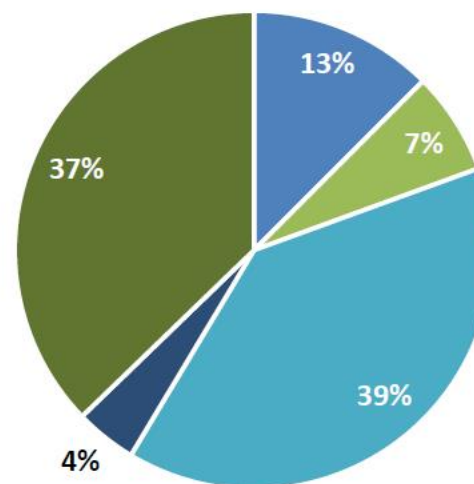


- Elke dag vaste ronde
- 3 kg/dag per afnemer (2 heftrucks)
- Totaal 30 kg aftanken per dag (2 rondes van 15kg)

Minimum kostprijs: €55/kg



Dagpatroon milkrunwagen
Tijdsduur 2 rondes: 15 uur.



- Transport (3,0u)
- Verwerkingstijd (1,6u)
- Aftanken (9,4u)
- Vullen (1,0u)
- Stalling (9,0u)

Per ronde: 6kg fast fill
en 9kg slow fill.

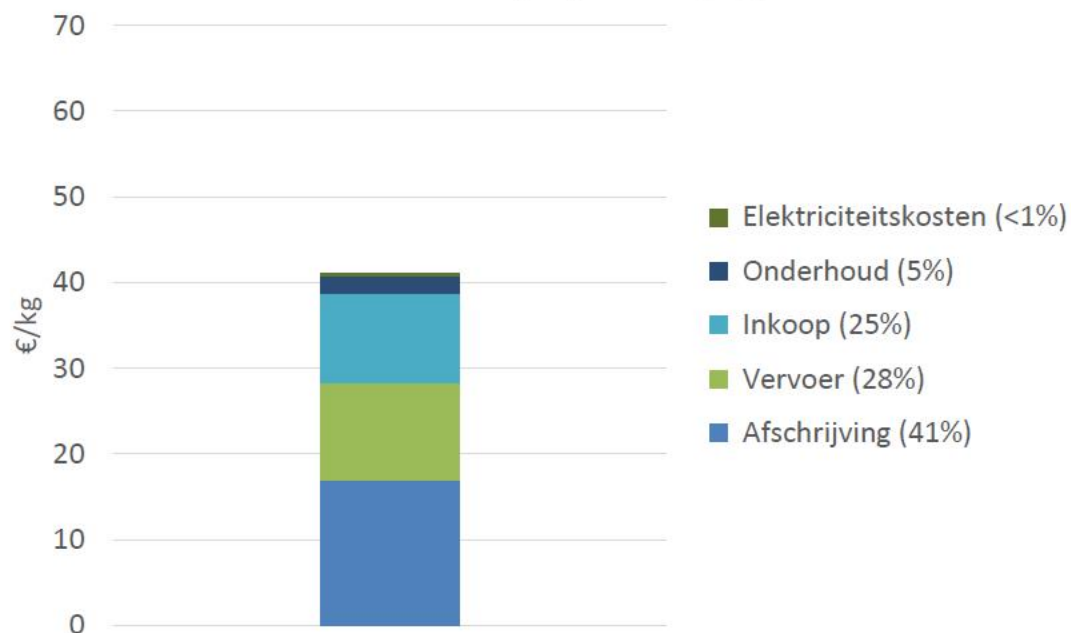
Variant 4

Buffer 350 bar
Actief vullen



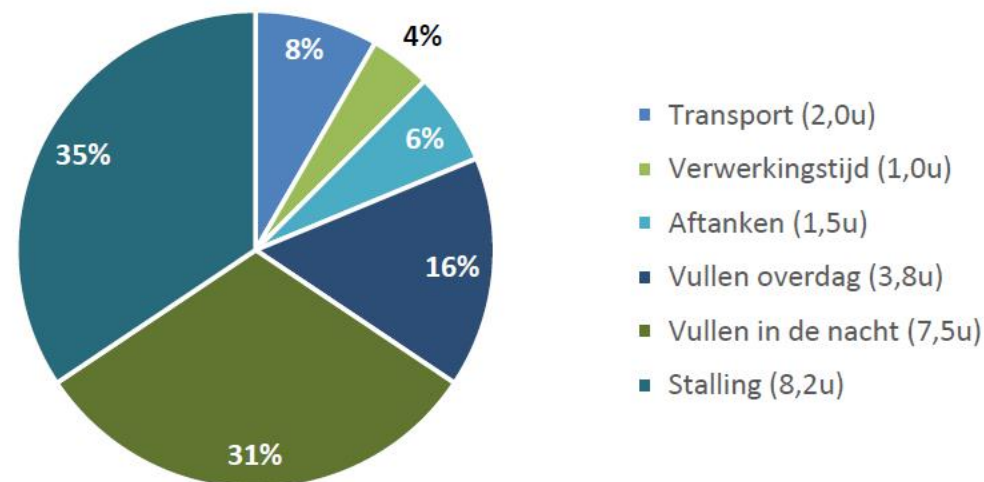
- Elke dag vaste ronde
- 7,5 kg/dag per afnemer (5 heftrucks)
- 45 kg afzet per dag mogelijk binnen kantooruren

Minimum kostprijs: €41/kg

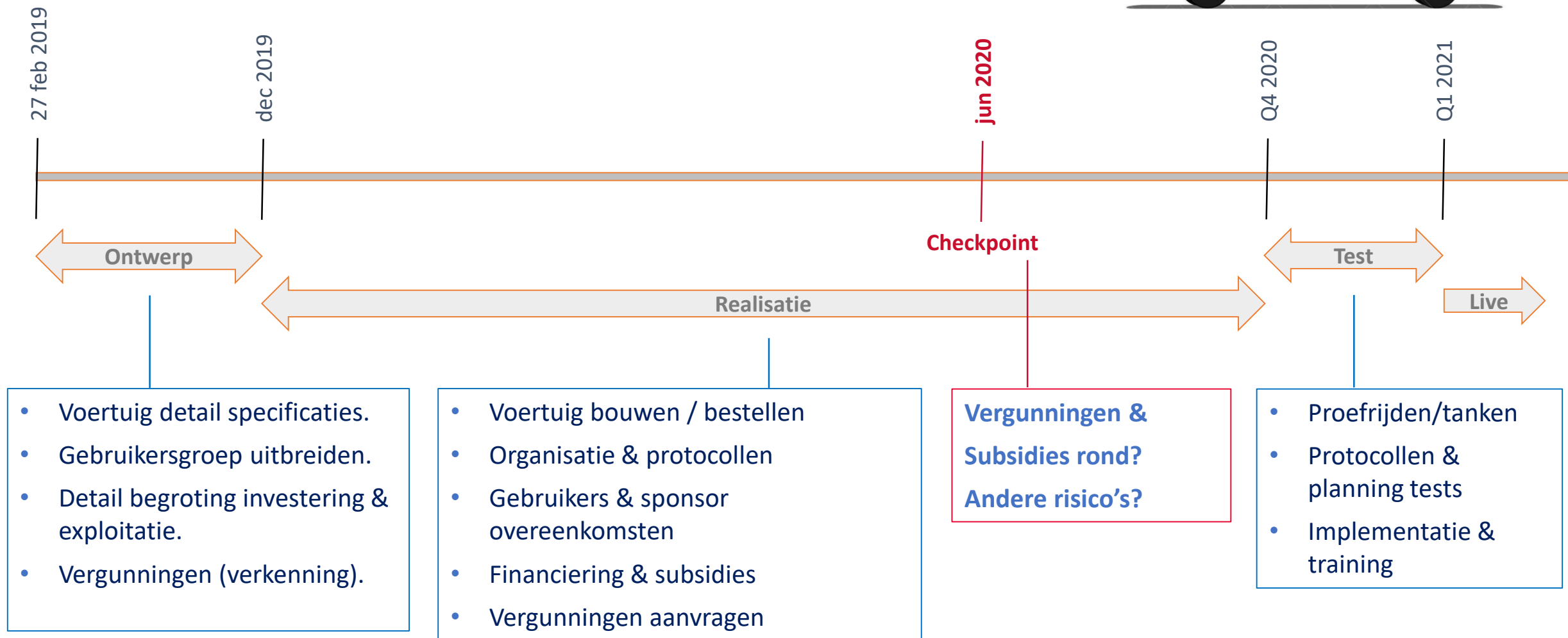


Dagpatroon milkrunwagen.

Tijdsduur 1 ronde: 8,3 uur.



Globale planning



Participatiemodellen.



Participatiepakketten

Realisatie

Ontwerp & bouw
Milkrun-tankwagen

Community gebruikers en
deelnemers

Financiering

Vergunningen

Exploitatie

Milkrun-tankwagen

H2 bezorgdienst voor
abbonementhouders

H2 bunkerplaats

Gebruik

Fuel cell heftruck

H2-abonnement

PR & Ontwikkeling



Gebruik



- Waterstofbezorgservice:
 - Dagelijks bezorgen van waterstof.
 - Maximaal 5 trucks, maximaal circa 3 a 4 kg H₂ per bezorging.
 - In principe voor 6 maanden.
 - Maandtarief circa € 1000. (streefgetal).
 - Vaker of meer betekent maandtarief maal factor vaker of meer.
- Fuel cell elektrisch hef- of magazijntruck:
 - Pallettruck of orderpicker, € 700/maand.
 - Kleine heftruck of reachtruck, € 1300/maand.
 - 2,5 ton FC heftruck ter vervanging diesel of LPG, € 1800/maand.
 - In principe voor 6 maanden.
- Sponsoring
 - Lid community, ontwikkeling denken en visie op waterstof, bijdrage aan evenementen van sponsor, naamsvermelding, ...



Verder in gesprek?

willem.stehouwer@mep.energy

+31 654 360 654