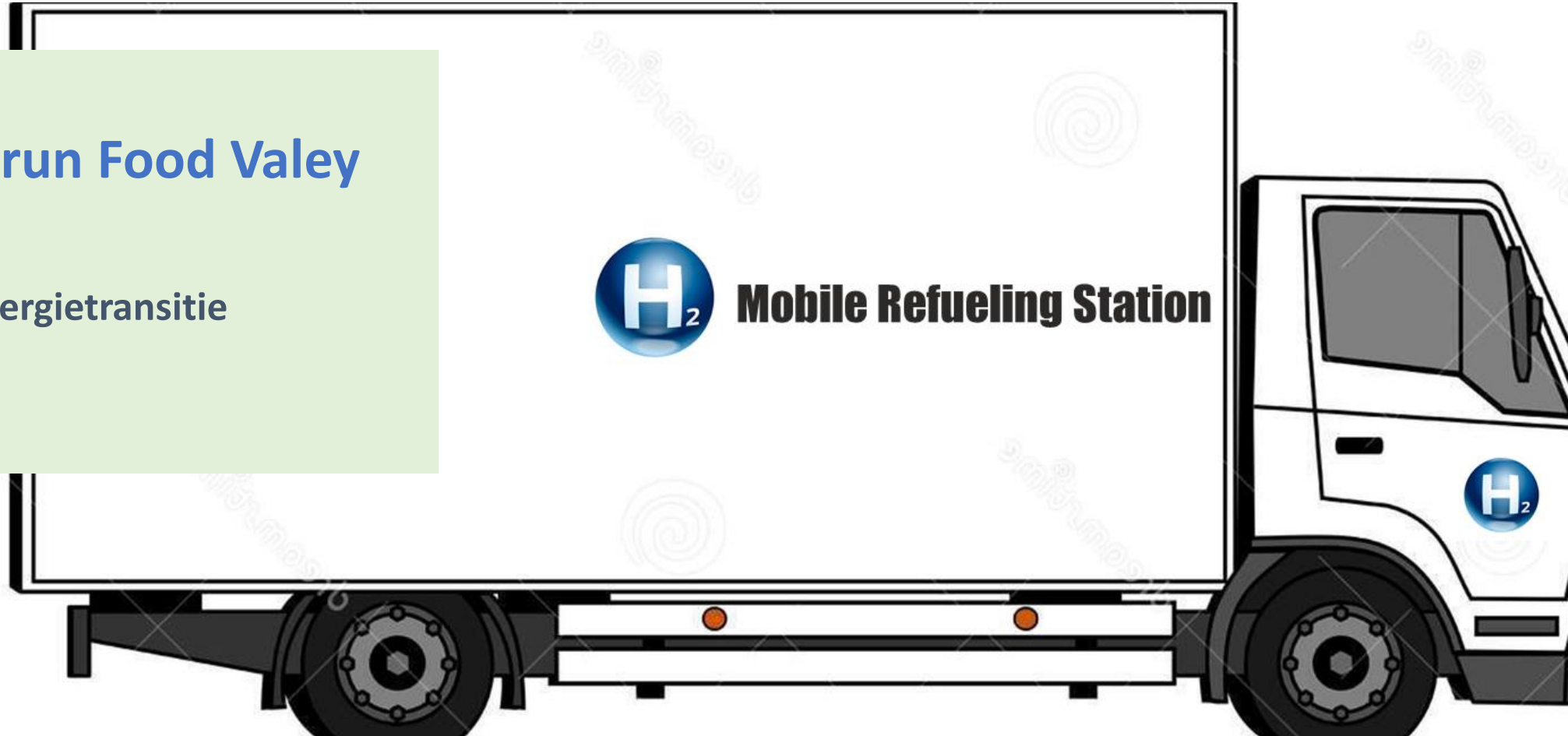


Waterstof Milkrun Food Valey

Versnellen van de energietransitie

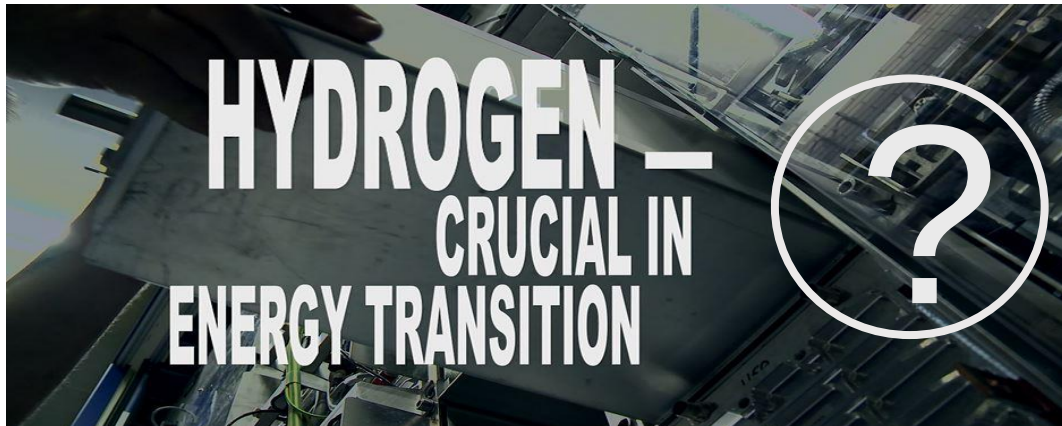


Energietransitie.



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'

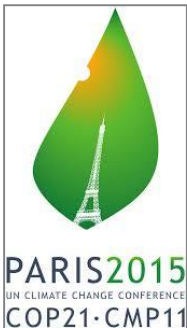
Gepubliceerd: 08 februari 2018 12:24

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



Energie
akkoord

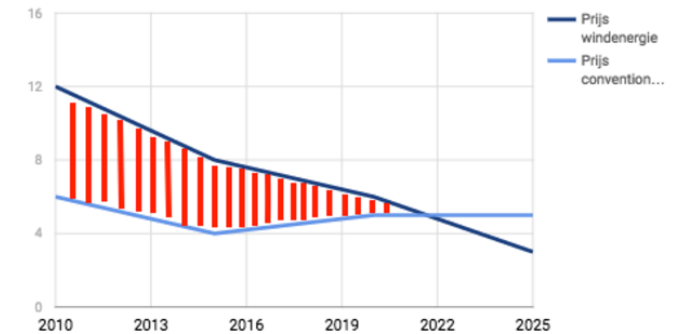


Grondstoffen zijn eindig



De prijs van
stroom daalt
razendsnel

Energieprijzen



Schone energie



Energieopslag

Een MEP productie i.s.m. EAGR en GroundBreaking

Producten zijn er.

Waterstof elektrische magazijnvoertuigen en heftrucks al jaren verkrijgbaar.



Intern logistiek van fossiel naar elektrisch.

Transitie vorige eeuw gemaakt.

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



De voertuigen zijn er, en volop in ontwikkeling.



Wereldwijd toegepast.

Fuel Cells
operationeel
16000

Walmart



Fuel Cells
operationeel
500+



Reitan
Distribution



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

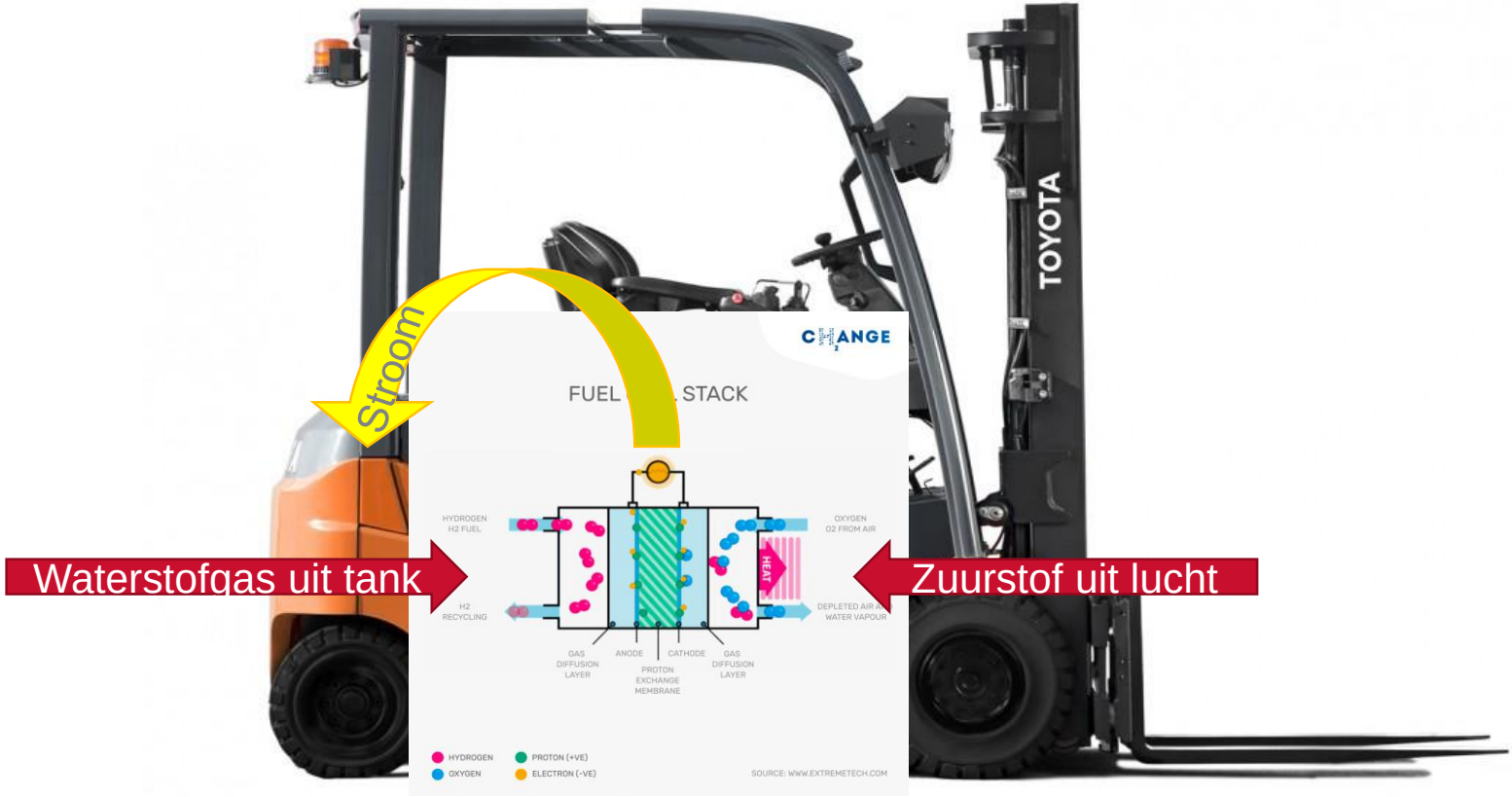
Zuiverheid	H_2	=	99.999	vcl %
Verontreiniging	H_2O	≤	3	vpm
	O_2	≤	5	vpm
	C_2H_6	≤	2	vpm
		≤	0.5	vpm

Verpakkingsvormen

	V_n (l)	V_{tot} (m ³)	P_{max} (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
	800	144	200	3200580
	m ³ bij 15 °C en 1 bar			

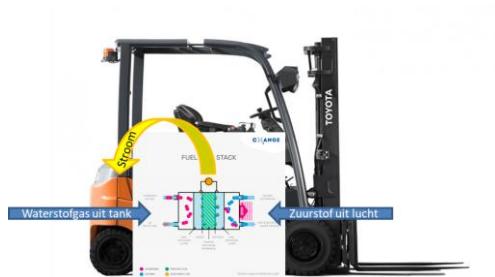
Online te bestellen

EVEN WAT RECHTZETTEN



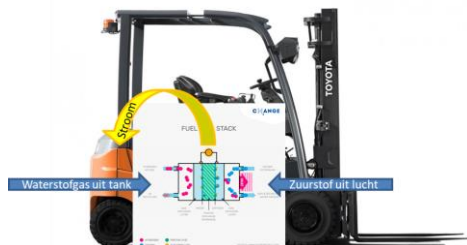
EVEN WAT RECHTZETTEN

1. De waterstof fuel cell is elektrisch.
2. Infrastructuur hoeft in logistiek geen bottleneck te zijn.



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.

6600
fuel cell trucks
in operatie.
voor het
Milieu
of
Business Case?

Toegevoegde waarde waterstof: **Gemak & Productiviteit.**

ENERGIEKEUZE IN MATERIAL HANDLING



Lood-zuur



Lithium



Fuel Cell

Ieder z'n merites

ENERGIEKEUZE IN MATERIAL HANDLING



We willen van fossiel af
Ook in het zware segment



ENERGIEKEUZE IN MATERIAL HANDLING



100 jaar ervaring met loodzuur batterijen.

Batterij is al snel gedoe:

- Beheersbaarheid in complexe energie operatie.
- Kost meer tijd, ruimte en geld dan je zou willen.
- Transparantie ontbreekt.
- Expertise vereist voor optimaliseren energie-operatie.

WIE MOET WATERSTOF WILLEN?

complex



simpel

Dimensies
energie
operatie



Willen zodra het kan voor
beheersbare energie
operatie?



Afhankelijk van
omstandigheden en
ontwikkelingen in fuel cell
en batterijen?



Moet willen
ivm emissie?

©MEP

licht



zwaar

Dilemma waterstof in logistiek.

Gebruik



Bron



Overheid



Wetenschap

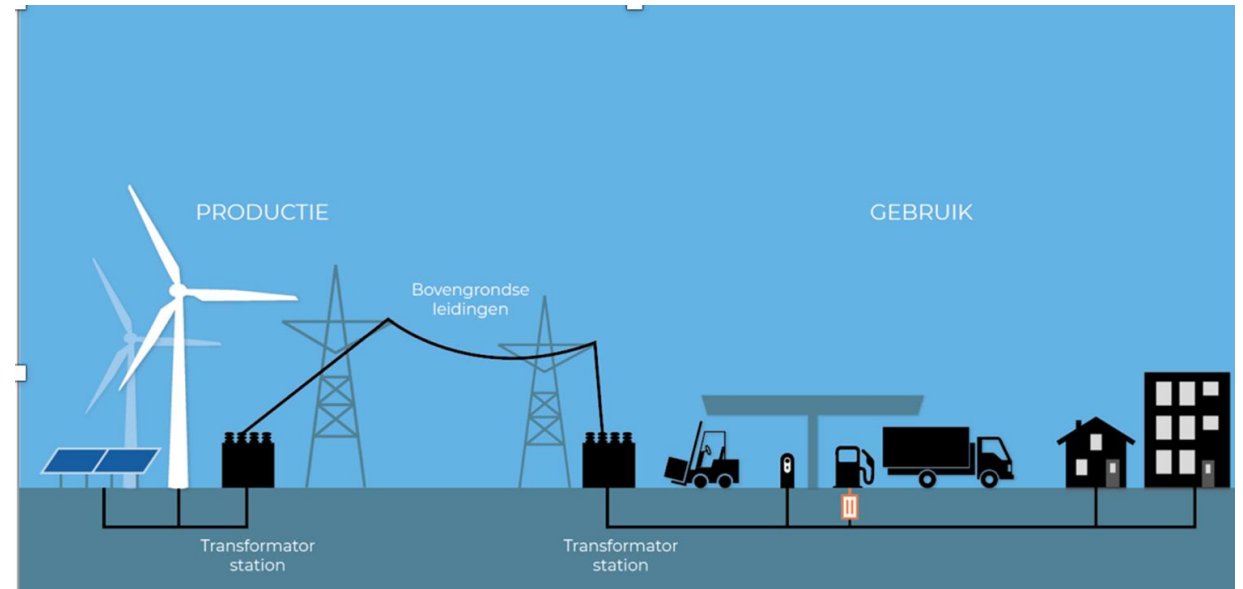
Infrastructuur



Opslag



Dilemma waterstof logistiek



- Hoe verantwoord je een eigen tankstation als je het maar een paar keer per dag 3 minuten gebruikt?

Milkrun.



Milkrun

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 4	
Capacity		270Nm	
Fueling equipment	Dimensions (m)	D3.5×W1.8×H1.35	
	Tanks	2 (300 L, 45 MPa)	



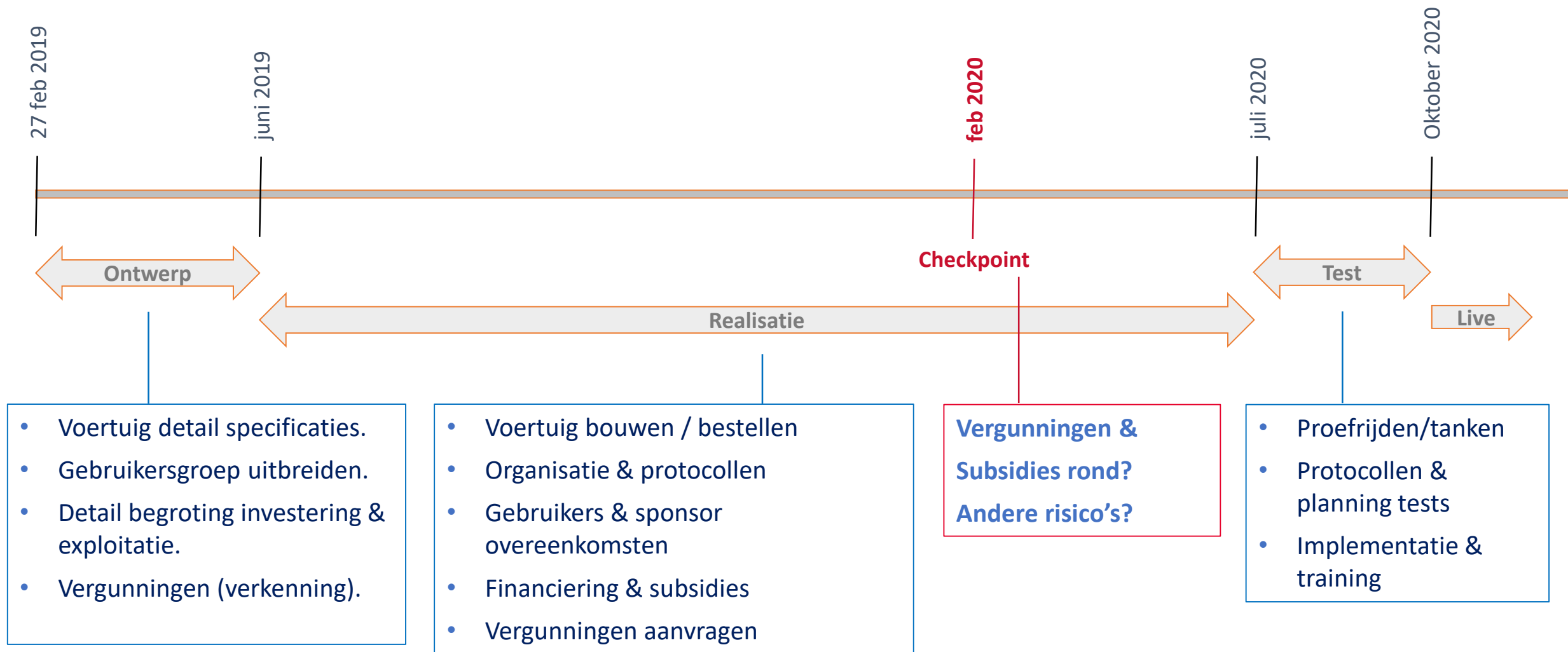


Praktische zaken.

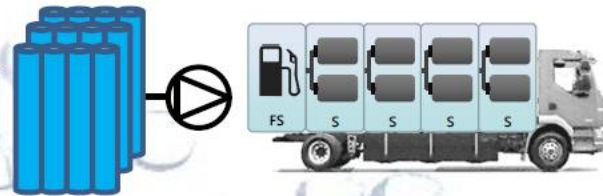
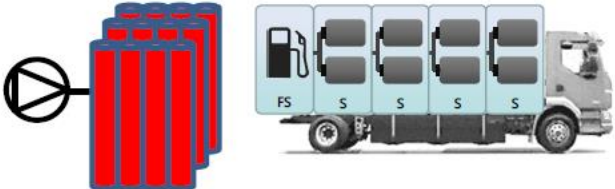
Praktische zaken

- Vervolgstappen.
- Service pakketten en abonnementsvormen.
- Investerings circa $\frac{3}{4}$ miljoen Euro.
- ...

Overzicht mogelijk vervolgtraject

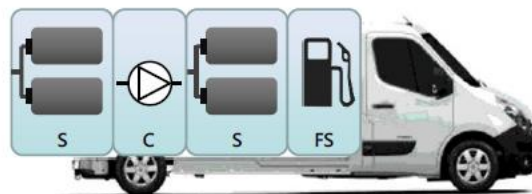


Uitgangspunten investeringskosten (3/3)

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,-

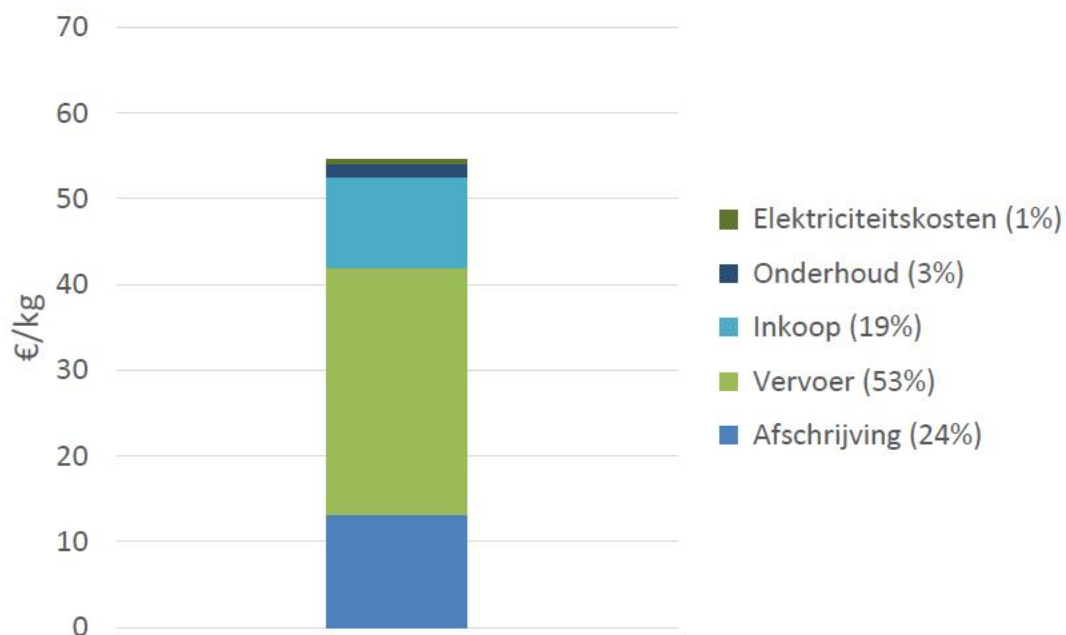
- Afschrijvingsperiode: 5 jaar. Gekozen voor de economische levensduur en niet voor de technische levensduur, vanwege de onzekerheid hoe lang een nieuw product zoals dit blijvend zal zijn.
- Restwaarde niet meegenomen.
- Legeskosten niet meegenomen
- Eventuele opleidingskosten niet meegenomen
- Certificeringskosten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

Variant 3

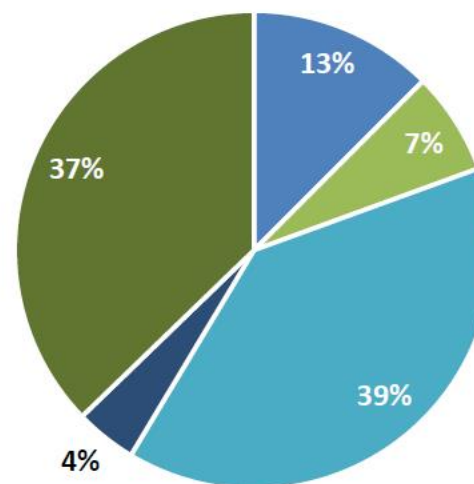


- Elke dag vaste ronde
- 3 kg/dag per afnemer (2 heftrucks)
- Totaal 30 kg aftanken per dag (2 rondes van 15kg)

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.

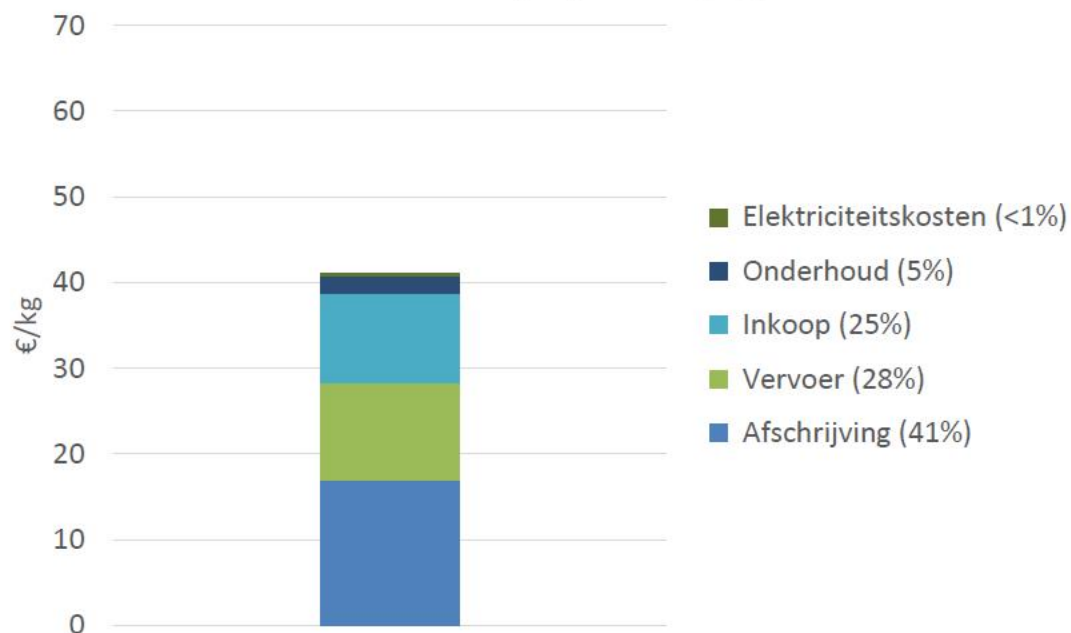
Variant 4

Buffer 350 bar
Actief vullen



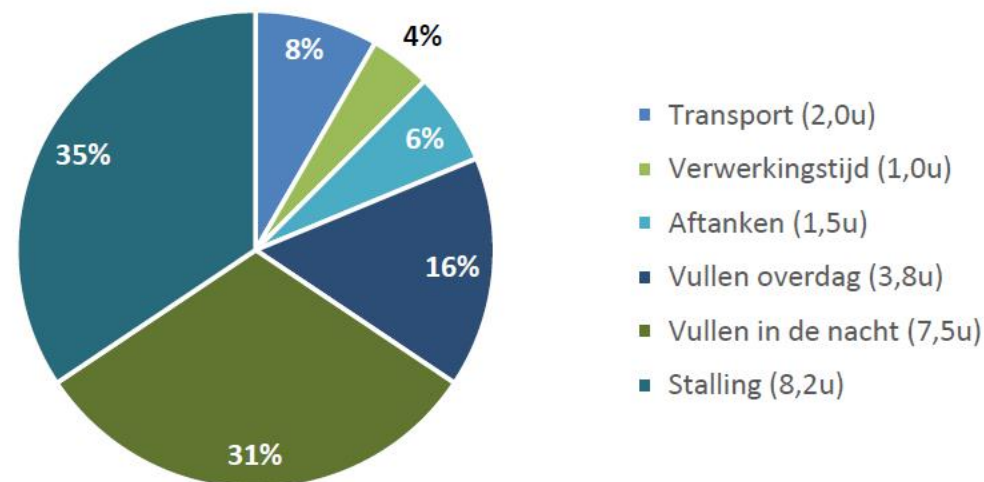
- Elke dag vaste ronde
- 7,5 kg/dag per afnemer (5 heftrucks)
- 45 kg afzet per dag mogelijk binnen kantooruren

Minimum kostprijs: €41/kg



Dagpatroon milkrunwagen.

Tijdsduur 1 ronde: 8,3 uur.





If you want to go fast, go alone.
If you want to go far, go together.

African proverb

Verder in gesprek?

willem.stehouwer@mep.energy

+31 654 360 654