



MOBIL INNOVATION 2022

23 november tussen 13u30 en 17u
Kortrijk Xpo

ELEKTRISCH / H2 LADEN OP UW BEDRIJF EN DAARBUITEN

OPTIES ENERGIEVOORZIENING, VERGUNNING EN VERZEKERING



BUSWORLD
foundation



ISABELLE DE MAEGT

Diensthooft informatiedienst, FEBETRA



Verwelkoming & overzicht programma

MOBIL INNOVATION 2022



JAN DEMAN

Secretaris BAAV &
MD Busworld Foundation



PHILIPPE DEGRAEF

Directeur, FEBETRA

Programma

- 14u10 Stappenplan & TCO-model Emissiearme Bussen Project
- 14u20 Energiebehoefte bepalen
- 14u40 Energieaansluiting- en toevoer: elektriciteit & waterstof
- 15u20 Omgevingsvergunning: elektriciteit & waterstof
- 16u00 Panelgesprek praktijkgetuigenissen (verzekering, vergunningen, opstartproblemen, etc.)
- 17u00 Einde programma & netwerkreceptie
- 18u00 Einde Mobilinnovation 2022

UP NEXT



HANNES HUYGHE

Project Manager, Busworld Foundation / BAAV



EAB-project: Stappenplan & TCO-model



Emissiearme Bussen Project:

Stappenplan & TCO-model

Hannes Huyghe

BUSWORLD foundation

Kasteel van Rumbeke | Moorseelsesteenweg 2, BE-8800 Roeselare | T +32 51 22 60 60 | BTW BE 0827 930 137

Bankinfo KBC Bank | Noordstraat 34, BE-8800 | Roeselare | IBAN BE13 7380 3095 4439 | BIC KREDBEBB

WAT IS EAB?

- VLAIO COOCK project
- 2020-2024
- Introductie zero-emissievoertuigen
- Private autobus- en autocarondernemers (KMO)
- Vlaanderen

www.baav.be/emissiearme-bussen



The **New Drive**
Samen België schoner maken

STAPPENPLAN

1 PROJECTTEAM SAMENSTELLEN



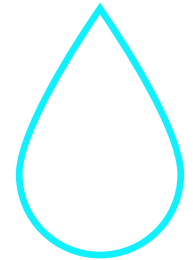
2 AMBITIE & PLANNING

1. Vereiste (toekomstig) aanbod en energiebehoefte
2. Energiebeschikbaarheid $\geq$ behoefte
3. Investerings energieaansluiting + timing
4. Infrastructuuraanpassingen bedrijfssite
5. Omgevingsvergunning & andere
6. Transitiemogelijkheden
7. Planning uitvoering ambitie



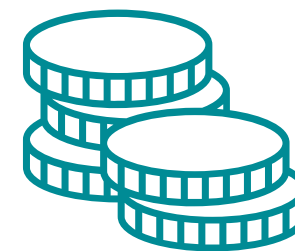
3 TECHNOLOGIEKEUZE (TCO)

1. TCO-aannames (data input)
2. Aandrijvingstechnologieën definiëren
3. Analyse resultaat TCO
4. Technologie kiezen



4 ORGANISATIE- EN FINANCIERING

1. Bepaal organisatiemodel & takenverdeling
2. Voor- en nadelen
3. Inkoopwijze onderdelen bepalen
 - a) Rollend materieel
 - b) Laad- / tankinfra
 - c) Energie
 - d) Software vloot-, energie-, laadmanagement
4. Subsidies / fiscale voordelen



5 BEPAAL TYPE ONDERDELEN

1. Precieze behoefte laad-/tankinfrastructuur & energiecapaciteit
2. Locatie op bedrijfssite
3. Type laad-/tankinfrastructuur, voertuig en software
4. Voorselectie, offertevraag & selectie leveranciers
5. Andere aanpassingen vereist?



P.S. Hou rekening met toekomstige uitbreidingen

6 PLAN EN VOLG DE WERKEN OP

1. Planning opmaken
2. Effect op huidige operaties
3. Opvolging werken

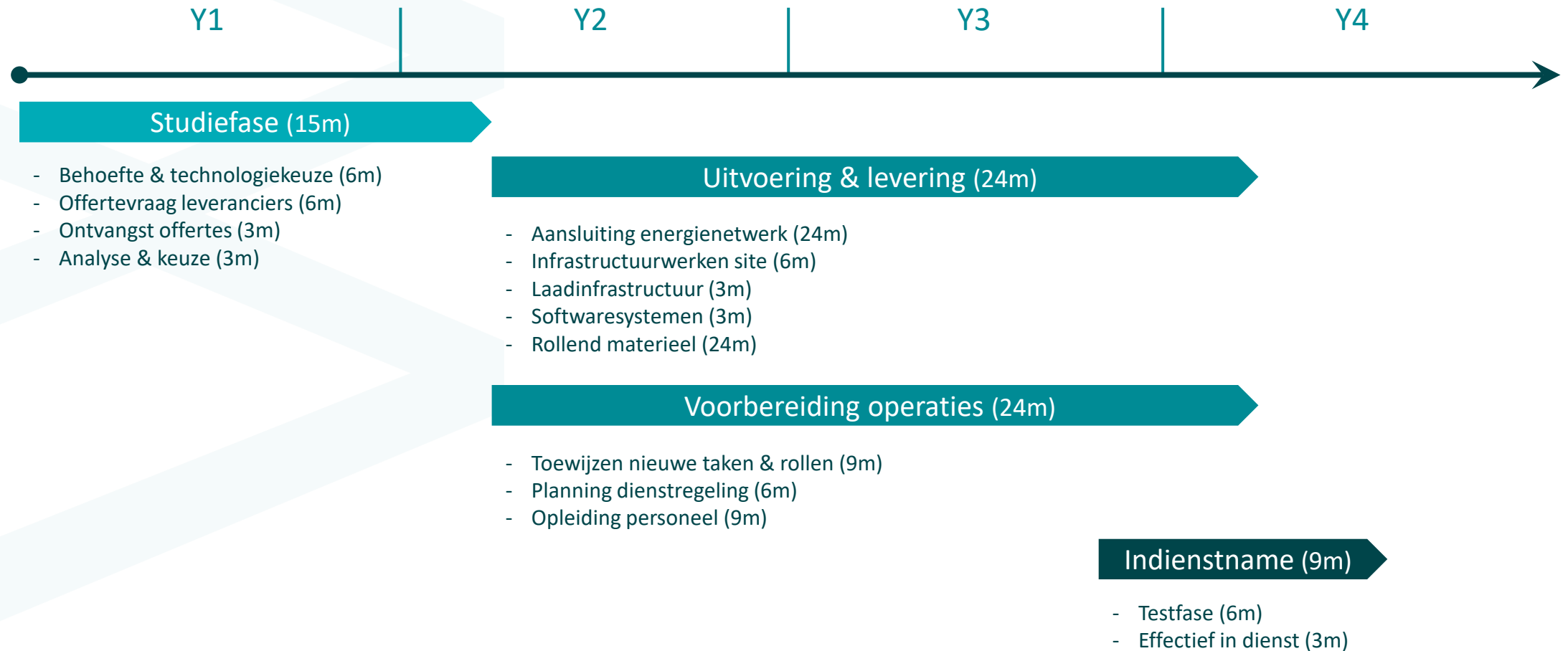


7 VOORBEREIDEN TRANSITIE

1. Nieuwe taken & rollen
2. Begeleiding
veranderingstraject
3. Ondersteuningssystemen
4. Informatie en opleidingen
personeel (onderhoud,
chauffeurs, ...)



TIJDSLIJN PROJECT – 3,5 jaar



TCO-MODEL



Doorheen de tabbladen geeft onderstaande legende weer welke invoer cruciaal is voor de berekeningen en welke niet. In dit tabblad worden de cruciale punten kort opgelijst.

Legende

-  Noodzakelijke input voor TCO
-  Niet-noodzakelijke input

Tabblad Voertuigen

Algemene informatie

- 1 Aandrijftechnologie
- 2 Laad/tanktechnologie
- 3 Lengte bus [m]
- 4 Aantal zitplaatsen
- 5 Aantal staanplaatsen

Technische specificaties

- 6 (enkel voor EV's) Reële elektrische range [km]
- 7 Reëel verbruik diesel [L/100 km]
- 8 Reëel verbruik Waterstof[kg/100 km]
- 9 Reëel verbruik CNG [kg/100 km]
- 10 Reëel verbruik elektriciteit [kWh/100 km]
- 11 CSS2 vermogen [kW]
- 12 Pantograaf vermogen [kW]

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

33

34

35

43

44

45

46

48

49

Voertuigen

The New Drive

BUSWORLD foundation

EAB

In dit overzicht kun je de gegevens in bestaande kolommen in de vergelijking.

Legende

Noodzakelijke input voor TCO

Niet-noodzakelijke input

1

Voertuig naam (wordt automatisch gegenereerd)

Diesel 10 m

Diesel 12 m

Diesel 14 m

Diesel 18 m

Elektrisch (panto down) 8 m

Elektrisch (panto down) 9 m

2

Algemene informatie

3

Aandrijftechnologie

Diesel

Diesel

Diesel

Diesel

Batterij-elektrisch

Batterij-elektrisch

4

Laad/tanktechnologie

Diesel

Diesel

Diesel

Diesel

Elektrisch (panto down)

Elektrisch (panto down)

5

Lengte bus [m]

10 m

12 m

14 m

18 m

8 m

9 m

6

Merk

7

Model

8

Uitvoering / motorisatie / batterij

9

Verkorte naam (voor weergave in grafieken)

Diesel

Diesel

Diesel

Diesel

Elektisch (PD)

Elektisch (PD)

10

Aantal zitplaatsen

38

11

Aantal staanplaatsen

60

12

Technische specificaties

13

(enkel voor EV's) Reële elektrische range [km]

0

n.v.t.

0

0

150

150

14

Reeël verbruik diesel [L/100 km]

35,0

40,0

45,0

45,0

15

Reeël verbruik Waterstof [kg/100 km]

16

Reeël verbruik CNG [kg/100 km]

17

Reeël verbruik elektriciteit [kWh/100 km]

0,0

0,0

0,0

0,0

120,0

120,0

18

Batterijcapaciteit [kWh]

n.v.t.

20

CSS2 vermogen [kW]

n.v.t.

n.v.t.

n.v.t.

n.v.t.

120

120

21

Pantograaf vermogen [kW]

n.v.t.

n.v.t.

n.v.t.

n.v.t.

300

300

22

Timecap verwachte levensduur batterij 80% SoH [j]

n.v.t.

n.v.t.

n.v.t.

n.v.t.

8,5 jaar

8,0 jaar

23

cycli verwachte levensduur batterij 80% SoH [#]

n.v.t.

n.v.t.

n.v.t.

n.v.t.

4.000

4.000

24

Verlies batterijcapaciteit per jaar [%/j]

28

Prijsinformatie

29

Aankoopprijs voertuig excl. btw [€]

€ 250.000

€ 230.000

€ 400.000

€ 350.000

€ 525.000

30

Aankoopprijs nieuwe batterij excl. btw [€]

€ 50.000

€ 50.000

38

Verzekeringskosten excl. btw [€/j]

€ 5.000

39

Reparatie & onderhoudskosten excl. btw [€/km]

€ 0,25

40

Voorverwarming passagiersruimte (€/dag)

€ 5,00

41

Overige operationele kosten excl. btw [€/j]

43

Fiscale PK [1]

30

Handleiding

Checklist invoerdata

Voertuigen

Ritten

Energiesysteem

Infrastructuur

Energiekost

1. Huidige situatie

2. Technologieën kiezen

3. Resultaat

TCO Rekenblad

Rittenprofielen

In dit overzicht kun je bestaande rittenprofielen wijzigen op basis van concrete informatie. Het is mogelijk om 9 ritten te definiëren (kolom C t/m kolom Z). Verschillende ritten dient men totaal gescheiden te houden en niet te cumuleren. Door in rij 2 het vervoerstype te selecteren uit de keuzelijst worden de cruciale cellen automatisch aangeduid.

Legende

- Noodzakelijke input voor TCO
- Niet-noodzakelijke input

1	Rit naam	Rit L1 (12m, 157 km)	Rit L2 (12m, 255 km)	Rit L3 (18m, 221 km)	Rit S1	Rit S2
2	Type vervoer	Geregeld vervoer	Geregeld vervoer	Geregeld vervoer	Bijzonder geregeld vervoer	Bijzonder geregeld vervoer
3	Type rit	Lijndiensten	Lijndiensten	Lijndiensten	Schoolvervoer	Schoolvervoer
4	Voertuigprofiel					
5	Lengte bus [m]	12 m	12 m	18 m	8 m	10 m
6	Aantal zitplaatsen	38	38	53	20	37
7	Aantal staanplaatsen	51	51	83	0	0
8	Mobiliteitsprofiel					
9	Dagelijkse cumulatieve afstand [km]	157 km	255 km	221 km	120 km	120 km
10	Aantal stops (haltes)	75	240	165	30	45
11	Kortste afstand tussen 2 stops [km]	1,2 km	0,5 km	0,5 km	0,1 km	0,1 km
12	Langste afstand tussen 2 stops [km]	3,0 km	26,0 km	17,5 km	4,0 km	4,0 km
13	Totale duurtijd [u]	4 u	9 u	8 u	6 u	6 u
14	Gemiddelde tijd [u:mm]	n.v.t.	7u44	6u18	2u45	2u45
15	Gemiddelde tijd tussen ritten [u:mm]	n.v.t.	0u12	0u10	5u30	5u30
16	Hoe vaak terug naar depot i.k.v. meervoudige taak	2 x	2 x	2 x	1 x	1 x
17	Duurtijd stilstand in depot? (tussen 2 ritten) [u:mm]	3u30	3u30	3u57	5u30	5u30
18	Duurtijd stilstand in depot? ('s nachts) [u:mm]	9u30	7u20	12u25	12u00	12u00
19	Gemiddeld aantal plaatsen bezet	15	35	55	14	25
20	Aandeel kilometers stad [%]	20%	20%	10%	0%	0%
21	Aandeel kilometers streekvervoer [%]	70%	60%	75%	100%	100%
22	Aandeel kilometers snelweg [%]	0%	0%	0%	0%	0%
23	Aandeel fileverkeer (gemiddeld) [%]	10%	20%	15%	5%	5%
24	Gemiddelde snelheid [km/u]	25,9 km/u	32,9 km/u	35,0 km/u	30,0 km/u	30,0 km/u
25	Hoogteverschil (beschrijvend)	Maximaal 20m	15	10	Brugge versus VI Ardennen	Brugge versus VI Ardennen
26	Duurtijd in lage emissie zone [u:mm]	0u00	0u00	0u00	n.v.t.	n.v.t.
27	Af te leggen afstand in lage emissie zone [km]	0 km	0 km	0 km	n.v.t.	n.v.t.
28	Aantal gebruiksdagen per jaar [d]	200 d	200 d	200 d	200 d	200 d

In dit overzicht kun je energieprofielen toevoegen door de bestaande kolommen wijzigen of aan te vullen (in kolom C t/m kolom K). **Alle bedragen zijn excl. btw en indicatief.** De gebruiker van dit model dient concrete prijzen na te vragen en in te voer

Legende

Noodzakelijke input voor TCO

Niet-noodzakelijke input

1	Energiesysteem naam	Huidige situatie	300kVA cabine + PV	VITO profiel use case					
2									
3	Beschrijving installatie		Smart charging systeem X						
4	Investeringspost 1 (netaansluiting, cabine)	€ 0	€ 100.000						
5	Investeringspost 2 (bekabeling, slimme sturing)	€ 0	€ 50.000						
6	Investeringspost 3 (PV, storage, ...)	€ 0	€ 50.000						
7	Totale investeringen	€ 0	€ 200.000	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
8	Vaste distributienetkosten per jaar	€ 1.000							
9	Overige kosten/jaar (software, energieverliezen)								
10	Totale recurrente kosten per jaar	€ 1.000	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
11	Opbrengsten netinjectie per jaar		€ 5.000						
12									
13	Vermogen netaansluiting [kVA]	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Vermogen PV-installatie [kWp]	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Jaarlijkse opbrengst PV-installatie [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0
16	Vermogen storage [kW]	0	0	0	0	0	0	0	0
17	Energiecapaciteit storage [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0

Overzicht infrastructuren

In dit overzicht kun je verschillende soorten infrastructuren toevoegen door bestaande kolommen te wijzigen (in kolom C t/m kolom S). **Alle bedragen zijn excl. btw. en indicatief**

- Legende**
- Noodzakelijke input voor TCO
- Niet-noodzakelijke input

1	Infrastructuurnaam	CCS2 lader 40kW	CCS2 lader 80kW	CCS2 lader 150kW	Pantograaf up 150kW	Pantograaf up 300kW	Pantograaf up 450kW	Pantograaf down 1
2	Type infrastructuur	Laadinfrastructuur CCS2	Laadinfrastructuur CCS2	Laadinfrastructuur CCS2	Pantograaf Up	Pantograaf Up	Pantograaf Up	Pantograaf Dov
3	Investering excl. btw [€]	€ 50.000	€ 80.000		€ 150.000	€ 175.000	€ 200.000	€ 150.000
4	Afschrijvingstermijn [jaar]	15 jaar	15 jaar	15 jaar	15 jaar	15 jaar	15 jaar	15 jaar
5	Merk							
6	Model							
7	Vaste OPEX infrastructuur (lease infrastructuur/all-in onderhoudscontract/jaarlijks onderhoud/etc.) [€/j]	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000
12	Toekomstig veld 3: reserve	0	0		0	0	0	0
13	Toekomstig veld 4: reserve							
8	Vermogen [kW]	40	80	150	150	300	450	150

Instellingen bedrijfsniveau

The New Drive

BUSWORLD foundation

In dit tabblad kunnen aannames over kosten en parameters op bedrijfsniveau worden ingesteld. **De**

Energie- en brandstofkosten

Energie- en brandstofkosten excl. btw (*)	Op depot	Onderweg
CNG [€/kg]	€ 0,560	€ 0,900
Diesel [€/L]	€ 0,900	€ 1,200
Elektriciteit (commodity) [€/kWh]	€ 0,050	n.v.t.
Elektriciteit (distributie) [€/kWh]	€ 0,100	n.v.t.
Elektriciteit (all-in) [€/kWh]	n.v.t.	€ 0,600
Waterstof (all-in) [€/kg]	Zie infrastructuur	€ 8,500

In deze stap wordt de huidige situatie bepaald. Velden met een asterisk (*) zijn noodzakelijk om in te vullen om een TCO-berekening te maken.

i De gevraagde informatie dient ingevuld te worden(/geselecteerd te worden uit de lijsten) in de groene velden

Wat is de huidige situatie?

Vraag 1. Naam traject/dienstregeling (*)

Geef een naam aan de dienstregeling of het traject waarop de huidige bus rijdt, bijv. "Lijn Leuven-Brussel"

Lijn Leuven-Brussel

Vraag 2. Rittenpatroon (*)

Welk rittenpatroon is van toepassing voor deze dienstregeling?

Rit L1 (12m, 157 km)

i Tip: zorg dat de rit is toegevoegd aan het Tabblad "Ritten".

De belangrijkste gegevens van deze rit zijn:

Type vervoer: Geregeld vervoer
Type rit: Lijndiensten

Vraag 3. Huidig bustype

Welke bus wordt hier momenteel voor ingezet?

Diesel 12 m

i Tip: zorg dat de bus is toegevoegd aan het tabblad "Voertuigen".

Check	Rit vs.	BUS
Lengte bus:	12,0 m	12,0 m
Aantal zitplaatsen:	38	38
Aantal staanplaatsen:	51	60

Vraag 4. Termijn van afschrijving (*)

Op welke termijn dient het voertuig te worden ingezet? De afschrijving van de infrastructuur dient te worden ingevuld in tabblad 'Infrastructuur'

10 jaar

** dit aantal dagen kan in tabblad 'Ritten' aangepast worden in rij 29

Deze termijn vertaalt zich in het volgende:

Afstand per dag: 157 km
Aantal gebruiksdagen**: 200 d/jaar
Tot. afstand op dienst: 314.000 km

Vraag 5. Kosten lage-emissiezones (*)

Welke huidige kosten vervallen in de nieuwe situatie indien voor een emissie-arm voertuig wordt gekozen? (bijvoorbeeld kosten LEZ)

120,00 €/mnd

Stap 2. Alternatieve technologieën kiezen

The New Drive

BUSWORLD
foundation



In deze stap kunnen een of meerdere alternatieve technologieën gekozen worden, met bijbehorende financiering en infrastructuur

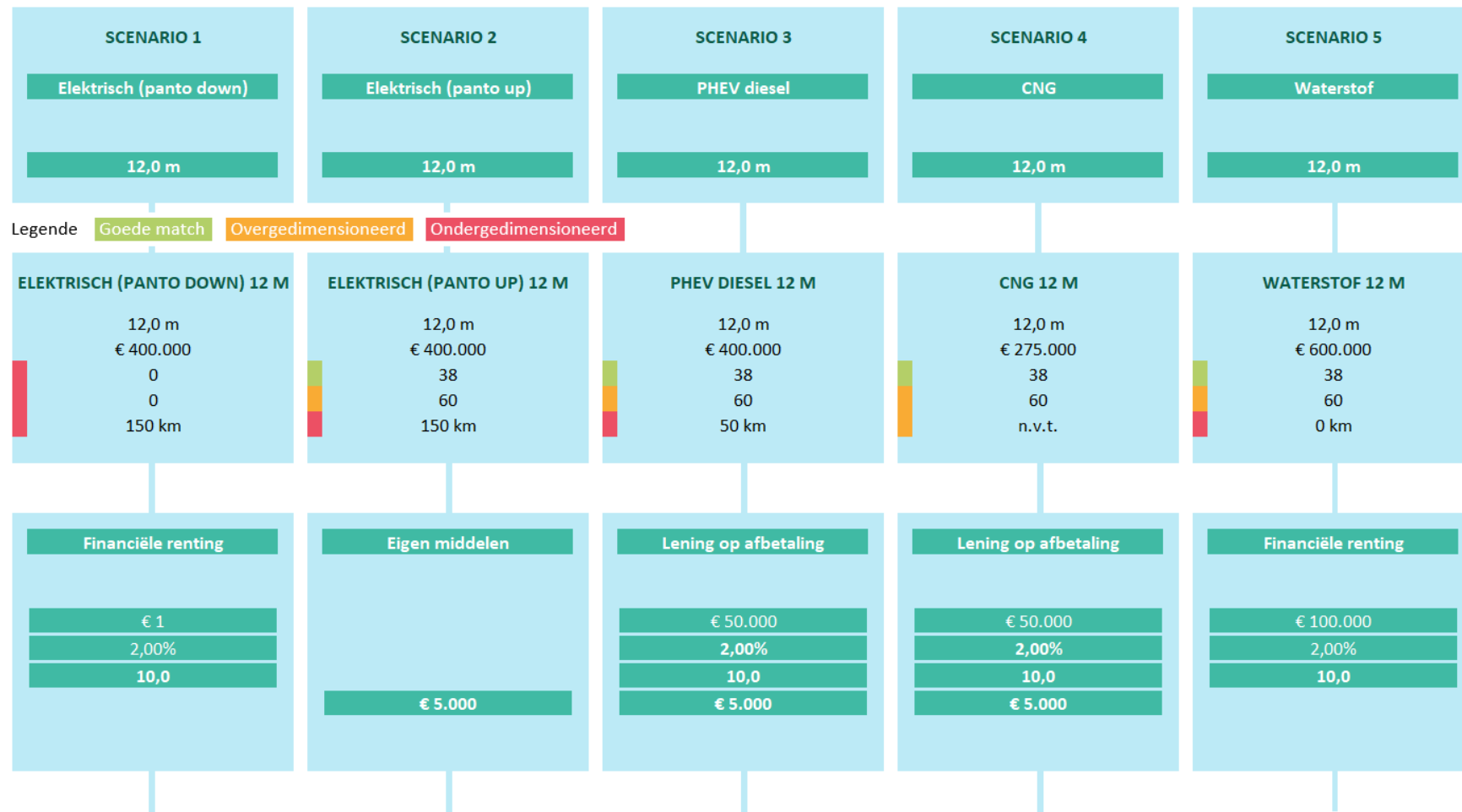
Wat zijn de scenario's voor de nieuwe situatie?

1a Technologiekeuze (*)

Selecteer de aandrijvingstechnologie(/-ën) die dienen te worden vergeleken.

1b Welke bus wordt ingezet? (*)

Selecteer de gewenste bus (bron: tabblad "Voertuigen").
Controleer hieronder of de bus aan de RIT beantwoordt.



2 Financiering & restwaarderisico (*)

Hoe wordt de bus gefinancierd? Waarden zelf te bepalen
Rode cijfers kunnen worden weggelaten

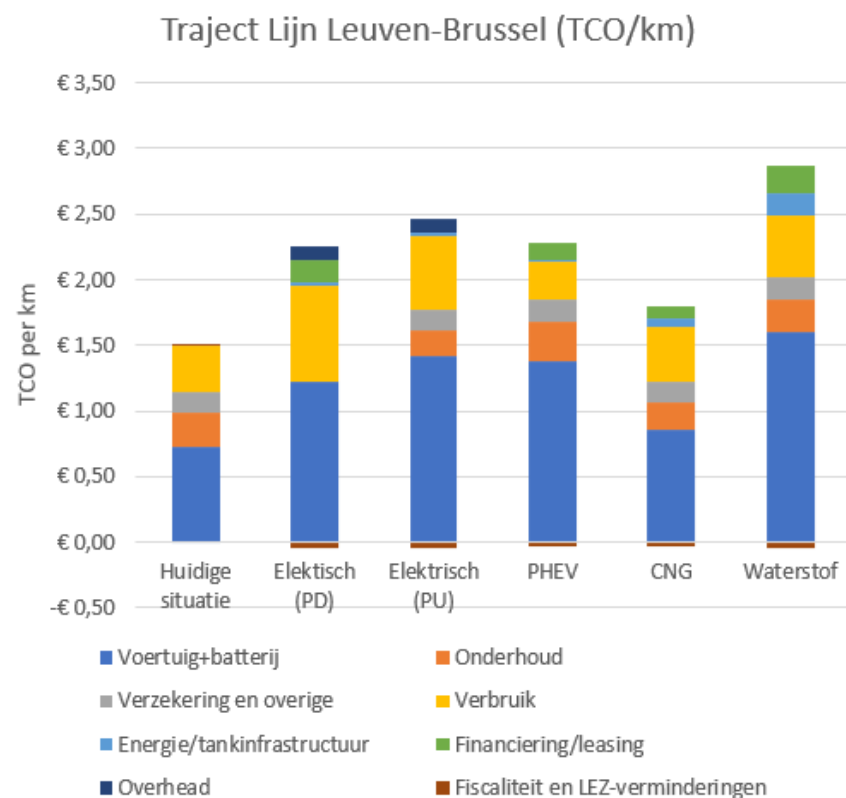
Voorafbetaling [€]
Rente lening/renting [%]
Looptijd lening [j]
Restwaarde na 10 jaar, 314000 km [€]
Leasebedrag (excl. btw) op 10 jaar, 314000 km [€/mnd]

Welke brandstof- of energie-infrastructuur is nodig in het depot?

Stap 3. Resultaten TCO-analyse

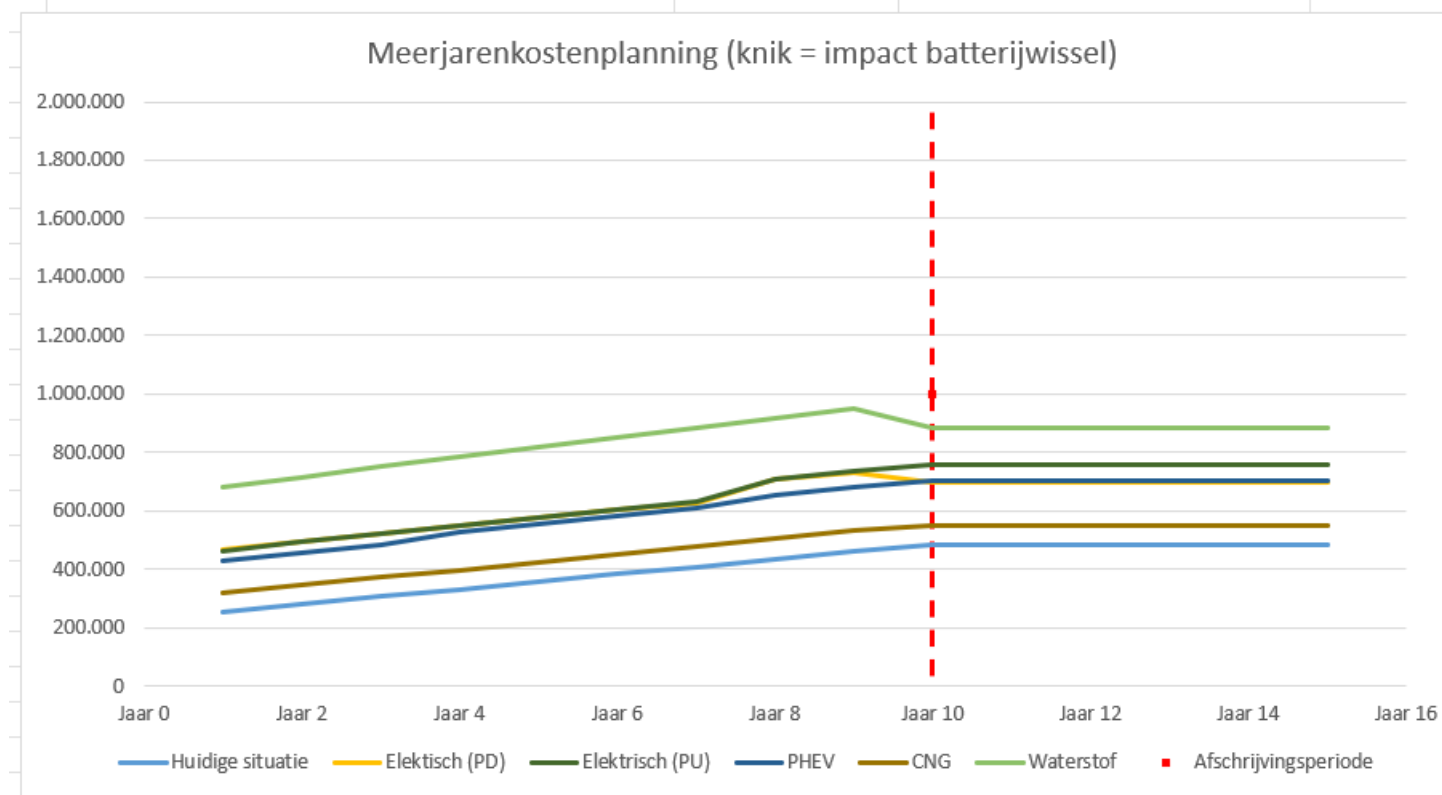
Opgelet: de weergegeven tabellen en figuren dienen louter als indicatief te worden aanschouwd. The New Drive kan niet verantwoordelijk worden gesteld voor een eventuele afwijking van de praktijkresultaten.

TOTAL COST OF OWNERSHIP Traject Lijn Leuven-Brussel per gereden kilometer



	HUIDIGE SITUATIE	SCENARIO 1	SCENARIO 2	SCENARIO 3	SCENARIO 4	SCENARIO 5
Traject Lijn Leuven-Brussel (TCO/km)	Huidige situatie	Elektisch (PD)	Elektrisch (PU)	PHEV	CNG	Waterstof
Voertuig + batterij	€ 0,732	€ 1,229	€ 1,417	€ 1,385	€ 0,860	€ 1,605
Onderhoud	€ 0,250	€ 0,000	€ 0,200	€ 0,300	€ 0,200	€ 0,250
Verzekering en overige	€ 0,159	€ 0,000	€ 0,159	€ 0,159	€ 0,159	€ 0,159
Verbruik	€ 0,360	€ 0,724	€ 0,563	€ 0,291	€ 0,426	€ 0,476
Energie/tankinfrastructuur	€ 0,000	€ 0,032	€ 0,018	€ 0,015	€ 0,066	€ 0,165
Financiering/leasing	€ 0,000	€ 0,162	€ 0,000	€ 0,126	€ 0,081	€ 0,207
Overhead	€ 0,000	€ 0,111	€ 0,106	€ 0,000	€ 0,000	€ 0,000
Fiscaliteit en LEZ-verminderingen	€ 0,009	-€ 0,043	-€ 0,043	-€ 0,037	-€ 0,037	-€ 0,043
Total Cost of Ownership	€ 1,511	€ 2,215	€ 2,420	€ 2,239	€ 1,756	€ 2,819
Elektriciteitsverbruik						
Per dag	-	154,74	120,36	120,36	-	-
Per maand	-	4.710,00	3.663,33	3.663,33	-	-
Per jaar	-	56.520,00	43.960,00	43.960,00	-	-
Over heel de looptijd	-	565.200,00	439.600,00	439.600,00	-	-
Batterijcycli						
Per dag	n.v.t.	1,05	1,05	2,00	n.v.t.	n.v.t.
Per maand	n.v.t.	17,44	17,44	33,33	n.v.t.	n.v.t.
Per jaar	n.v.t.	209,33	209,33	400,00	n.v.t.	n.v.t.

MEERJAREN PLANNING Traject Lijn Leuven-Brussel op afschrijvingstermijn van 10 jaar



Nog vragen?

hannes.huyghe@baav.be

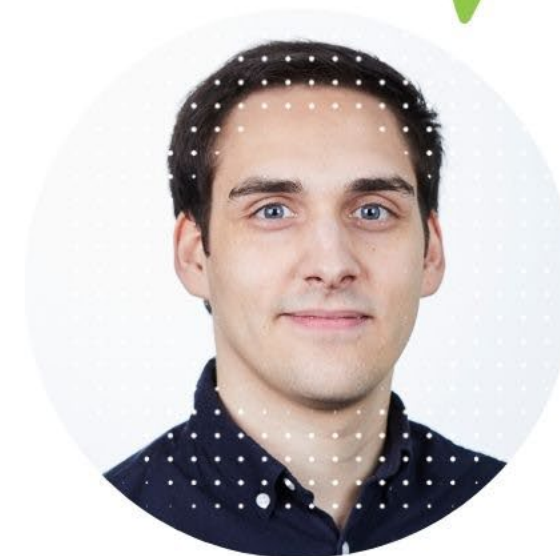
+32 484 18 10 24

www.baav.be/emissiearme-bussen

LUCAS VANDORMAEL

Adjunct Projectleider, SWECO

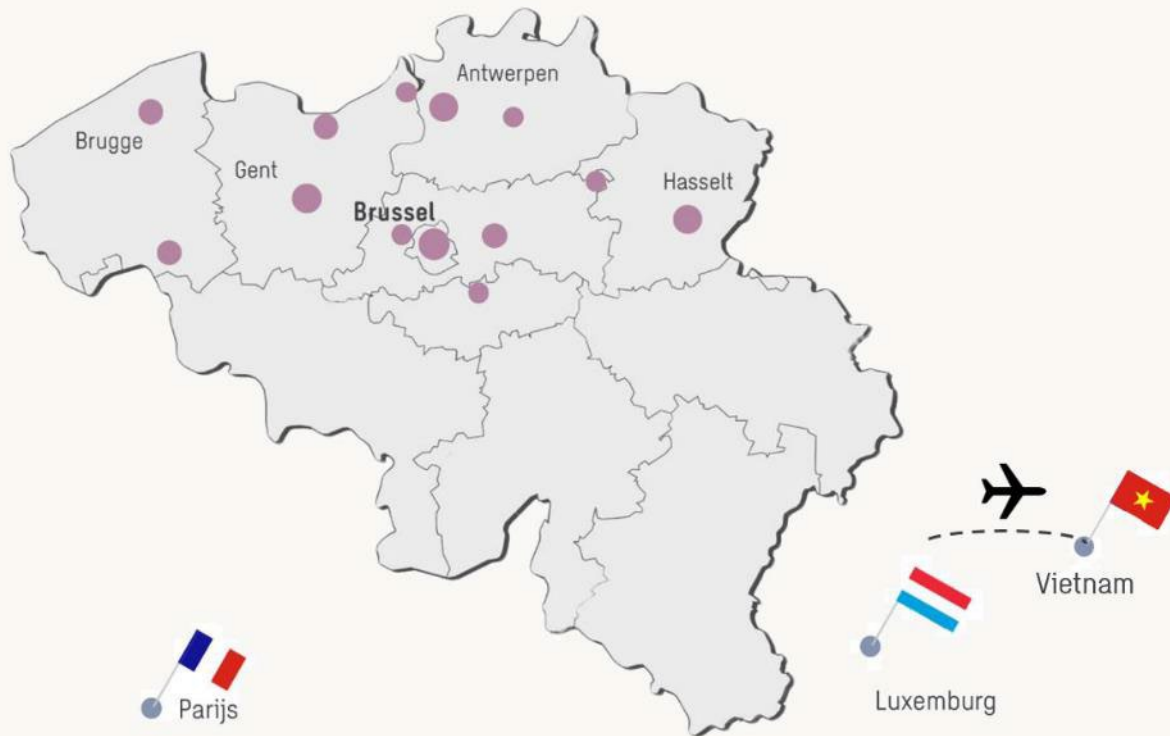
UP NEXT



Energiebehoefte bepalen

Energiebehoefte bepalen

Lucas Vandormael, Sweco



5

Divisies: Buildings,
Infrastructure, Energy &
Environment, Industry
en BUUR

1 800

Medewerkers met evenveel
verschillende perspectieven

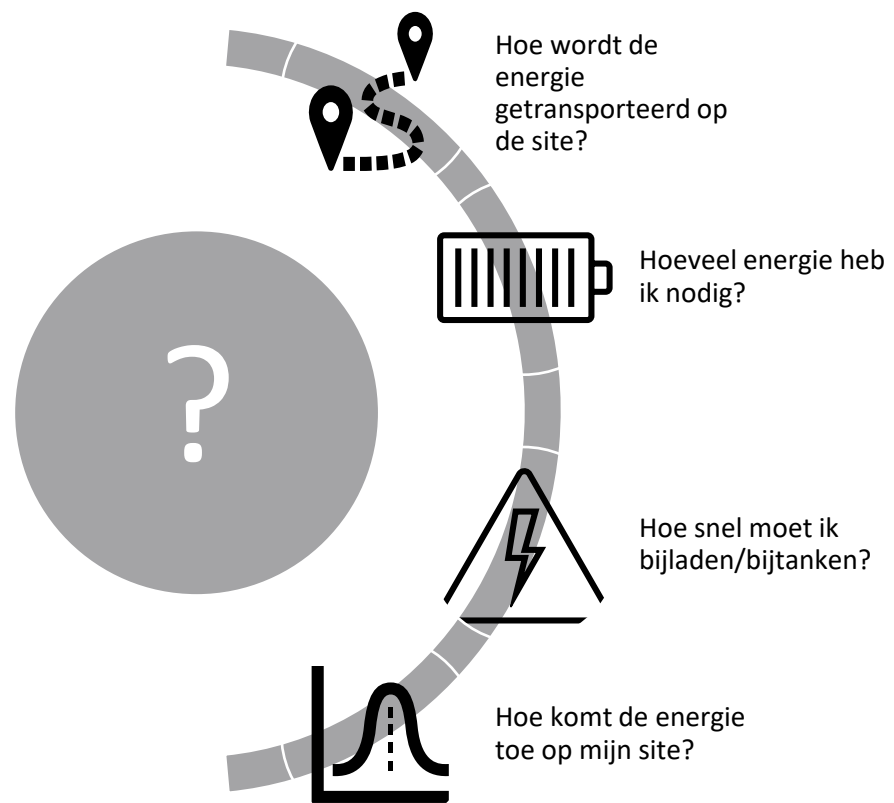
Laadinfrastructuur

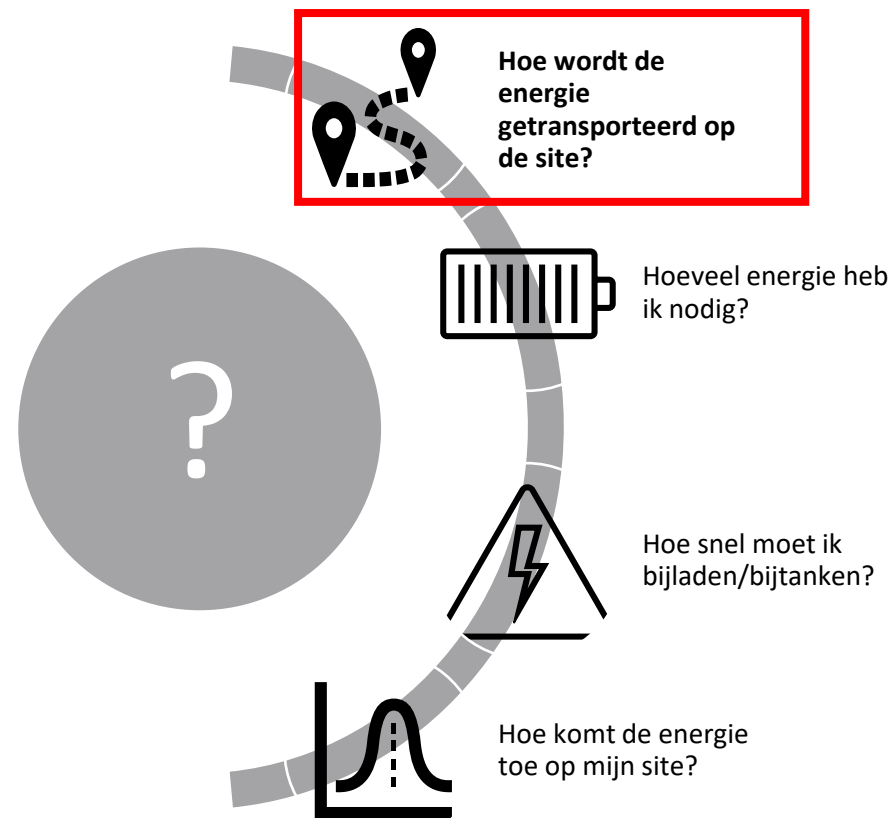
Elektrificatie stelplaatsen en
depots, engineering
snellaadhubs, (slimme)
laadhubs

Waterstof

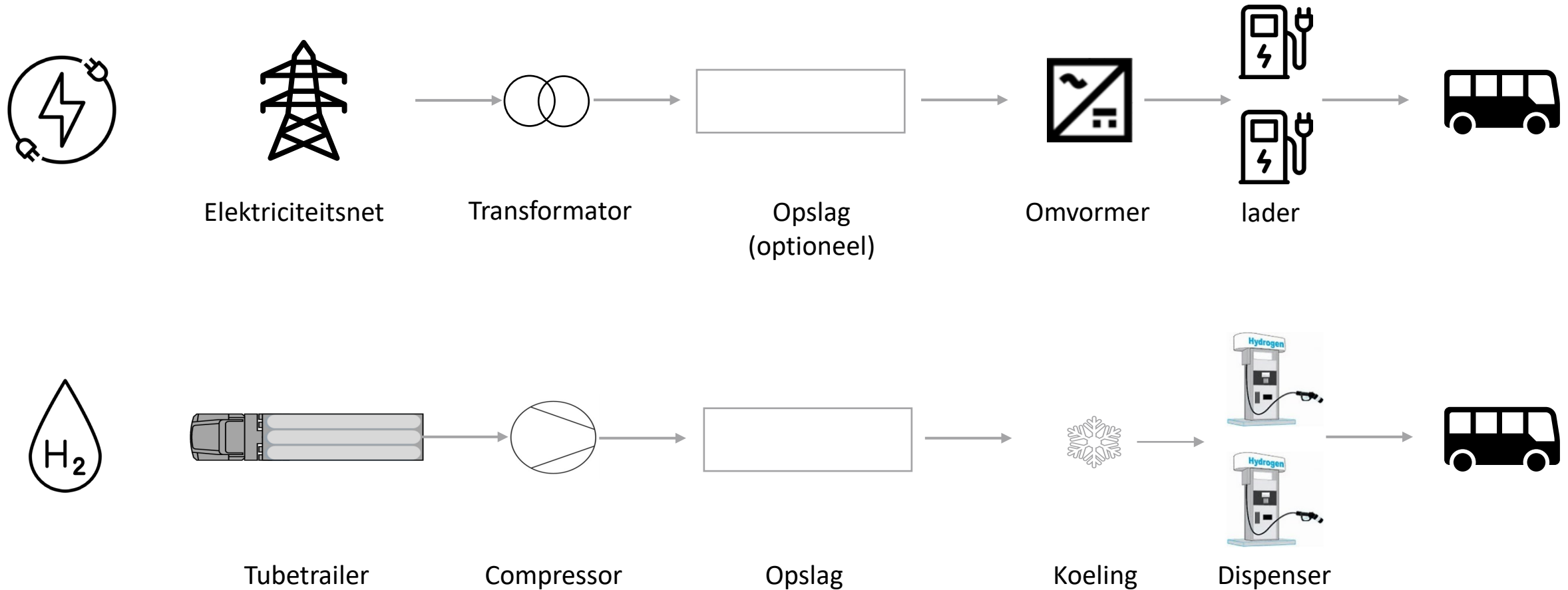
Ontwerp
waterstoftankstations,
Waterstoffabrieken

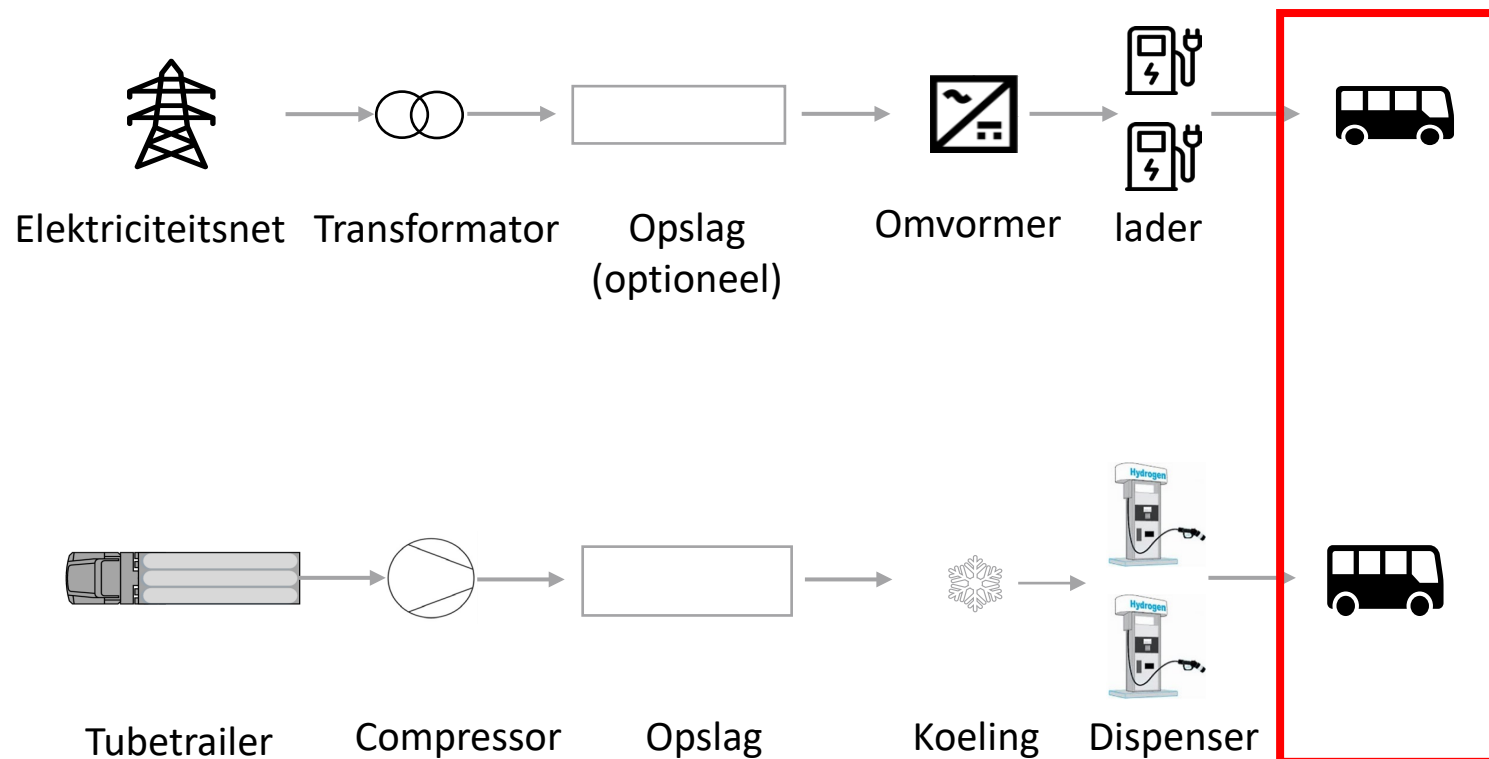
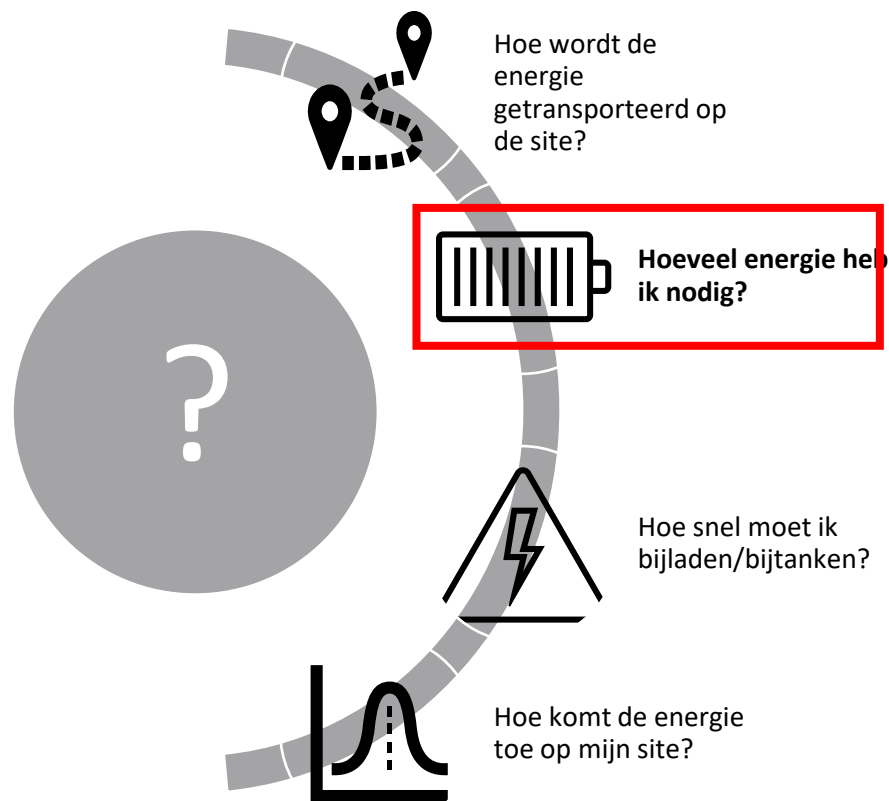
Energievraagstuk





Hoe wordt de energie getransporteerd?





Hoeveel energie heb ik nodig?



Ritgegevens

- Aantal kilometers
- Type rit: stedelijk / autosnelwegen
- Periode van het jaar: zomer/winter

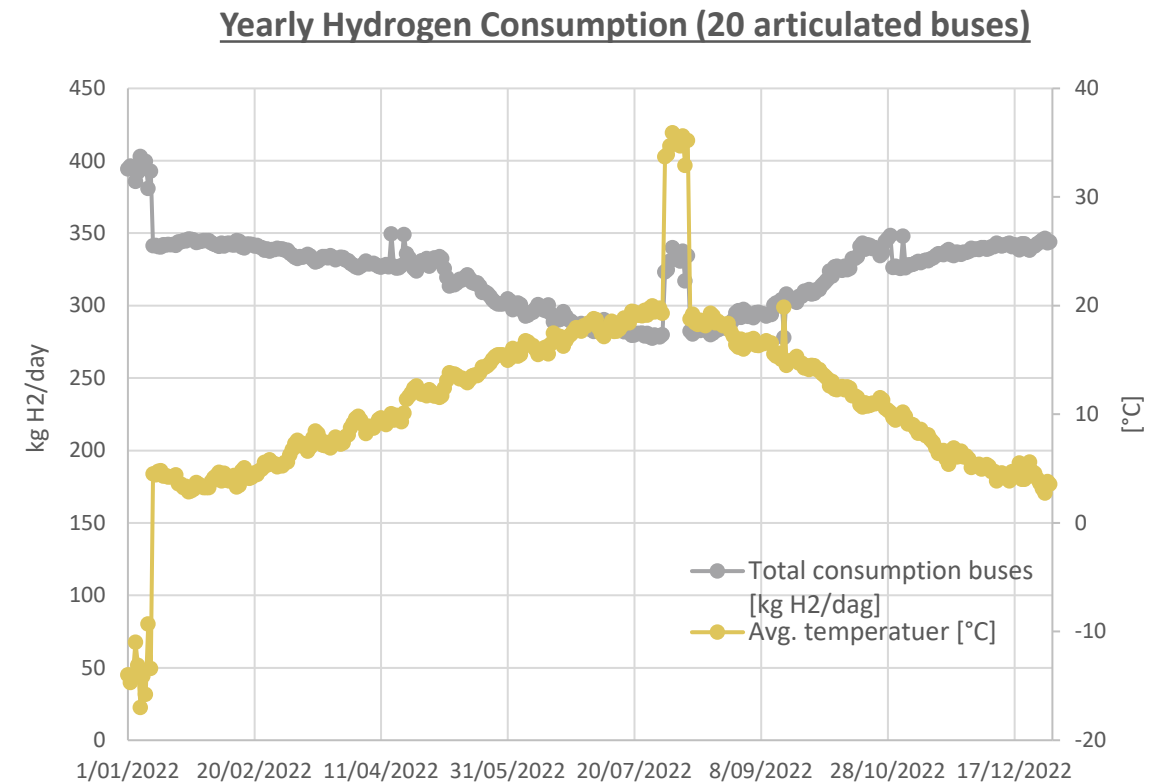


Voertuiggegevens

- Gewicht
- Verwarmings/koelsysteem
- Systemefficiëntie van de bus

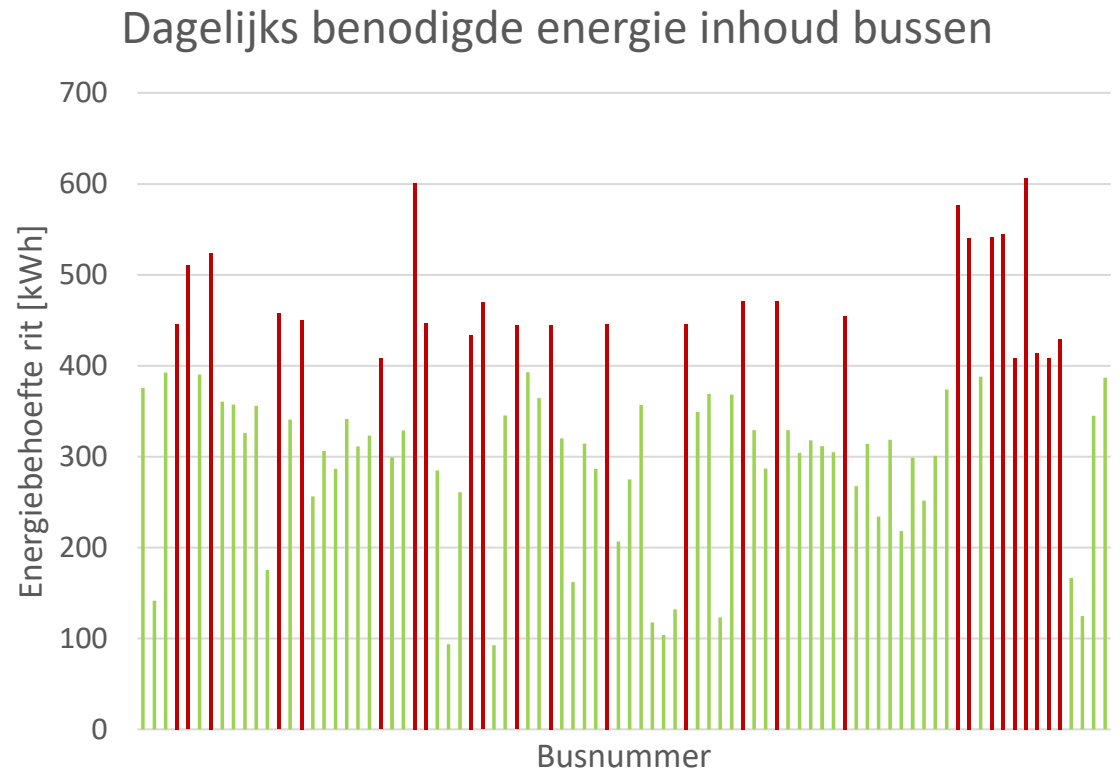
Hoeveel energie heb ik nodig?

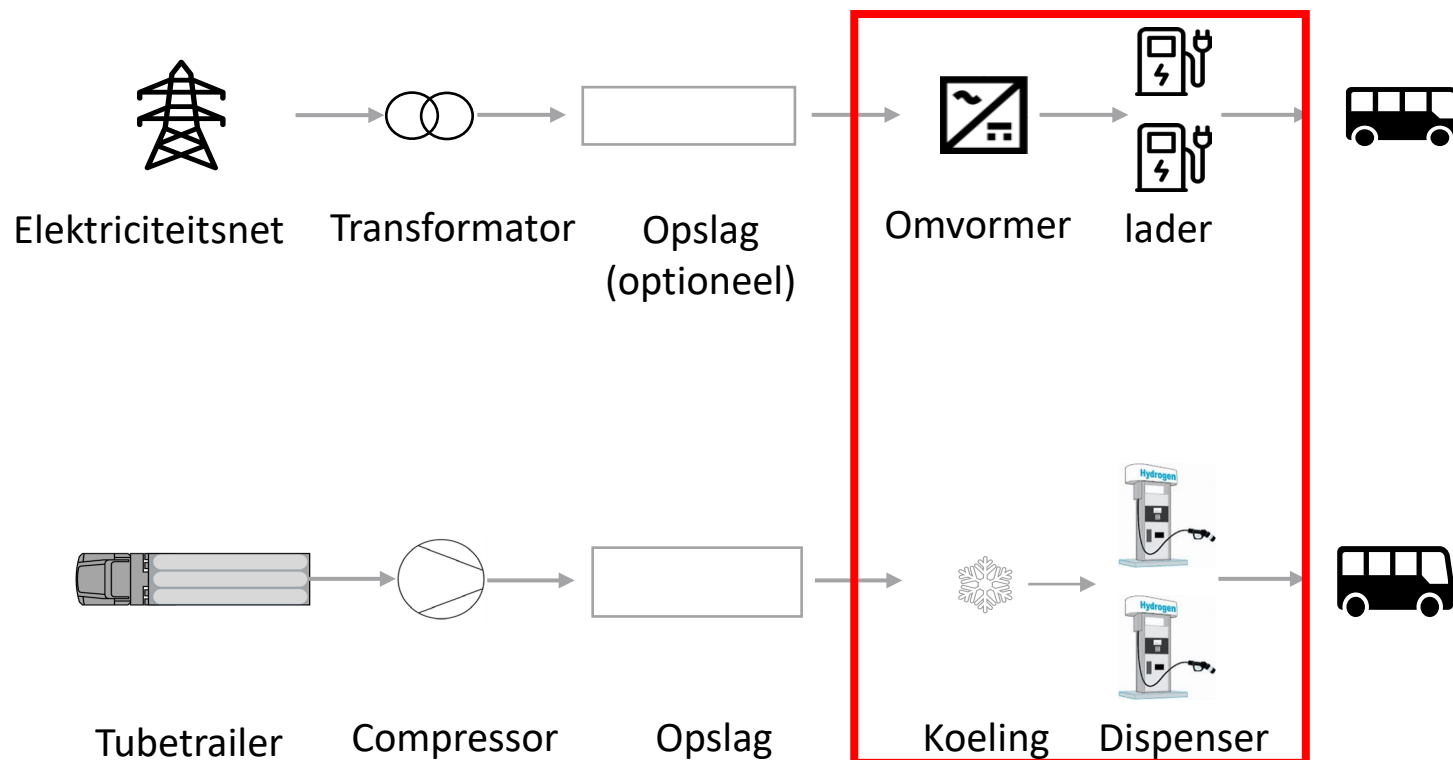
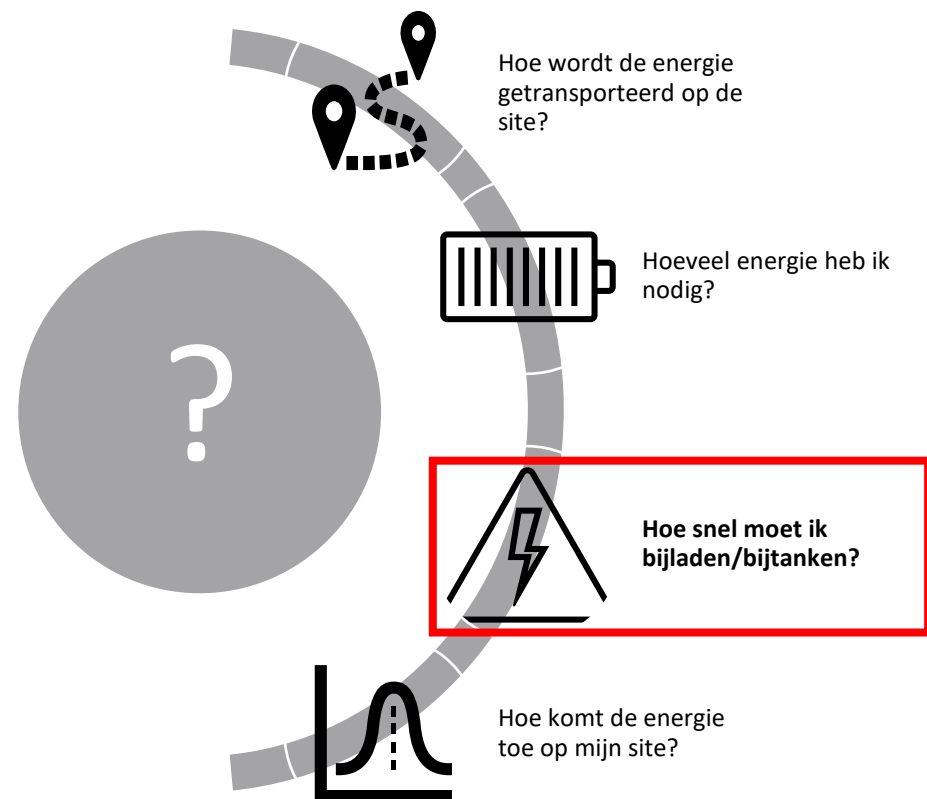
- Worst case scenario
 - Piekdag, winter
 - Onzekerheid in exploitatie in de toekomst
- Elektrische bussen [kWh/dag]
- Waterstofbus [kg H₂/dag]



Hoeveel energie heb ik nodig?

- Haalbaarheid elektrische bussen
 - Energievraag ten opzichte van batterijcapaciteit
- Aandachtspunten
 - Batterijdegradatie doorheen de jaren
 - Maak gebruik van pre-heating om energievraag tijdens de rit te beperken
 - Kijk naar opportuniteiten om tijdens de rit bij te laden
 - Kijk naar evoluties in de voertuigtechnologie
 - Grotere batterijpakketten
 - Lager energieverbruik (lichtere materialen, hogere energiedensiteit, efficiëntere warmtepompen,...)





Hoe snel kan ik bijladen/bijtanken?



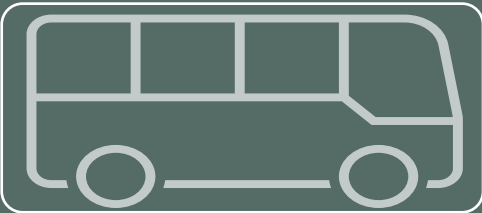
Bustype	50 kW	150 kW	60 g/sec	120 g/sec
12m bus E: 400 kWh H: 30 kg	6-9 u	2-4 u	6-8 min	3-4 min
18 m bus E: 600 kWh H: 40 kg	9-12 u	4-5 u	8-11 min	4-5 min

Hoe snel moet ik bijladen/bijtanken?



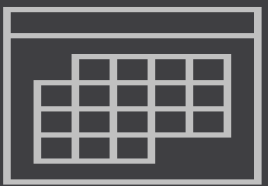
Ritgegevens

- Aantal kilometers
- Type rit: stedelijk / autosnelwegen
- Periode van het jaar: zomer/winter



Voertuiggegevens

- Gewicht
- Verwarmings/koelsysteem
- Systeemefficiëntie van de bus

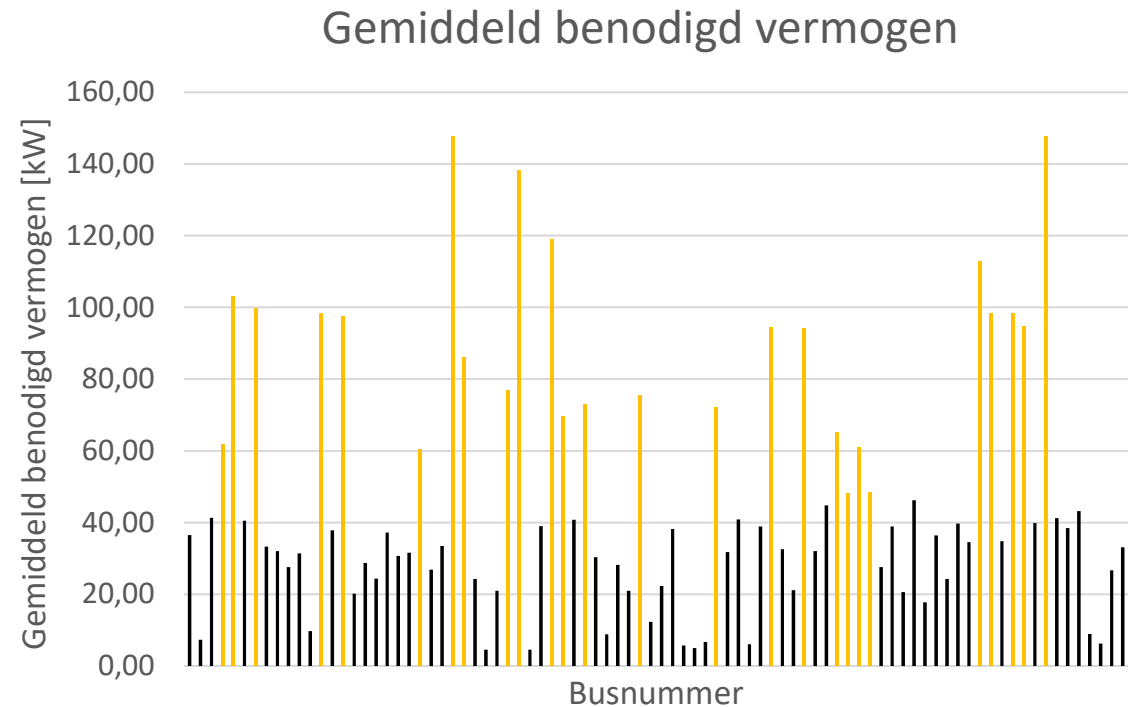


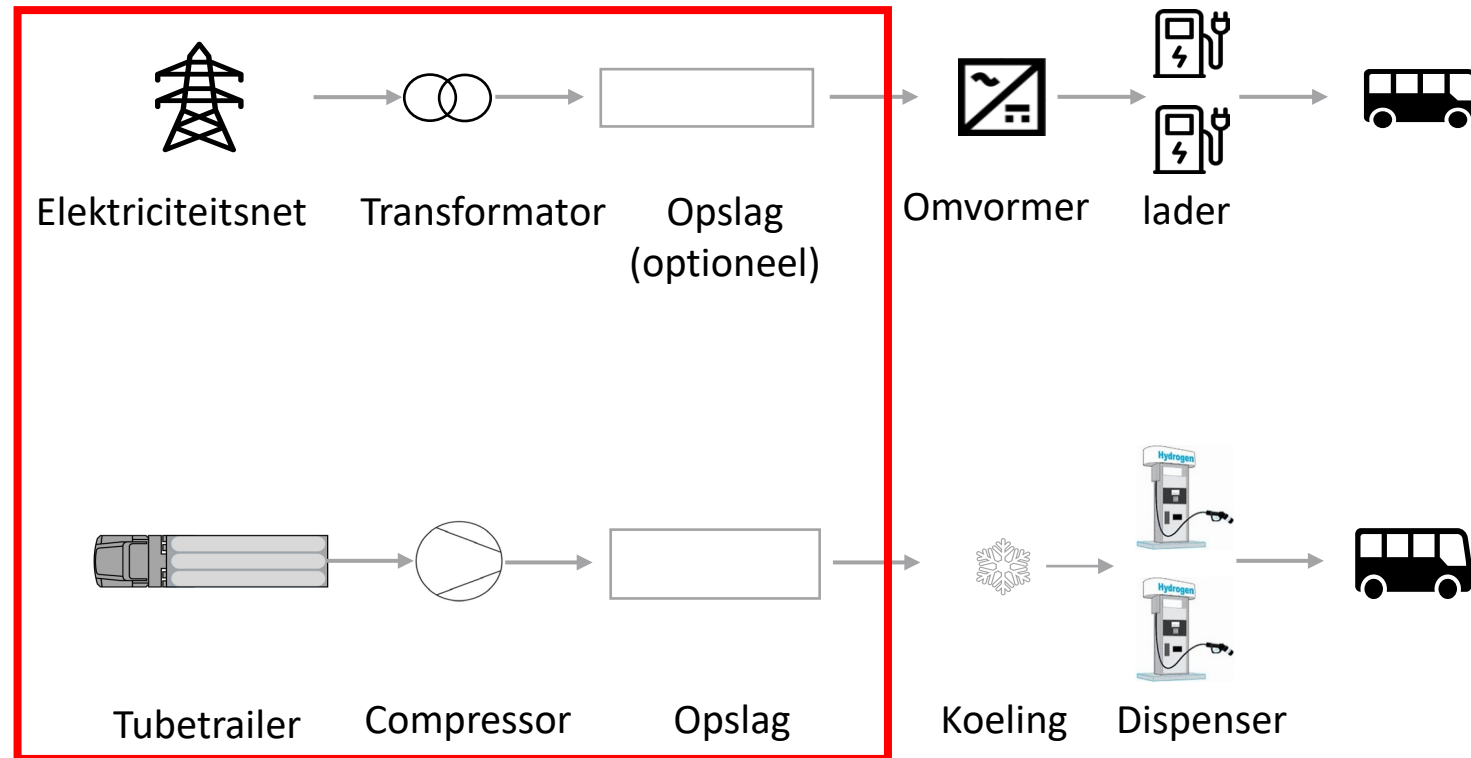
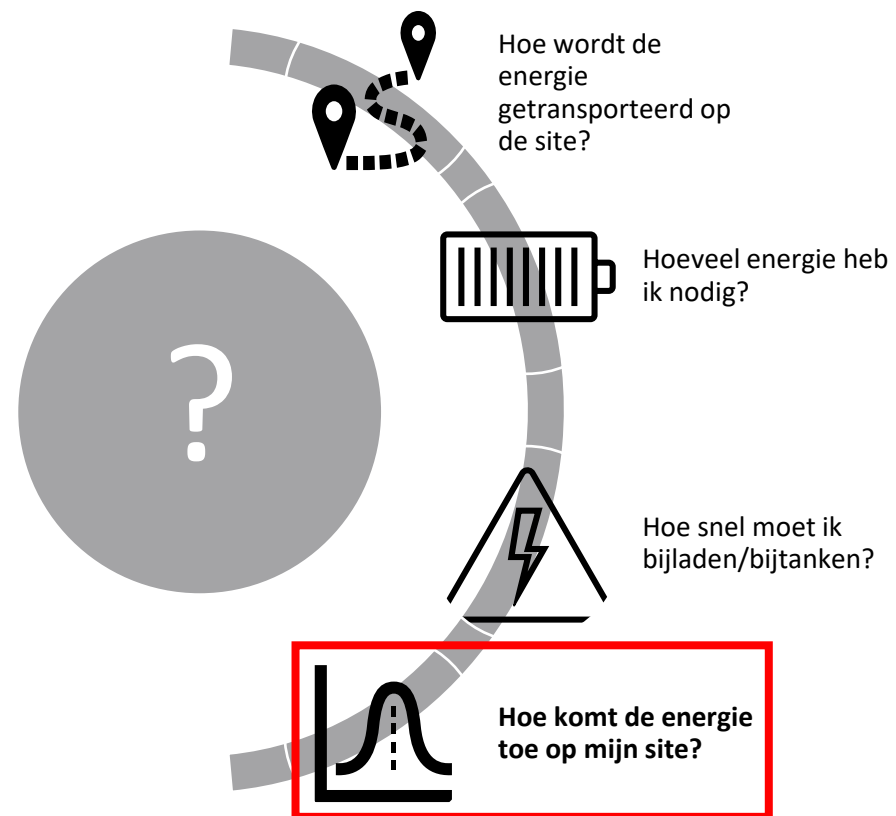
Exploitatiegegevens

- Aankomst/vertrektijd
- Mogelijkheid tot bijladen/bijtanken onderweg
- Gebruik van preheating

Hoe snel moet ik bijladen/bijtanken?

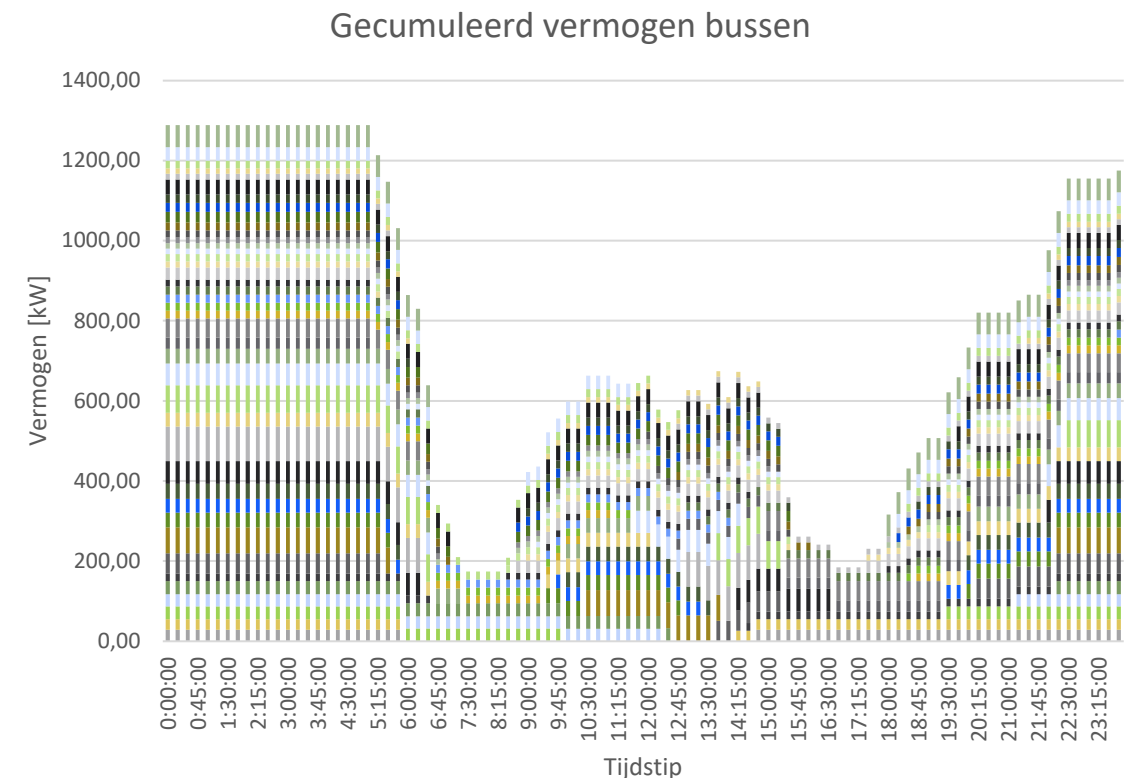
- Haalbaarheid elektrische bussen
 - Hoe snel bijladen?
- Aandachtspunten
 - Hou rekening met pre-heating van de bussen
 - Hou rekening met opportuniteiten om tijdens de rit bij te laden





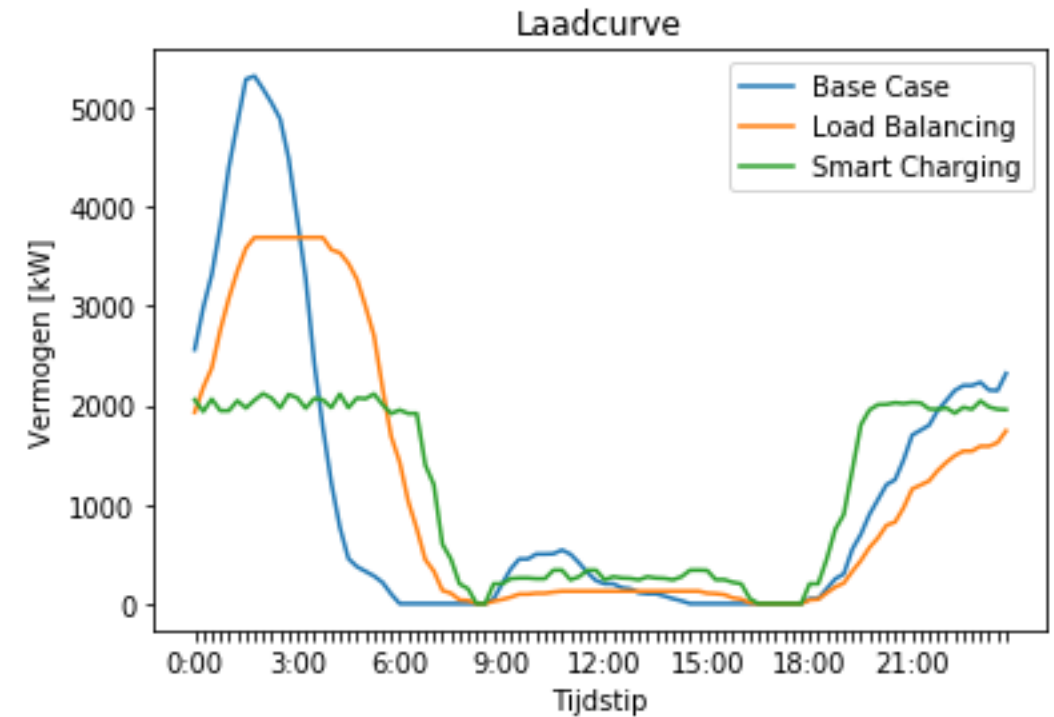
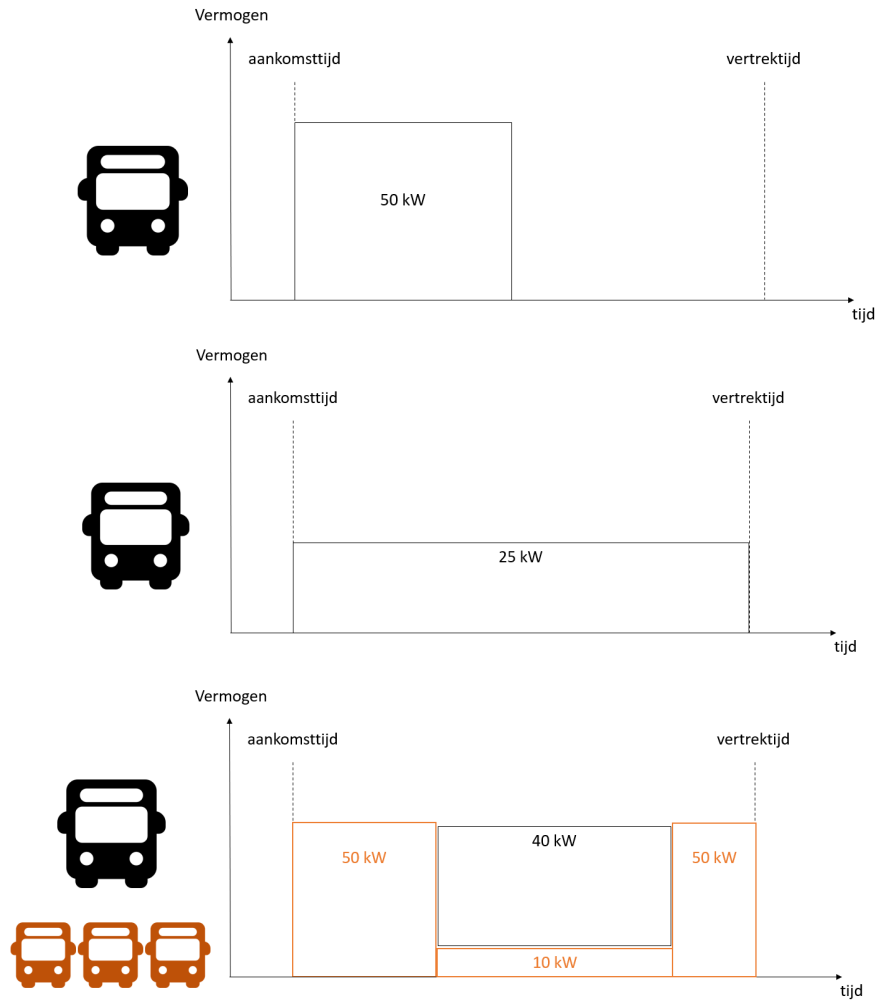
Hoe komt de energie toe op mijn site?

- Worst case scenario
 - Piekdag, winter
 - Onzekerheid in exploitatie in de toekomst
- Aandachtspunten
 - **Benodigde netaansluiting $\neq$ som van alle laders!**
 - Maak gebruik van slimme sturing



- ⇒ 32 laadpunten van 50 kW + 7 laadpunten van 150 kW
- ⇒ Omvormervermogen: 2650 kW
- ⇒ Piekverbruik: 1250 kW

Hoe komt de energie toe op mijn site?



Hoe komt de energie toe op mijn site?



Peak shaving



Maximaliseren zelfconsumptie



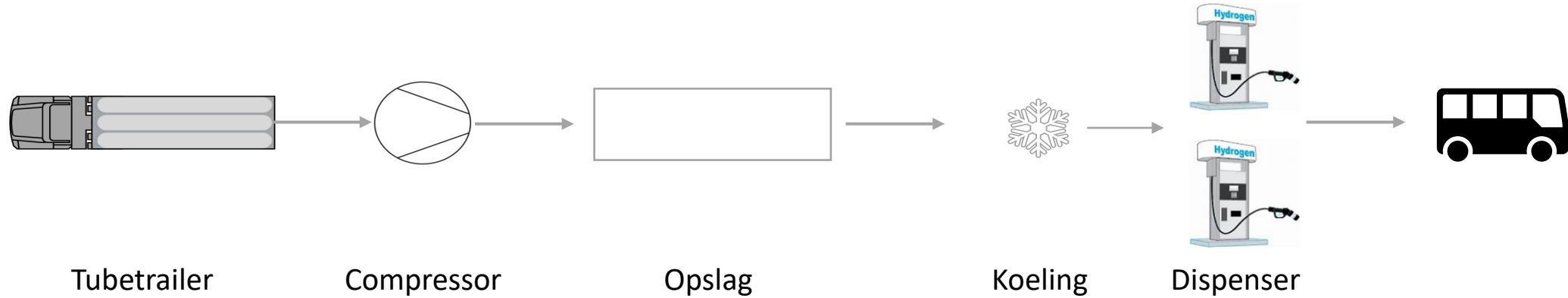
Variabele energieprijzen



**Netondersteuning:
onbalansmechanisme**



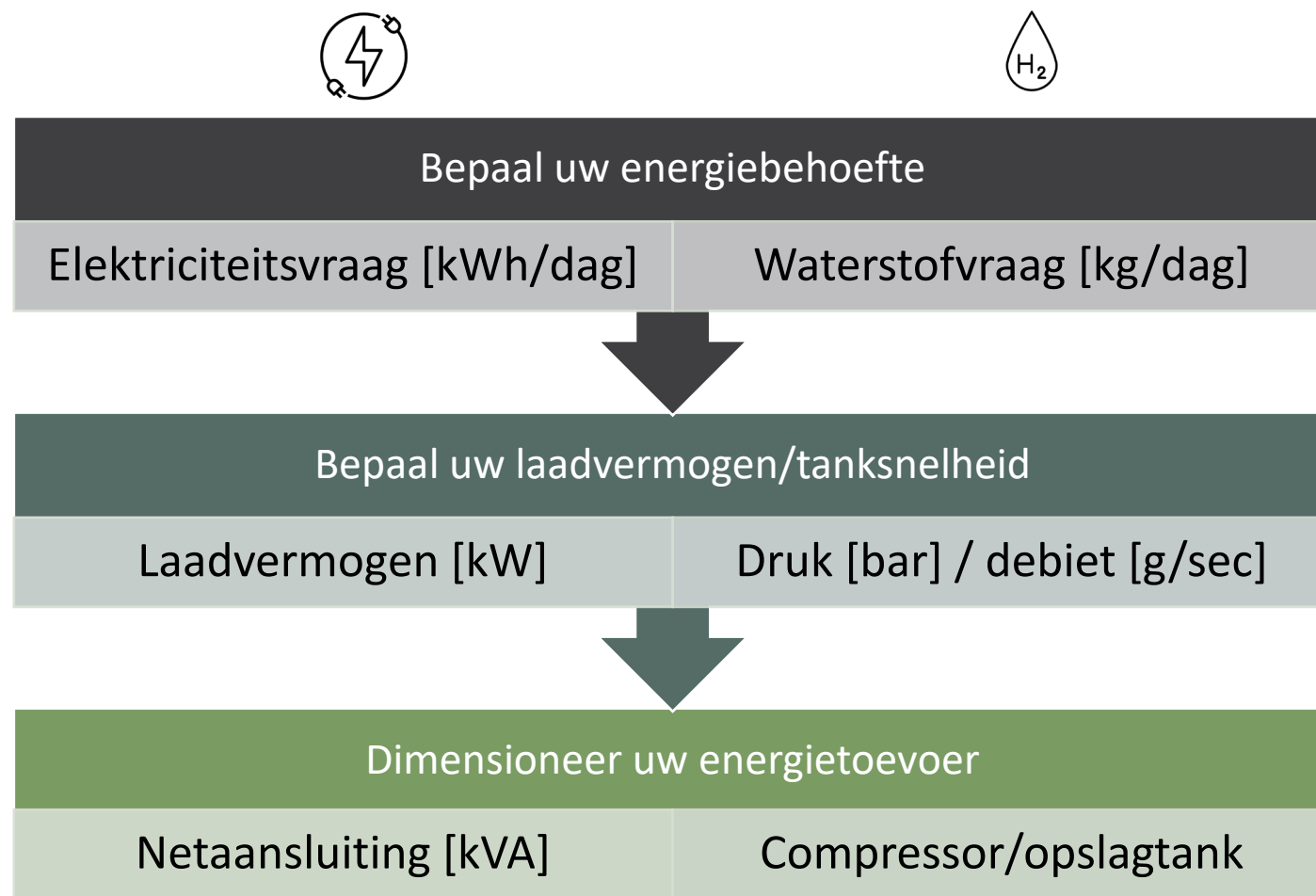
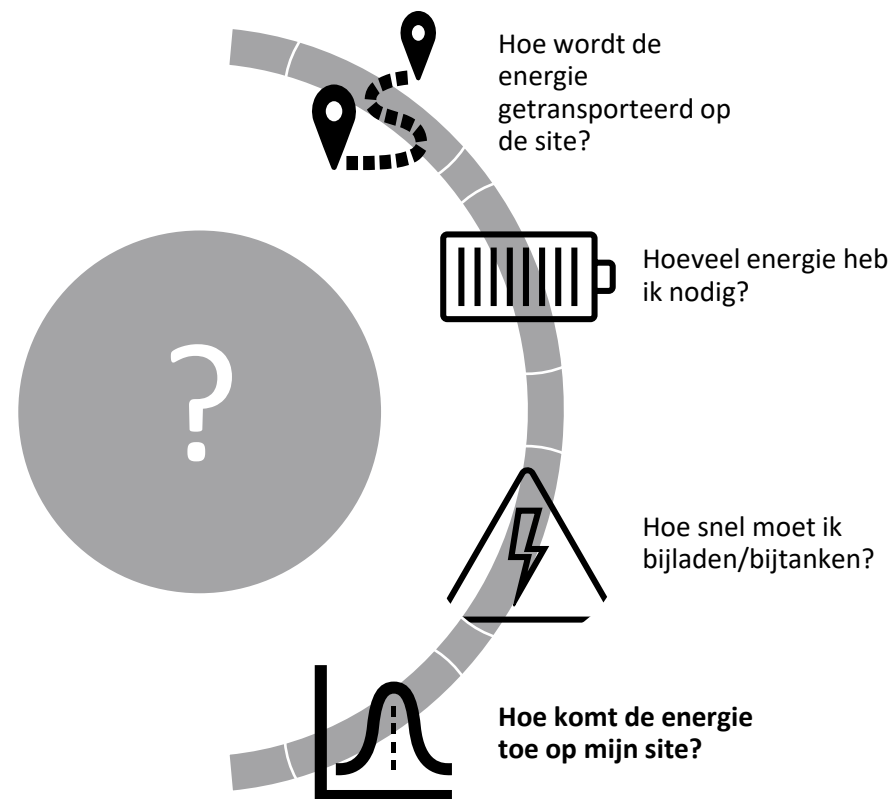
Hoe komt de energie toe op mijn site?



- Dump model:
 - H2 wordt ontladen in extra opslagtank voor de compressor
- Swap model:
 - Lege tank wordt vervangen door volle tank

- Grote compressor, kleine opslagtank
 - Compressor bepaalt tanksnelheid
- Kleine compressor, grote opslagtank
 - Aandacht voor Seveso richtlijn voor grote opslagtanken
- Aandacht voor redundantie

Samenvatting





LUCAS VANDORMAEL

LUCAS.VANDORMAEL@SWECOBELGIUM.BE

+32 474 54 19 26

PIETER VERMASSEN

Netontwikkeling elektriciteit & SPOC
Snellaadinfrastructuur, Fluvius

UP NEXT



Aansluiting en toevoer: elektriciteit

Snellaadinfrastructuur

@PVMA

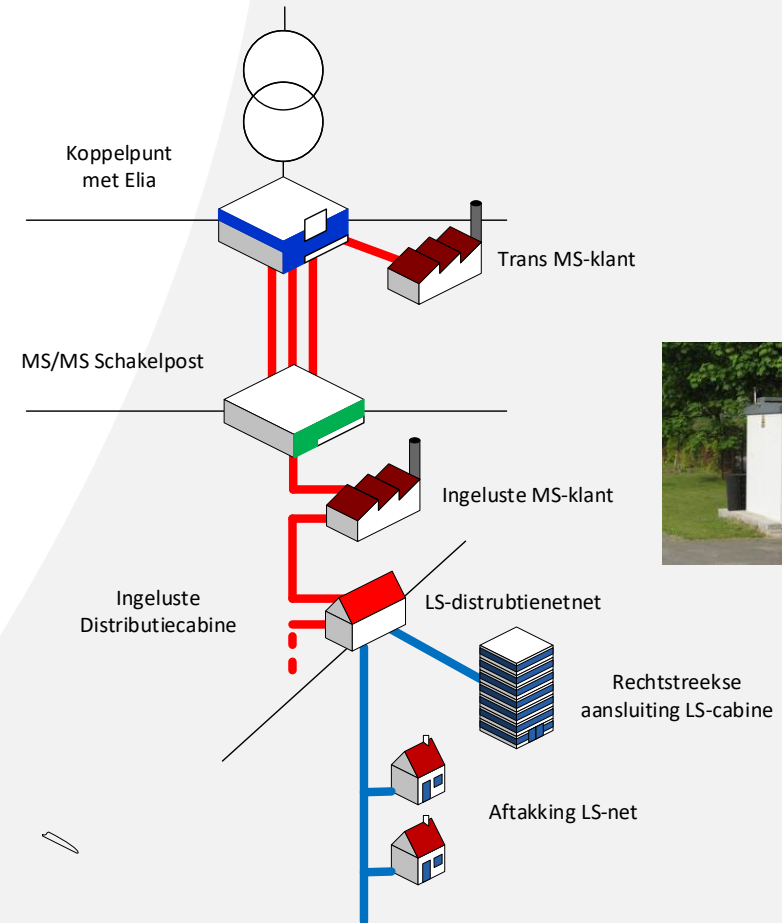
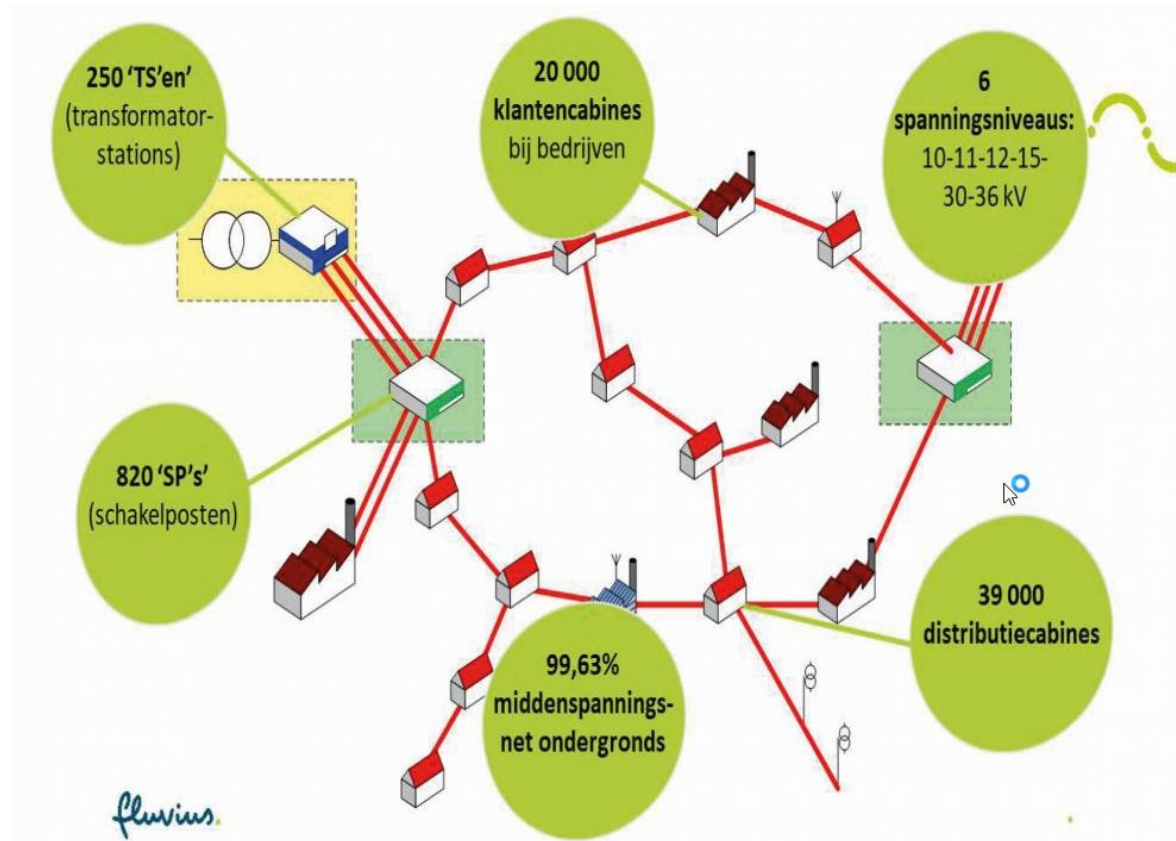
24/11/2022

fluvius.
Tot bij u



- **Opbouw distributienet + type klanten**
- **Tariefstructuur per type klant**
- **Van idee tot aansluiting**
- **Netinvesteringen**
- **Vragen**

Opbouw distributienet + type klanten



Tarriefstructuur per type klant

Type klanten

- L6N: Laagspanning $\leq 56\text{kVA}$
- L6N of L6P: Laagspanning $>56\text{kVA}$ en $<100\text{kVA}$
- L6P: Laagspanning $>100\text{kVA}$
- ILM: Middenspanning $>100\text{kVA}$ en $<5\text{MVA}$
- DIR: Middenspanning $>5\text{MVA}$ en $<25\text{MVA}$

Tarriefstructuur per type klant

Distributienetkosten

Online simulatie:

Bereken zelf je distributiekost | Fluvius

Beschouwingen:

- Laagspanningsaansluiting tov hoogspanningsaansluiting
- 15' piekbeheersing
- Component toegangsvermogen in nieuwe capaciteitstarief

Van idee tot aansluiting

Elektrische aansluitingen en bijhorende installaties kosten veel geld

Overdimensioneren is te vermijden (Balans toegangsvermogen/contractueel vermogen/aansluiting):

- Hogere aansluitkosten
- Duurdere installaties
- Langere wachttijden – netversterkingen + beschikbaarheid materialen

Slimme laadsystemen dragen bij tot:

- Lagere afnamepieken. Nettarieven op basis van afgenomen maximale 15'-piek => Lagere piek = lager tarief
- Goedkopere installaties
- Snellere aansluitbaarheid

Van idee tot aansluiting

Rekenvoorbeeld:

Aannames:

Aansluitingsvermogen = 1MVA

Beschikbare laadtijd = 8h

Gemiddeld verbruik E-bus = 1,4kWh (standaard 12m bus)

Perfect geoptimaliseerd laad management systeem

Power Factor = 1

Geen verliezen

Beschikbare laadenergie = 1MVA x 8h = 8MWh

Laadcapaciteit op 8h = 8MWh/1,4kWh = 5714km

Van idee tot aansluiting

- www.fluvius.be
- Keuze tussen:
 - Detailstudie: Bindende offerte + uitvoeringstermijn na akkoord klant
 - Oriënterende studie: Niet-bindende offerte
- Uitvoeringstermijn:
 - Voldoende zwaar net voor de deur => Typisch 50 werkdagen na akkoord
 - Netuitbreiding => Typisch 6 tot 12 maanden na akkoord

Van idee tot aansluiting

Voor het plaatsen van snellaadinfrastructuur kan beroep gedaan worden op sneladvies:

- laadstation@fluvius.be
- Niet-bindend advies
- Gratis

Van idee tot aansluiting

Minimaal aan te leveren informatie voor sneladvies:

- Naam
- Adres
- Contactpersoon
- Vermogensbehoefte:
 - Dd/mm/2022 => x kVA
 - Dd/mm/2023 => y kVA
 - Dd/mm/20YY => z kVA

Doormailen naar laadstation@fluvius.be

Van idee tot aansluiting

Overzicht studies en adviezen

Overzichten studies en adviezen Fluvius voor aanvraag middenspanningsaansluitingen					
Soort	Vermogenbereik	Karakter	Aanvraag via:	Prijs excl BTW	
Oriënterende studie	>100kVA en <1MVA	Niet-bindend	www.fluvius.be	317,49 €	
Oriënterende studie	>= 1MVA en <5MVA	Niet-bindend	www.fluvius.be	1.269,99 €	
Detailstudie	>100kVA en <1MVA	Bindend	www.fluvius.be	635,00 €	
Detailstudie	>= 1MVA en <5MVA	Bindend	www.fluvius.be	2.540,01 €	
Sneladvies	>100kVA en <1MVA	Informatief	laadstation@fluvius.be	Gratis	
Sneladvies	>= 1MVA en <5MVA	Informatief	laadstation@fluvius.be	Gratis	
Link naar de aansluittarieven:					
https://www.fluvius.be/sites/fluvius/files/2020-12/aansluittarieven-elektriciteit-fluvius.pdf					

Van idee tot aansluiting



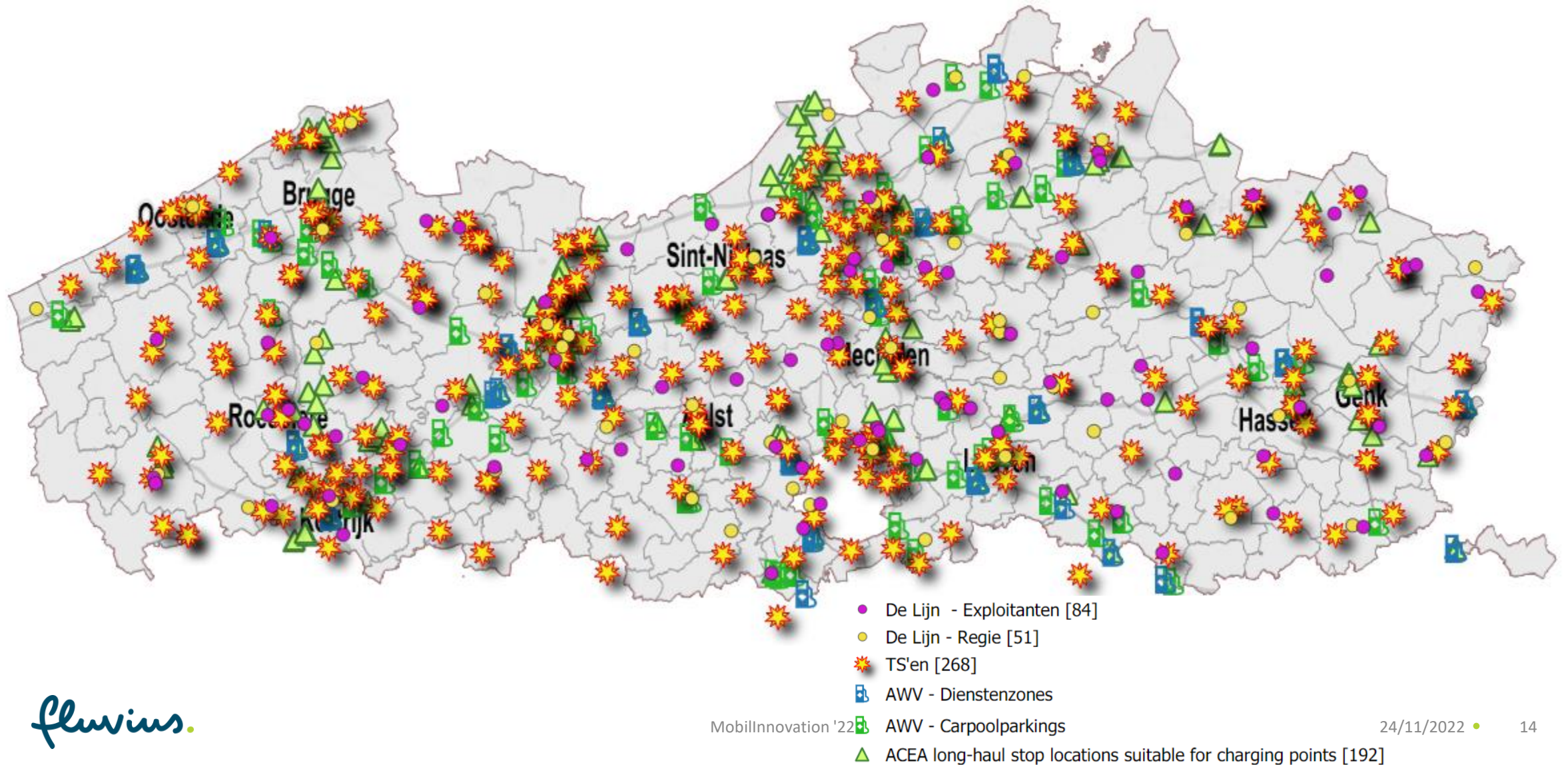
Technisch commercieel beheer

(Of aansluitvermogen $\geq$ 1MVA Of decentrale productie $\geq$ 400 kVA)

Mailadres : tcb@fluvius.be

Altijd dossier nummer (4***) vermelden!**

Netinvesteringen



Bedankt!

Contact:

pieter.vermassen@fluvius.be

0473/43 50 90



Interactive map – Electric trucks: long-haul stop locations fit for charging point deployment in Europe

Bron: Interactive map – Electric trucks: long-haul stop locations fit for charging point deployment in Europe - ACEA - European Automobile Manufacturers' Association

This new analysis provides a good indication of suitable sites for charging infrastructure from a logistics and operational perspective. Further analysis using other criteria (eg available power grid capacity, local considerations, existence of charging infrastructure for electric cars, etc) will be required for investment decisions.



Febiac: Denkoefening: wat als alle personenwagens, lichte vrachtwagens en trucks zouden rijden op elektriciteit?

#	Transporttoepassing 	BE-vloot vrachtwagens actief (>3,5T)	# werkdagen actief	km/dag	Gem. e-verbr. kWh/100km	Totaal # km/jaar	Totaal e-verbruik kWh/jaar	rijbereik (in km)	Batterijcapaciteit in kWh (laag gem. hoog)
1	Stedelijke distributie (meerdere stops)	12.000	250	150	100	450.000.000	450.000.000	265	200 265 330
2	Distributie intercity (BE, enkele stops)	30.000	250	200	120	1.500.000.000	1.800.000.000	302	280 363 450
3	Distributie interhub (BeNeLux, heen-terug)	30.000	250	400	150	3.000.000.000	4.500.000.000	263	350 395 450
4	Transport lange afstand (internationaal)	30.000	250	700	150	5.250.000.000	7.875.000.000	272	320 410 600
5	Openbare besturen (huisvuil, groendienst, ...)	6.000	250	75	200	112.500.000	225.000.000	149	228 298 370
6	Bouwsector en werfvervoer	12.000	250	150	200	450.000.000	900.000.000	185	310 370 430
	TOTAAL/GEMIDDELD	120.000		359	146	10.762.500.000	15.750.000.000		280 350 420

Transporttoepassingen: Belgisch elektriciteitsjaarverbruik indien alle wegvoertuigen batterij-elektrisch worden aangedreven								
Geaggregeerde gegevens/aannames	BE-vloot	km/jaar	km/dag (250 d.)	e-verbruik (kWh/100km)	Totaal # km/jaar	Jaarverbruik (TWh/jaar)		
Bakwagen (>3,5T)	70.000	50.000	200	125	3.500.000.000	4,38	5,3%	Bakwagen (>3,5T)
Trekker* (>3,5T)	50.000	150.000	600	150	7.500.000.000	11,25	13,5%	Trekker (>3,5T)
Zware vrachtwagen Totaal (>3,5T)	120.000	91.667			11.000.000.000	15,63	18,8%	Zware vrachtwagen Totaal (>3,5T)
Lichte vracht (≤3,5T)	600.000	25.000	50	30	15.000.000.000	4,50	5,4%	Lichte vracht (≤3,5T)
Personenwagen*	5.600.000	15.000	5	20	84.000.000.000	16,80	20,2%	Personenwagen
Totaal wegverkeer	6.320.000				110.000.000.000	36,93	44,3%	Totaal wegverkeer
					Totaal verbruik BE elektriciteit in 2019	83,28	100%	Totaal verbruik BE elektriciteit in 2019
	BE-vloot	km/jaar	km/dag (250 d.)	e-verbruik (kWh/100km)	Totaal # km/jaar	Jaarverbruik (TWh/jaar)		
(*) Inclusief het aantal afgelegde km, elektriciteitsverbruik en laadbeurten door Belgische voertuigen in het buitenland: we veronderstellen dat dit het equivalent is van het aantal afgelegde km, elektriciteitsverbruik en laadbeurten in België door buitenlandse voertuigen.								

UP NEXT



CHRIS LEFRÈRE

Project Manager HyTrucks, WaterstofNet



Aansluiting en toevoer: waterstof

Waterstof



Agenda

- WaterstofNet
- Heavy Duty
- H2 Trucks
- H2 Refueling Stations
- Shippers or Transport Operators

WaterstofNet: over 13 years of hands-on H2 experience

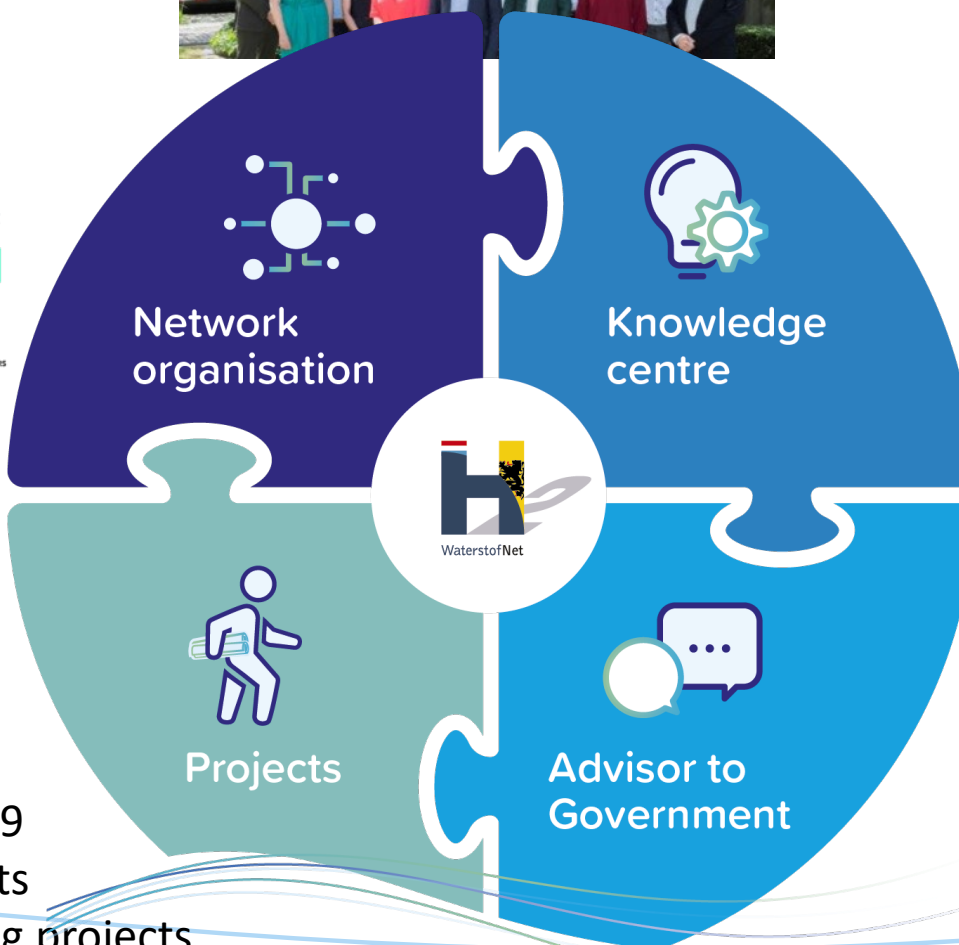


Since 2016
> 140 members



Since 2009
36 projects
20 running projects

Team



Since 2020



Since 2020
17 Studies and Roadmaps

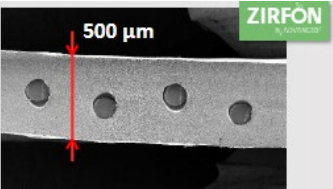
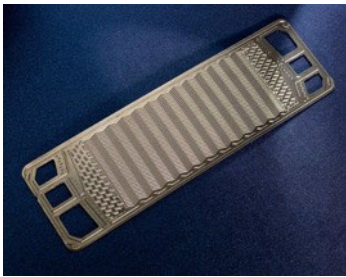


Since 2022



2 offices Turnhout (B) and Helmond (NL)

Pioneering projects “Made/demonstrated in Benelux” Beyond Powerpoint



WaterstofNet: European pioneer in hydrogen mobility projects

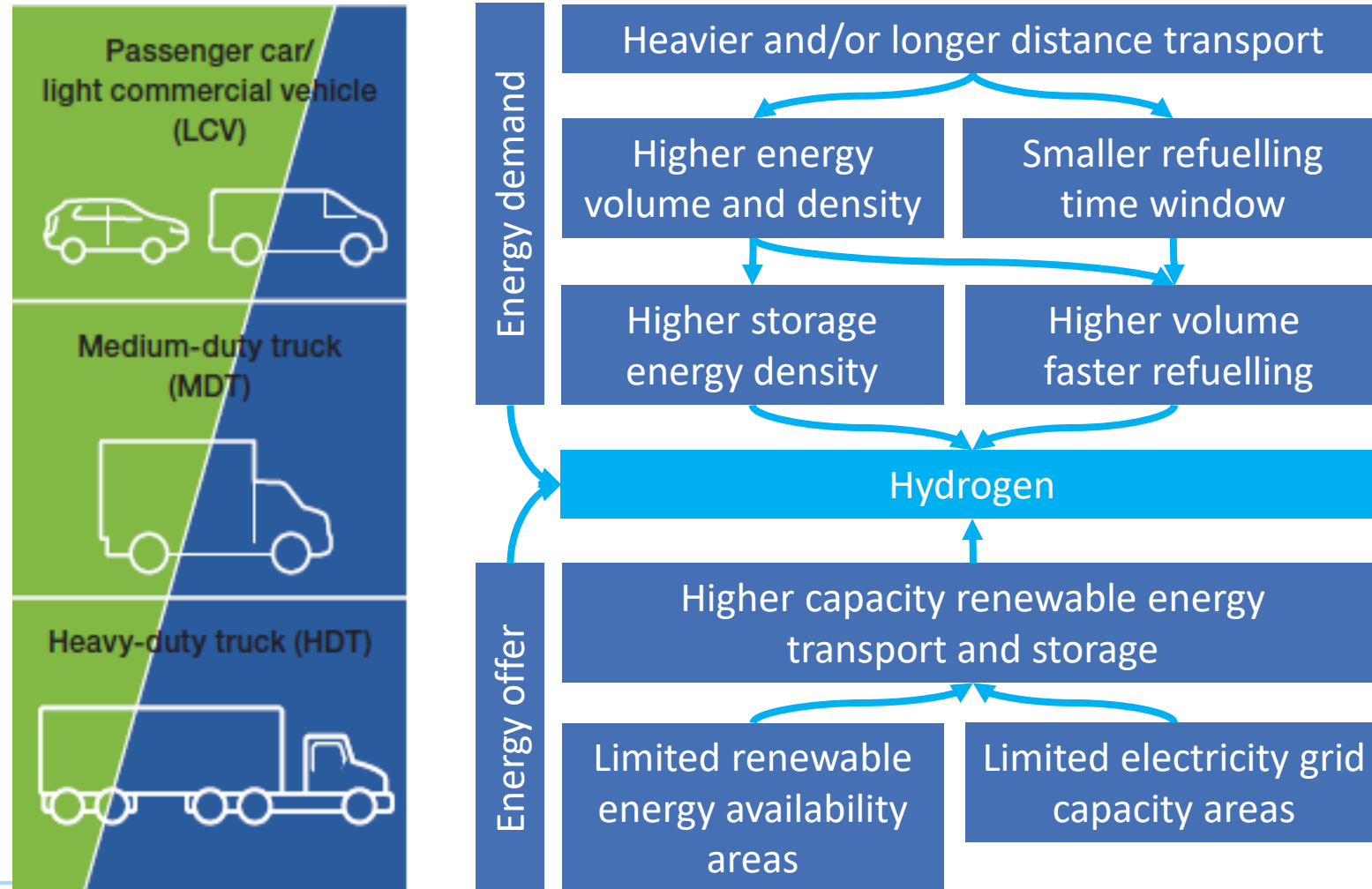


HEAVY DUTY



Electricity OR hydrogen?

Electricity AND hydrogen depending on use case



Internal Combustion Engine is dead?

Zero Emission Euro7 Internal Combustion Engine is back

Preliminary Findings on CO₂ Emission from H₂ ICEs



- Measured CO₂ at the engine outlet fits precisely to calculated CO₂ admitted to the engine from fresh ambient air flow.
 - In off-highway engine NRTC measurements the CO₂ from fresh air was 4.86 g/kWh and therefore far higher than the discussed target for ZEVs (!)
 - CO₂ emission target of CO₂ < 1 g/kWh can be met only when CO₂ contained in the admitted fresh air intake is subtracted. Same for FCEV.
 - CO₂ contribution from lubricant HC and CO oxidation over PGM catalyst is very low and almost insignificant.
 - In NRTC measurements the contribution was an additional 0.0509 g/kWh (HC) and 0.0165 g/kWh (CO).
 - CO₂ from lubricant HC and CO oxidation is insignificant
 - CO₂ emission from AdBlue is small, but the most significant contribution.
 - In NRTC measurements the contribution was an additional 0.1898 g/kWh.
 - As a rule of thumb the engine-out NO_x calibration in steady-state should not exceed NO_x = 2 g/kWh in order to stay below CO₂ = 1 g/kWh
- NRTC measurement with simulated HC, CO oxidation and AdBlue SCR DeNO_x: CO₂ = 0.257 g/kWh
 - With "moderate" AdBlue (NH₃) dosing strategy CO₂ emission < 1 g/kWh can be reached.
 - H₂ ICEs should be "ZEV capable" in case of a CO₂ target of CO₂ < 1 g/kWh

➤ fossil diesel engine
~CO₂ = 700 g/kWh
= 2720 times more

14

AVL 10/2022

0,0 Local Emission of H₂-Engines with KEYOU-inside Technology

Tank-to-Wheel Analysis of Vehicles with a Hydrogen Engine (12m Bus) KEYOU

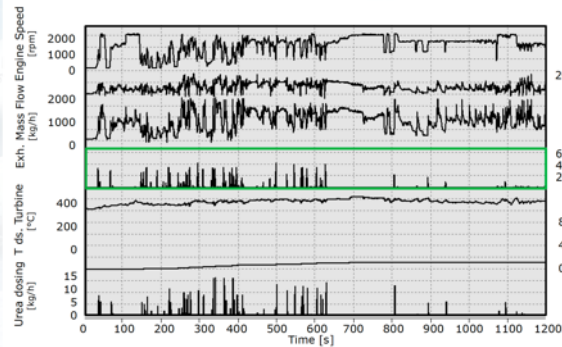
Bus 12m	Diesel Engine Euro VI	H ₂ -Engine with KEYOU-inside
CO ₂ [g/kWh]	1.000	0,08
	Regulatory Limits	
NO _x [g/kWh]	0,46	0,046
PM* [g/kWh]	0,01	0,002
HC** [g/kWh]	0,16	0,01
CO [g/kWh]	4	0,01

* Particulate Matter
** Volatile organic substances such as hydrocarbons

EU Definition of
ZERO EMISSION:
< 1 g CO₂/kWh

Modern H₂ engines meet EU standard for zero-emission commercial vehicles by 100%.

High Efficiency Hydrogen ICE AVL Hydrogen Engine: NRTC Test Results



Urea dosing
activated

NRTC characteristics

Work: 34 kW
Avg. power: 97 kW
Avg. speed: 1550 rpm

Results EO	HC	HC	HC	CO ₂ Out	THC	CO	BSFC
g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh
1,23	0,06	1,03	0,03	0,001	0,01	0,01	0,077

Public / 27

Paul KAPUS | AVL List GmbH | October 2022 | AVL

Technology developers 2022

Goal

Fast, resilient and sustainable contribution to a holistic CO₂ reduction

Technologies

Battery

Fuel Cell

+ “liquid” renewable fuels

Hydrogen Engine



Commercial vehicle applications are highly heterogeneous (e.g. load, power, range, terrain,)
We need all technologies, to meet customer and societal needs of all applications

7

System Engineering CV H2 Engine | 2022-10-20



Truck Manufacturers 2022

European Automobile Manufacturers' Association

"From 2040 onwards we only sell zero emission trucks and busses

For Heavy and Medium Duty trucks and busses all technologies are needed

- BEV
- H2 Fuel Cell
- Internal Combustion Engine Renewable Fuels: H2, bio fuels"



Martin Lundstedt
Chairman ACEA Commercial Vehicle Board
CEO Volvo Group

acea
DRIVING MOBILITY FOR EUROPE

#ZeroEmissionTrucks

GETTING ZERO-EMISSION
TRUCKS ON THE ROAD

Live streamed →

22 November | 10.30 – 12.00



Transport Operators 2022

“Voor traditioneel vrachtvervoer over grotere afstanden is waterstof de enige oplossing”

Philippe Degraef, Febetra

WATERSTOFENERGIE | 30 MEI 2022



Febetra – dat is de Koninklijke Federatie van Belgische Transporteurs & Logistieke Dienstverleners – heeft dankzij haar centrale positie in de transportsector duidelijke inzichten omtrent de uitdagingen en opportuniteiten met betrekking tot emissievrij goederentransport over de weg.



Bij het begin van het nieuwe jaar heeft het georganiseerde wegvervoer twee goede gewoontes. De eerste traditie is om bij elkaar samen te komen en bij te praten bij een glas en een hapje. Dat zal omwille van bekende redenen helaas nog een jaartje moeten wachten. De tweede regel is dat de drie beroepsorganisaties hun topprioriteiten tegenover de politiek herhalen. Daar willen FEBETRA, TLV en UPTR niet van afwijken, wel integraal.

Vooreerst wensen we u het allerbeste toe voor het nieuwe jaar!

Met deze open nieuwjaarsbrief herhalen we publiek en met meer overtuiging dan ooit dat de transporteur bereid is om te versnellen in vergroening. We willen zelf af van onze 99,98% afhankelijkheid van fossiele diesel en zouden niet liever dan drie stappen tegelijk vooruitzetten in de strijd tegen de opwarming. Maar waarom begonnen we er nog niet aan?

Het antwoord is simpel. De weinige zero-emissie trucks die al bestaan, kosten minstens drie keer zo veel als de beproefde verbrandingsmotor. En 99,98% van onze klanten is niet bereid om ook maar 0,02 € extra te betalen. De typische KMO-transporteur met zijn minimale marges die op e-trucks overschakelt, tekent zo samen met zijn aankooporder een 99,98% zekere garantie op een faillissement.

Maar het kan anders. Buurlanden Nederland en Duitsland subsidiëren nu al tot 80% van de meerkost van emissieloze vrachtwagens. UPTR, FEBETRA en TLV herhalen hun oproep aan de Gewestregeringen om zo'n tegemoetkoming ook bij ons te voorzien. En ook de federale regering moet kleur bekennen. De transitie naar andere aandrijvingen slaagt enkel met fiscale instrumenten zoals de grotere aftrekbaarheid voor peperdure laadinfrastructuur. Het is niet ernstig dat de huidige extra aftrek zal verdwijnen nog voor er trucks gekocht kunnen worden op bijvoorbeeld waterstof of e-trucks die met 44 ton 1000 kilometer ver kunnen rijden.

De massale decarbonisering van het wegvervoer zal dus gesubsidieerd zijn of zal niet zijn. Oh ja, als de Nieuwjaarswensen van TLV, UPTR en FEBETRA niet worden gehoord, is het resultaat met 99,98% zekerheid te voorspellen: dan rijden er over pakweg 5 jaar weliswaar wat zero-emissietrucks rond in België. Maar dat zullen dan wel allemaal buitenlandse trucks zijn. Maar dat wil toch niemand in de politiek? Het wegvervoer rekent op de moed van de dames en heren politici!

Rudy Maes

Voorzitter TLV

Benny Smets

Voorzitter FEBETRA

Bruno Velghe

Voorzitter UPTR



H2 TRUCKS

Hydrogen Busses

Made in Flanders > 95% export



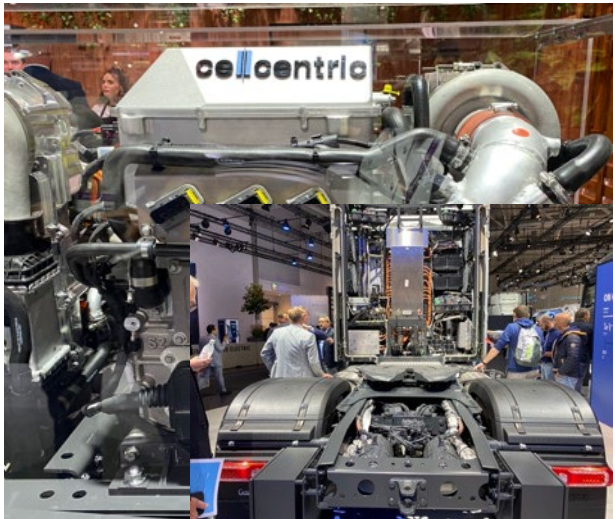
Hydrogen Trucks

Demonstrated and made in Flanders



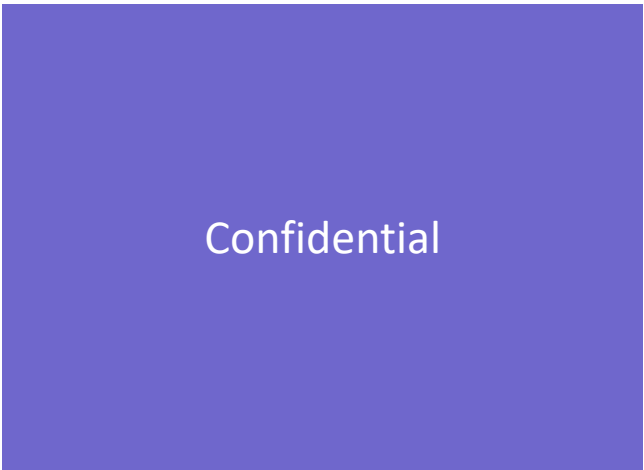
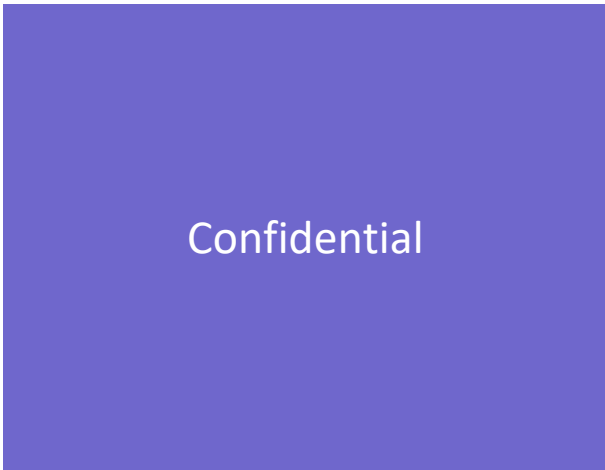
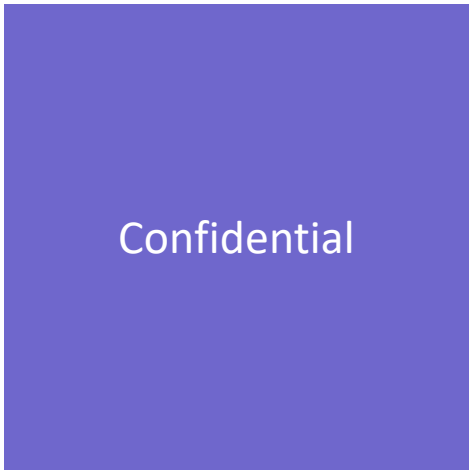
Hydrogen Trucks

Fuel Cell Battery Electric: H2 only

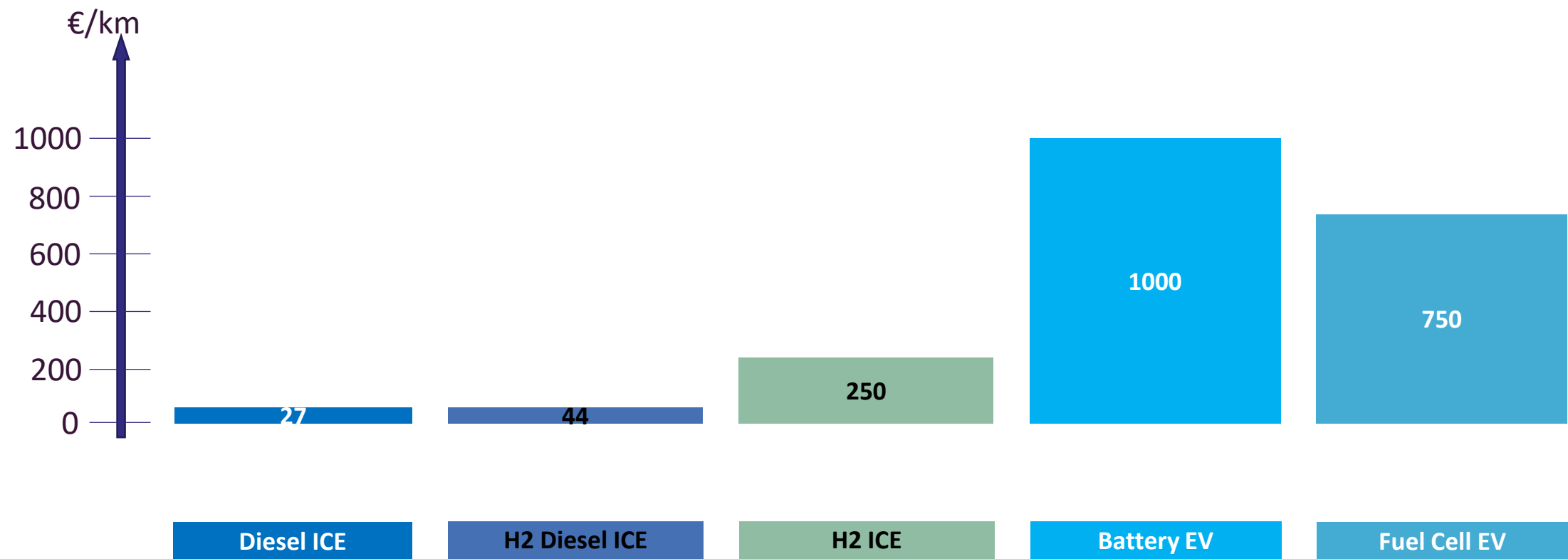


Hydrogen Trucks

Internal Combustion Engine: H2 only or H2+Diesel

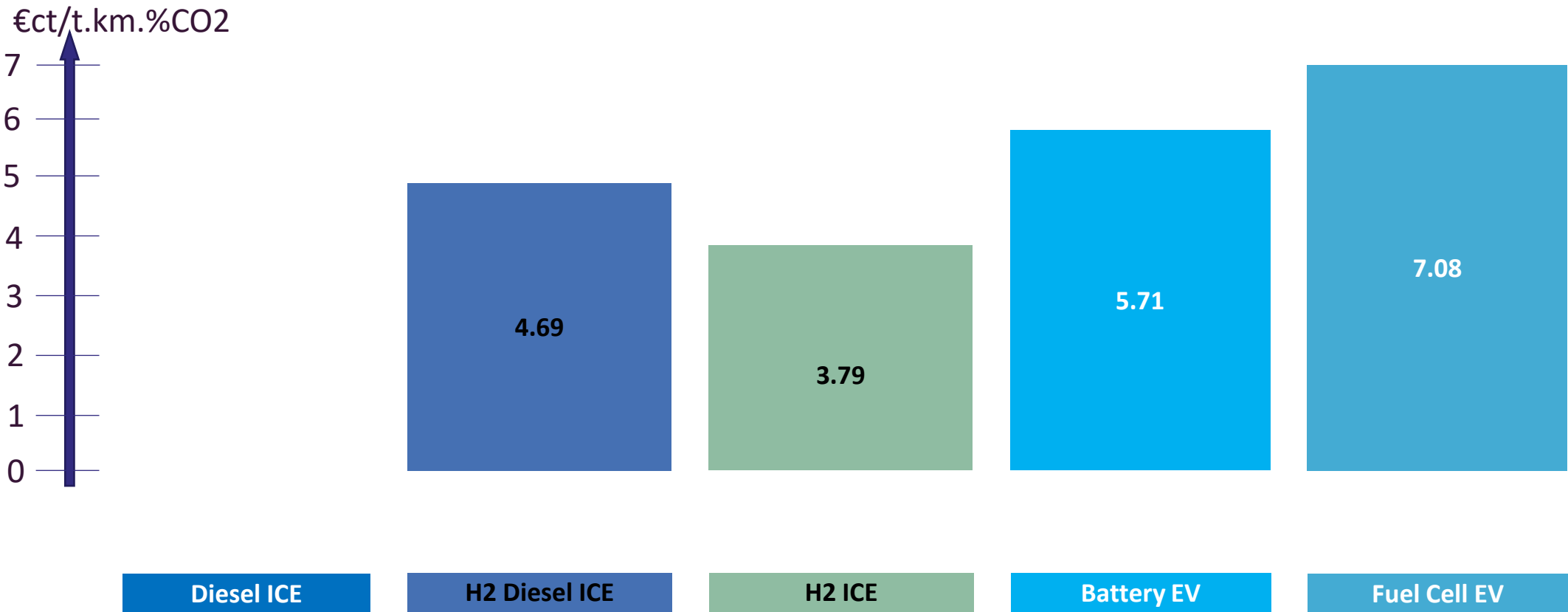


Heavy Duty Trucks CAPEX/Range



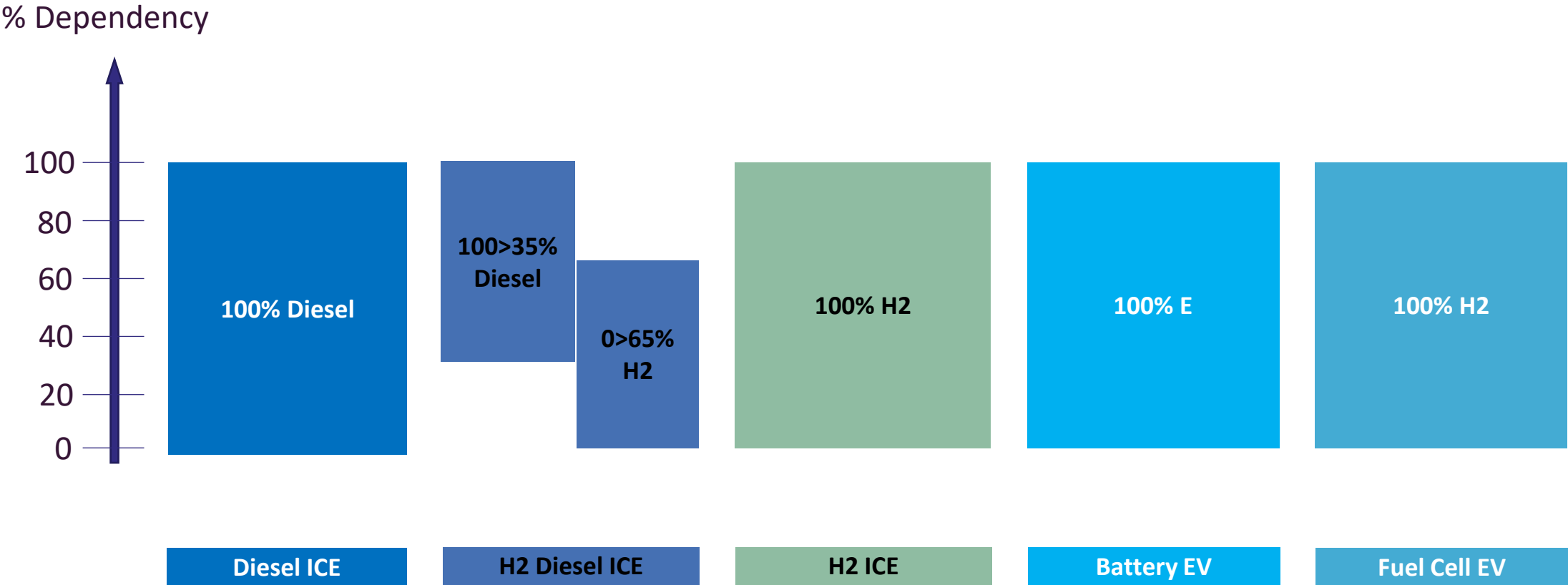
Heavy Duty Trucks

▲ TCO (x – Diesel) / ▲ %CO2



Heavy Duty Trucks

Dependency on price and network coverage of 1 energy source

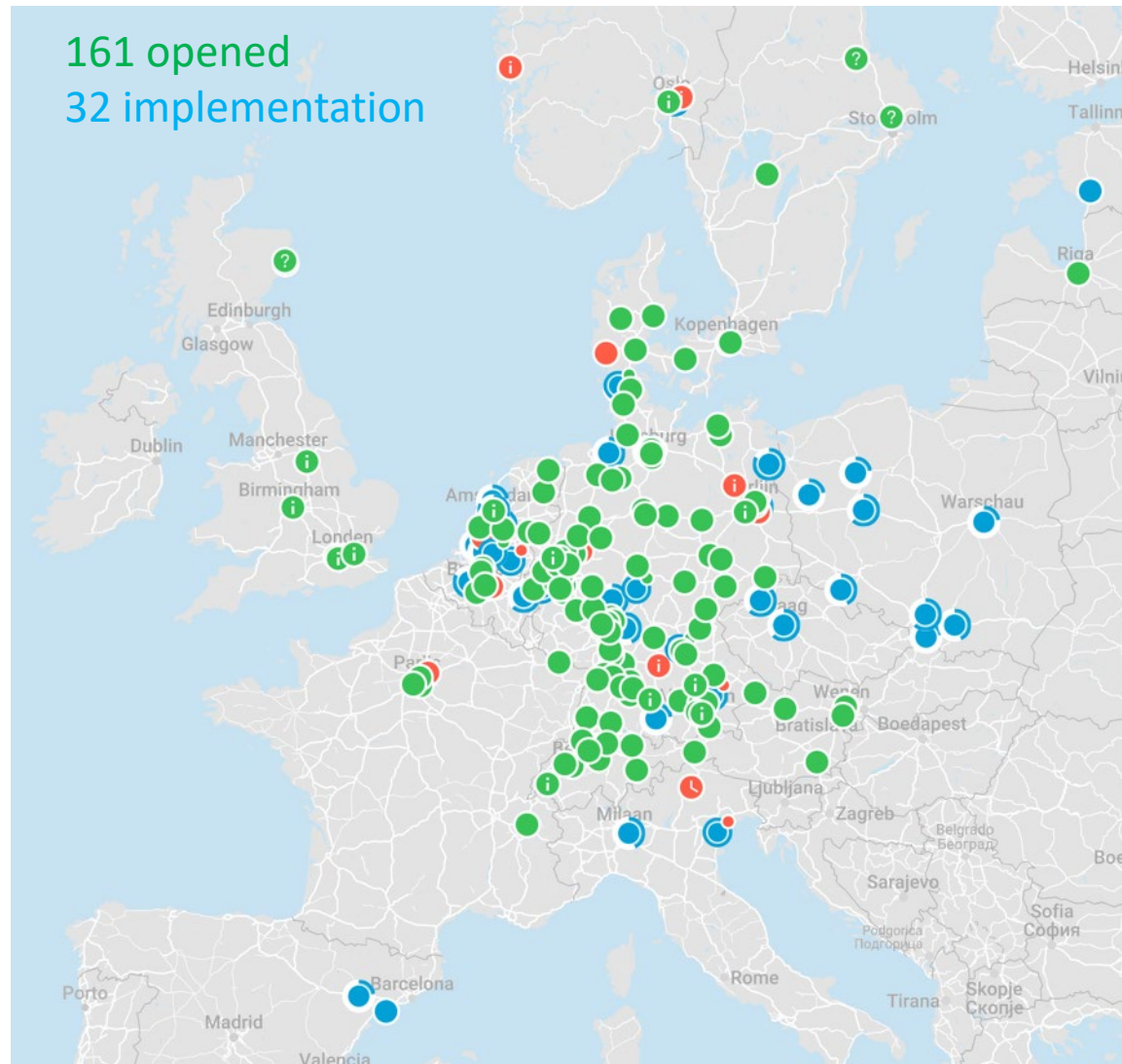


Source: TCO model Belgium WaterstofNet, Febetra, 43 HyTrucks transport operators, 6 HRS operators and 3 truck OEMS in Belgium, France, Germany, Luxembourg, Netherlands 69

DATS 24 H2 REFUELING STATIONS



Europe H2 refueling stations



Alternative Fuel Infra Regulation

- 2027 (EU Parliament)..2030 (EU Commission)
- HRS/100 (EP) .. 150 km (EC) TEN-T core & comprehensive roads <= 1.5 km TEN-T exit
- HRS/TEN-T urban node (B: Antweerp, Brussels, Ghent, Bruges, Louvain, Hasselt, Liège, Charleroi, Namur, Arlon, Ottignies)
- H2 700 bar & Liquid
- 2 ton/day
- Public access, pricing and card/contactless payment

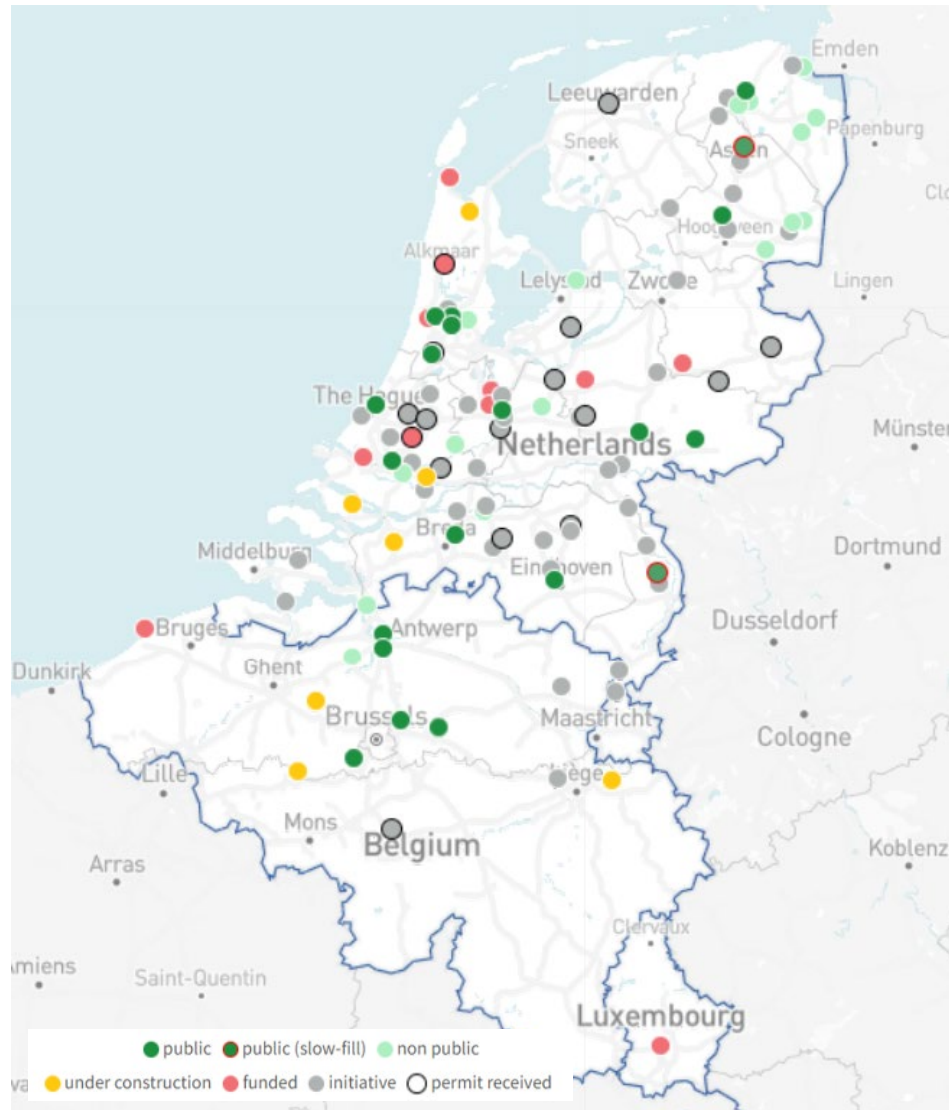
=> Belgium: 10 HRS and 250 trucks by 2027..2030

Renewable Energy Directive III

- 2030
- RFNBO=H2=2,6%(EC) .. 5.2% (EU Council)..5,6% energy

=> Belgium:2k..5k HD H2 Trucks and 100..200 HRS by 2030

Benelux H2 refueling stations

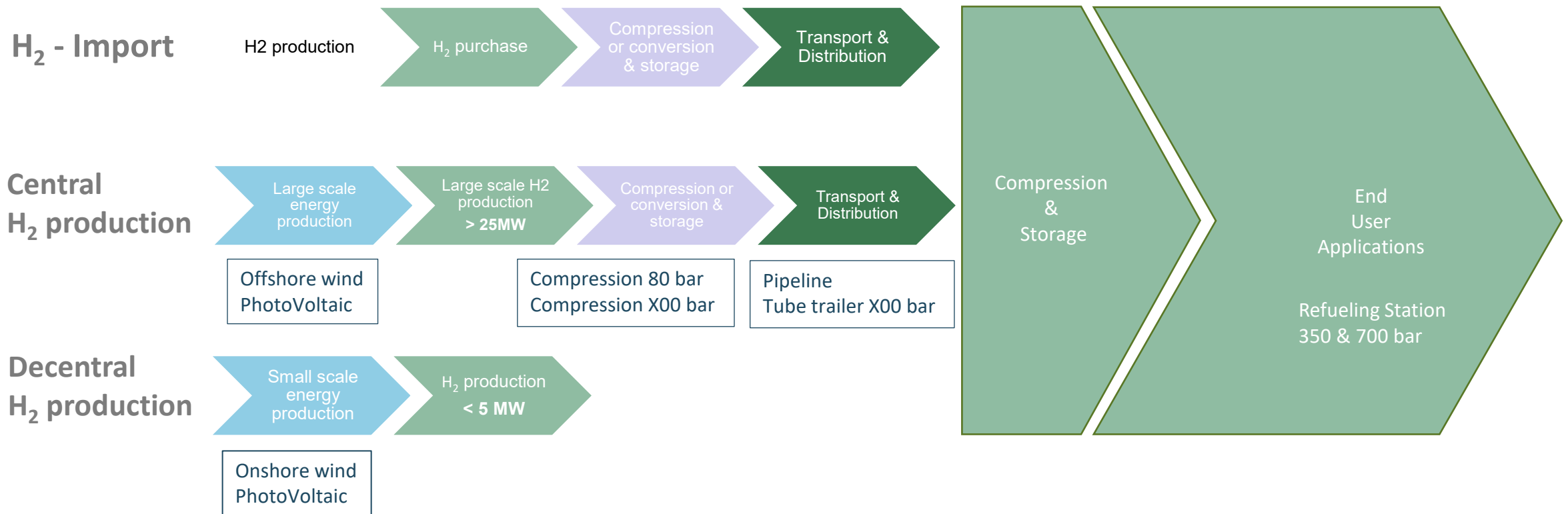


Operationele openbare waterstof tankstations (09/09/2022)

Plaats	Adres	Vuldruk (bar)	Uitbater	Voertuig	Betaling
Rhoon (NL)	Groene Kruisweg 397	350/700	Air Liquide	 	
Arnhem (NL)	Westervoortsedijk 71	350/700	TotalEnergies	 	€
Den Haag (NL)	Binckhorstlaan 100	350/700	Kerkhof & Zn	 	€
Hoofddorp (NL)	Rijksweg A4-4	700	Shell		€
Amsterdam (NL)	Australiëhavenweg 116	350/700	OrangeGas	 	€
Nieuwegein (NL)	Morsebaan 1	350/700	Hysolar	 	€
Amsterdam (NL)	Galwin 6	700	Shell		€
Pesse (NL)	Bultinge 2	350/700	Green Planet	 	€
Groningen (NL)	Bornholmstraat 35	350/700	Holthausen	 	€
Assen (NL)	Duitslandlaan 1	700 (slow-fill)	OrangeGas		
Doetinchem (NL)	Braamtseweg 10	350/700	Kuster Energy	 	€
Breda (NL)	Minervum 7001	350/700	TotalEnergies	 	€
Horst (NL)	Stationsstraat 92	350/700 (slow-fill)	Vissers Energy		
Veldhoven (NL)	De Run 4232	350/700	TotalEnergies	 	€
Amsterdam (NL)	Australiëhavenweg 116b	350	Holthausen	 	€
Zaventem (BE)	Leuvensesteenweg 546	350/700	Air Liquide	 	
Halle (BE)	Zinkstraat 1	700	DATS 24		€
Antwerpen (BE)	Mexicostraat 11	350/700	CMB.Tech	  	€
Antwerpen (BE)	Boomsesteenweg 950	350/700	DATS 24	 	€
Leuven (BE)	Geldenaaksebaan 448	700	DATS 24		€

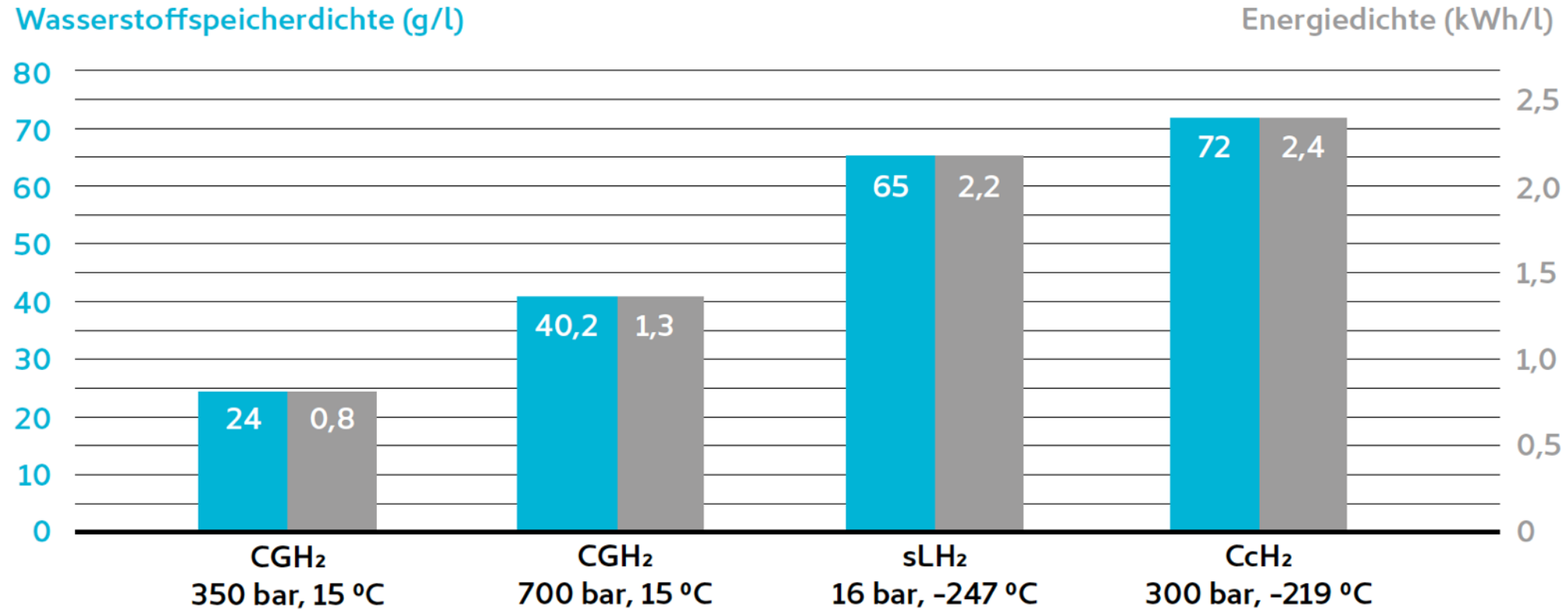
HRS

H2 value chain



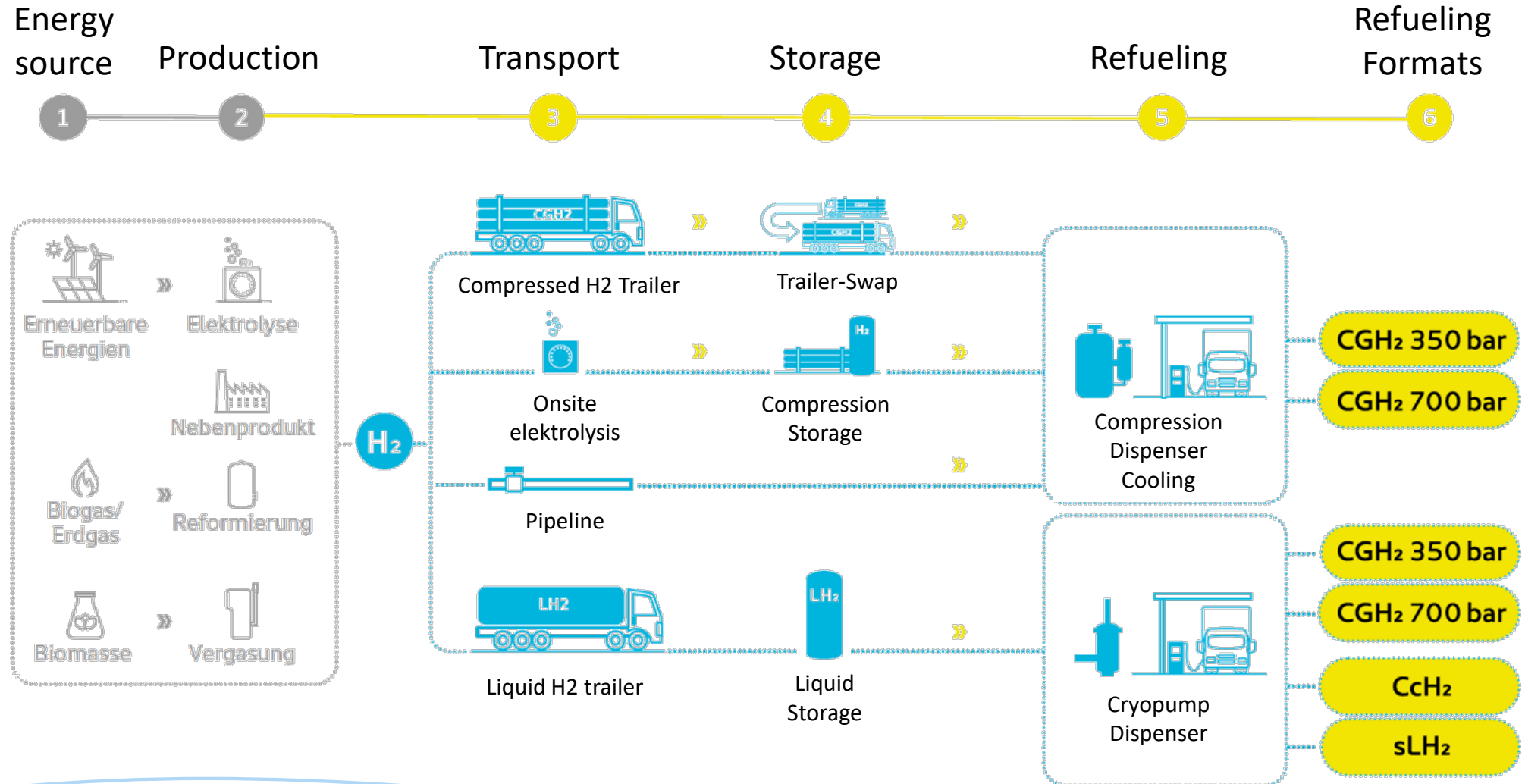
HRS

H2 formats



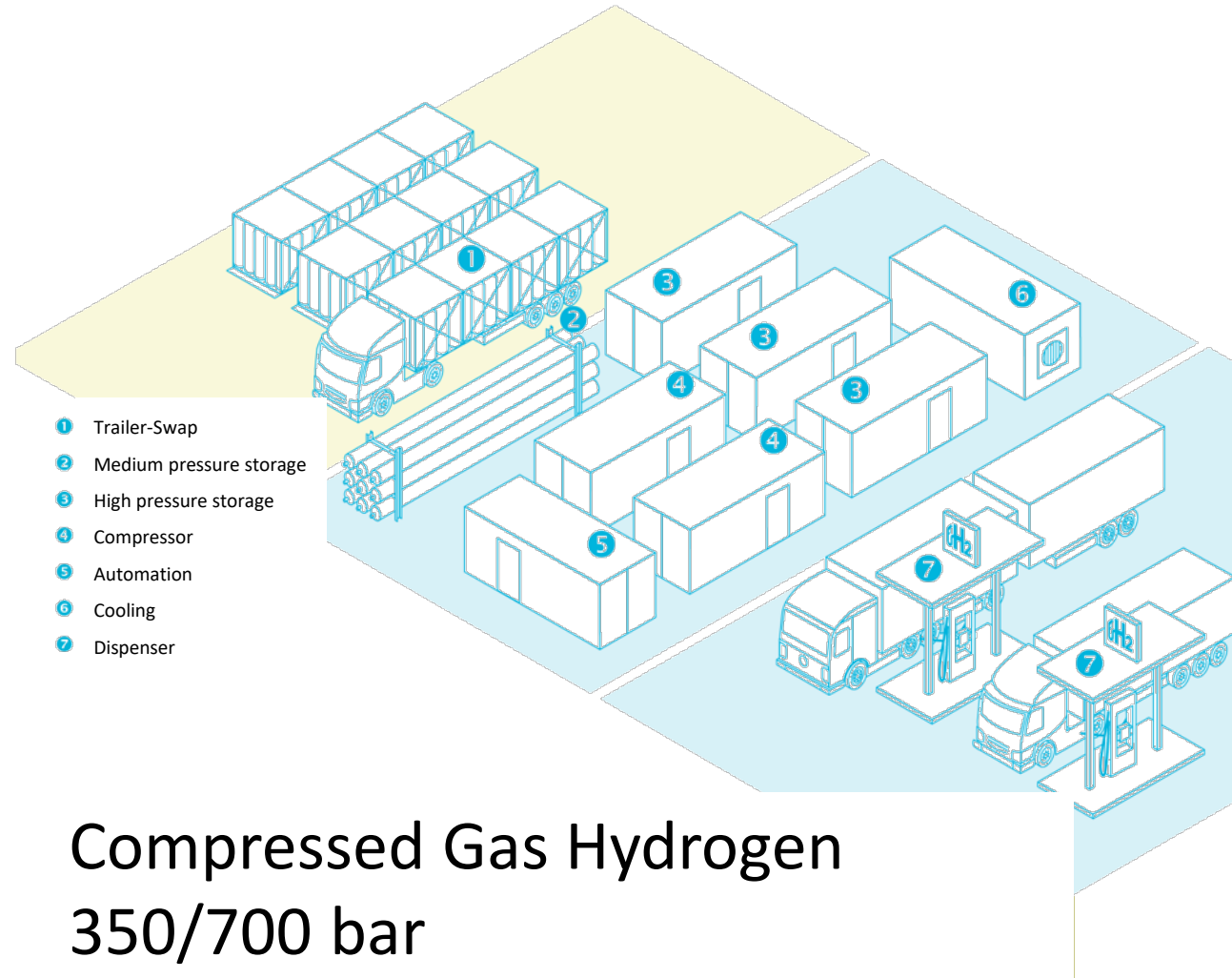
HRS

Energy Supply Infrastructure



HRS

Architecture CGH2 350/700



HRS Upscaling

1. Mobile



2. Trailer



4. Fixed



3. Container



HRS

Fixed upscaling

4.A. Compressionless HRS

For start-ups, trials



4. B. Gaseous H₂ HRS

Up to 2 t /d



4.C. Liquid H₂ HRS

Up to 5 t/d



Small / Temporary



Medium



Large

HRS

Business models

	Do it yourself	Outsource	Public station
Location	Own location	Own location	HRS operator
Design	Consultant	HRS operator	HRS operator
Funding	Own equity or debt	HRS operator	HRS operator
Permitting	Consultant	HRS operator	HRS operator
Build	(Sub)contractor(s)	HRS operator	HRS operator
Operations	Own staff	HRS operator	HRS operator
Usage	Own trucks	Own trucks (and General Public)	General public

Do it yourself**Outsource****Public station****Financial risk**

- **CAPEX** >6,0M€
- **OPEX**
 - **Operation & Maintenance** >0,5M€/y
 - **H2**
 - **PV/wind+electrolysis+HRS** “Predictable” cost
 - **Electrolysis+HRS** Electricity contract
 - **HRS** H2 long term contract w/ HRS operator

HRS operator

HRS operator

HRS operator
H2 long term contract
w/ HRS operator

HRS operator
Market price
HRS operator

Technical risk (and consequential lead time and financial damages)

- **Design**
 - **Permitting**
 - **Build**
 - **Quality operations**
 - **Quality hydrogen**
- } Own risk
and/or experience
(sub)contractor(s)

HRS operator
and its local experience

HRS operator
and its local exp.

Join Europe's largest community of shippers, transport operators, HRS operators, truck OEMs, H2 producers and technology providers on a mission to decarbonize Europe's 6.1 M heavy duty trucks with hydrogen!



Chris Lefrère
Project Manager

chris.lefrere@waterstofnet.eu
+32 495 583 095

WaterstofNet

Open Manufacturing Campus
Slachthuisstraat 112 bus 1
2300 Turnhout
België

T +32 (0)14 40 12 19

Kantoor Nederland

Automotive Campus
Automotive Campus 30
5708 JZ Helmond
Nederland



WaterstofNet



WaterstofNet

WaterstofNet.eu

Msc Eng Chris Lefrère

chris.lefrere@waterstofnet.eu

Bedankt voor uw aandacht! Thank you for your attention!



WaterstofNet

ELIEN VERNIERS

Doctoraatsonderzoeker Omgevingsrecht,
UGent

UP NEXT



Omgevingsvergunning: elektriciteit



UNIVERSITEIT
GENT

MOBILINNOVATION: ELEKTRISCH / H2 LADEN OP UW BEDRIJF EN DAARBUITEN

Energievoorziening, vergunning & verzekering

Elien Verniers

[23-11-2022, Kortrijk Xpo]

OVERZICHT

- I. Algemene situering van de omgevingsvergunning [OV]
- II. De OV voor stedenbouwkundige handelingen
- III. De OV voor de exploitatie van een ingedeelde inrichting of activiteit
- IV. Vergunningsplicht elektriciteit
- V. Concluderende bemerkingen

I. ALGEMENE SITUERING VAN DE OV

I. ALGEMENE SITUERING VAN DE OV

» Wetgevend luik

» Kenmerken en gevolgen

Gecodificeerd Decreet Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening [citeeropschrift: "Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening", afgekort "VCRO"]

Datum 15/05/2009

INHOUDSTAFEL

[TITEL I Inleidende bepalingen](#)

[HOOFDSTUK I Doelstellingen en begrippen](#)

[HOOFDSTUK II Voortgangsbewaking inzake de uitvoering van het \(ruimtelijk structuurplan Vlaanderen of Beleidsplan Ruimte Vlaanderen \(verv. decr. 8 december 2017, art. 16, I: 30 december 2017\)\)](#)

[HOOFDSTUK III Adviesorganen](#)

[Afdeling 1 \[...\] \(opgeh. Decr. 18 november 2011, art. 2, I: 24 juli 2016\)\)](#)

[Afdeling 2 De provinciale commissie voor ruimtelijke ordening](#)

[Afdeling 3 De gemeentelijke commissie voor ruimtelijke ordening](#)

[Afdeling 4 Algemene bepaling](#)

[HOOFDSTUK IV De ambtenaren van ruimtelijke ordening](#)

Decreet betreffende de omgevingsvergunning

Datum 25/04/2014

INHOUDSTAFEL

[HOOFDSTUK 1 Inleidende bepalingen](#)

[Afdeling 1 Toepassingsgebied en definities](#)

[Afdeling 2 Vergunnings- en meldingsplicht](#)

[Afdeling 3 Projectvergadering](#)

[\[Afdeling 4 Aanwijzing gemeentelijke, provinciale en gewestelijke omgevingsambtenaar \(verv. decr. 8 december 2017, art. 114, I: 4 mei 2018\)\]](#)

[Afdeling 5 Omgevingsfonds en dossiertaken](#)

[Afdeling 6 Administratieve lus](#)

[Afdeling 7 Rapportage naleving beslissingstermijnen](#)

[\[Afdeling 8 Digitalisering \(ing. decr. 18 december 2015, art. 127, I: 8 januari 2016\)\]](#)

[HOOFDSTUK 2 De vergunningsprocedure in eerste administratieve aanleg](#)

II. DE OV VOOR STEDENBOUWKUNDIGE HANDELINGEN

II. DE OV VOOR STEDENBOUWKUNDIGE HANDELINGEN

» Voorwerp

[Onderafdeling 1 Vergunningsplicht voor stedenbouwkundige handelingen (verv. decr. 25 april 2014, art. 295)]

Sectie 1 Vergunningsplichtige handelingen

Artikel 4.2.1. (30/12/2017- ...)

Niemand mag zonder voorafgaande omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen :

1° de hiernavolgende bouwwerken verrichten, met uitzondering van onderhoudswerken :

- a) het optrekken of plaatsen van een constructie,
- b) het functioneel samenbrengen van materialen waardoor een constructie ontstaat,
- c) het afbreken, herbouwen, verbouwen en uitbreiden van een constructie;

2° met bomen begroeide oppervlakten, vermeld in artikel 3, § 1 en § 2, van het bosdecreet van 13 juni 1990 ontbossen, zoals vermeld in artikel 4, 15°, van dat decreet;

3° bomen die op een hoogte van één meter boven het maaiveld een stamomtrek van één meter hebben, en geen deel uitmaken van de oppervlakten, vermeld in 2°, vellen;

4° het reliëf van de bodem aanmerkelijk wijzigen, onder meer door de bodem aan te vullen, op te hogen, uit te graven of uit te diepen waarbij de aard of de functie van het terrein wijzigt;

5° een grond gewoonlijk gebruiken, aanleggen of inrichten voor :

- a) het opslaan van gebruikte of afgedankte voertuigen, of van allerlei materialen, materieel of afval,
- b) het parkeren van voertuigen, wagens of aanhangwagens,
- c) het plaatsen van één of meer verplaatsbare constructies die voor bewoning kunnen worden gebruikt, in het bijzonder woonwagens, kampeerwagens, afgedankte voertuigen en tenten, met uitzondering van het kamperen op een toeristisch logies dat voldoet aan de voorwaarden, vermeld in artikel 4 van het decreet van 5 februari 2016 betreffende het toeristische logies;

6° de hoofdfunctie van een bebouwd onroerend goed geheel of gedeeltelijk wijzigen, indien de Vlaamse Regering deze functiewijziging als vergunningsplichtig heeft aangemerkt;

7° een woning opsplitsen of in een gebouw het aantal woongelegenheden die hoofdzakelijk bestemd zijn voor de huisvesting van een gezin of een alleenstaande wijzigen, ongeacht of het gaat om een eengezinswoning, een etagewoning, een flatgebouw, een studio of een al dan niet gemeubileerde kamer;

8° recreatieve terreinen aanleggen of wijzigen, onder meer een golfterrein, een voetbalterrein, een tennisveld of een zwembad;

9° een publiciteitsinrichting plaatsen of aanbrengen.

» Duur

Artikel 99. (01/08/2018- ...)

§ 1. De omgevingsvergunning **vervalt van rechtswege** in elk van de volgende gevallen:

1° als de verwezenlijking van de vergunde **stedenbouwkundige handelingen** niet wordt gestart binnen de twee jaar na het verlenen van de definitieve omgevingsvergunning;

2° als het uitvoeren van de vergunde stedenbouwkundige handelingen meer dan drie opeenvolgende jaren wordt onderbroken;

3° als de vergunde gebouwen niet winddicht zijn binnen vijf jaar na het verlenen van de definitieve omgevingsvergunning;

4° als de exploitatie van de vergunde activiteit of inrichting niet binnen vijf jaar na het verlenen van de definitieve omgevingsvergunning aanvangt;

5° als de kleinhandelsactiviteiten niet binnen vijf jaar na het verlenen van de definitieve omgevingsvergunning aanvangen.

De termijn, vermeld in het eerste lid, 1°, kan evenwel, op verzoek van de vergunninghouder, voor een periode van twee jaar verlengd worden als hij aantoont dat de niet-verwezenlijking het gevolg is van een vreemde oorzaak die hem niet kan worden toegerekend. De vergunninghouder dient de aanvraag van de verlenging, op straffe van verval, met een beveiligde zending en minstens drie maanden vóór het verstrijken van de oorspronkelijke vervalttermijn van twee jaar in bij de overheid die de vergunning heeft verleend. Die overheid weigert de aanvraag van de verlenging alleen als:

1° er geen sprake is van een vreemde oorzaak die niet aan de vergunninghouder kan worden toegerekend;

2° de aangevraagde en vergunde handelingen strijdig zijn met inmiddels gewijzigde stedenbouwkundige voorschriften of verkavelingsvoorschriften.

De overheid bezorgt haar beslissing uiterlijk de dag van het verstrijken van de oorspronkelijke vervalttermijn van twee jaar. Bij ontstentenis van een beslissing wordt de verlenging geacht te zijn goedgekeurd. Als de verlenging wordt goedgekeurd, worden de termijnen, vermeld in het eerste lid, 3° en 4°, ook met twee jaar verlengd.

Als de omgevingsvergunning uitdrukkelijk melding maakt van de verschillende fasen van het bouwproject, worden de termijnen van twee, drie of vijf jaar, vermeld in het eerste lid, gerekend per fase. Voor de tweede fase en de volgende fasen worden de termijnen van verval bijgevolg gerekend vanaf de aanvangsdatum van de fase in kwestie.

III. DE OV VOOR DE EXPLOITATIE VAN EEN INGEDEEELDE INRICHTING OF ACTIVITEIT

III. DE OV VOOR DE EXPLOITATIE VAN EEN INGEDEELDE INRICHTING OF ACTIVITEIT

» Voorwerp

Decreet algemene bepalingen milieubeleid (DABM) + bijlage(n)

Decreet van 5 april 1995 houdende algemene bepalingen inzake milieubeleid

 decreten | leefmilieu | vlaams Versies >

» Duur

§ 2. De omgevingsvergunning voor de exploitatie van een ingedeelde inrichting of activiteit vervalt van rechtswege in elk van de volgende gevallen:

- 1° als de exploitatie van de vergunde activiteit of inrichting meer dan vijf opeenvolgende jaren wordt onderbroken;
- 2° als de ingedeelde inrichting vernield is wegens brand of ontploffing veroorzaakt ten gevolge van de exploitatie;
- 3° als de exploitatie op vrijwillige basis volledig en definitief wordt stopgezet overeenkomstig de voorwaarden en de regels, vermeld in het decreet van 9 maart 2001 tot regeling van de vrijwillige, volledige en definitieve stopzetting van de productie van alle dierlijke mest, afkomstig van een of meerdere diersoorten, en de uitvoeringsbesluiten ervan. De Vlaamse Regering kan nadere regels bepalen voor de inkennisstelling van de stopzetting.

TITEL I. ALGEMENE BEPALINGEN.
Artikel 1.1.1. - 1.2.1.

TITEL II. BESLUITVORMING EN INSPRAAK.
Artikel 2.1.1. - 2.2.8.

VLAREM II

Besluit van de Vlaamse regering van 1 juni 1995 houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne

 besluiten vlaamse regering | leefmilieu | vlaams Versies >

PREAMBULE

DEEL 1. ALGEMENE BEPALINGEN
Artikel 1.1.1. - 1.5.4.1.

Versies Extra

DEEL 2. MILIEUKWALITEITSNORMEN EN BELEIDSTAKEN TER ZAKE
Artikel 2.1.1. - 2.17.2.

Versies Extra

IV. VERGUNNUNGSPFLICHT

ELEKTRICITEIT

IV. VERGUNNINGSPlicht ELEKTRICITEIT

» OV stedenbouwkundige
handelingen

» OV exploitatie ingedeelde inrichting
of activiteit

» Aanvraag OV kleine/middelgrote vs
grote bedrijven



IV. VERGUNNINGSPlicht ELEKTRICITEIT

» OV stedenbouwkundige handelingen

Artikel 4.2.1. (30/12/2017- ...)

Niemand mag zonder voorafgaande omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen :

1° de hiernavolgende bouwwerken verrichten, met uitzondering van onderhoudswerken :

a) het optrekken of plaatsen van een constructie,



IV. VERGUNNINGSPlicht ELEKTRICITEIT

» OV stedenbouwkundige handelingen

Artikel 4.2.1. (30/12/2017- ...)

Niemand mag zonder voorafgaande omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen :
1° de hiernavolgende bouwwerken verrichten, met uitzondering van onderhoudswerken :
a) het optrekken of plaatsen van een constructie,

Art. 3. Een stedenbouwkundige vergunning is **niet nodig** voor de volgende werken, handelingen en wijzigingen, die uitgevoerd mogen worden voorzover ze niet strijdig zijn met de voorschriften van stedenbouwkundige verordeningen, bouwverordeningen, verkavelingsverordeningen, ruimtelijke uitvoeringsplannen, plannen van aanleg, verkavelingsvergunningen, bouwvergunningen of stedenbouwkundige vergunningen, onverminderd de bepalingen van andere van toepassing zijnde regelgeving :

1° tijdelijke werken, handelingen en wijzigingen nodig voor de uitvoering van vergunde werken, voorzover deze plaatsvinden binnen de werkstrook afgebakend in de stedenbouwkundige vergunning;

2° de plaatsing van sanitaire, **elektrische**, verwarmings-, isolerings-, of verluchtingsinstallaties binnen een gebouw, voorzover ze noch een vergunningsplichtige functiewijziging, noch - wanneer het een woongebouw betreft - een wijziging van het aantal wooneenheden met zich meebrengt;



IV. VERGUNNINGSPlicht ELEKTRICITEIT

» OV stedenbouwkundige handelingen

Artikel 5. (29/09/2016- ...)

§ 1. Voor de plaatsing van constructies wordt de vergunningsplicht vervangen door een verplichte melding als aan al de volgende voorwaarden voldaan is:

- 1° het betreft geen gebouwen of verhardingen;
- 2° de constructies staan in functie van de bestaande industrie en bedrijvigheid;
- 3° de constructies worden opgericht binnen een straal van vijftig meter van een hoofdzakelijk vergund of vergund geacht gebouw of hoofdzakelijk vergund of vergund geachte verharding;
- 4° de constructies zijn niet hoger dan twintig meter;
- 5° de van vergunning vrijgestelde en gemelde constructies samen zijn niet groter dan 300 vierkante meter;
- 6° de constructies liggen op minstens:
 - a) dertig meter van een woongebied in de ruime zin en van een ruimtelijk kwetsbaar gebied, niet zijnde parkgebied;
 - b) vijf meter van alle perceelsgrenzen;
- 7° de bereikbaarheid voor hulpdienstvoertuigen met inbegrip van brandweerwagens mag niet verminderd worden.

§ 2. Voor het aanleggen of uitbreiden van verhardingen wordt de vergunningsplicht vervangen door een verplichte melding als aan al de volgende voorwaarden voldaan is:

- 1° de verhardingen staan in functie van de bestaande industrie en bedrijvigheid;
- 2° voor de plaats waar de verhardingen worden aangelegd bestaat een bijzonder plan van aanleg of ruimtelijk uitvoeringsplan;
- 3° de verhardingen worden opgericht binnen een straal van vijftig meter van een hoofdzakelijk vergund of vergund geacht gebouw of hoofdzakelijk vergund of vergund geachte verharding;
- 4° de grondoppervlakte van de van vergunning vrijgestelde en gemelde verhardingen samen is niet groter dan 500 vierkante meter en maximaal 100 percent van de reeds vergunde grondoppervlakte van de verharding;
- 5° de verhardingen liggen op minstens:
 - a) tien meter van een woongebied in de ruime zin en van een ruimtelijk kwetsbaar gebied, niet zijnde parkgebied;
 - b) drie meter van alle perceelsgrenzen.

§ 3. Voor het oprichten van gebouwen wordt de vergunningsplicht vervangen door een verplichte melding als aan al de volgende voorwaarden voldaan is:

- 1° het gebouw heeft de functie industrie en bedrijvigheid, staat in relatie tot de bestaande industrie en bedrijvigheid en betreft geen bedrijfswoning;
- 2° voor de plaats waar het gebouw wordt opgericht bestaat een bijzonder plan van aanleg of ruimtelijk uitvoeringsplan;
- 3° het gebouw ligt binnen een straal van vijftig meter van een hoofdzakelijk vergund of vergund geacht gebouw;
- 4° in het geval het gebouw aangebouwd wordt aan een bestaand, vergund geacht of vergund gebouw, blijven de voorwaarden met betrekking tot brandcompartimentering van toepassing; zoniet bedraagt de afstand tussen het gebouw en andere gebouwen minstens vijf meter;
- 5° de grondoppervlakte van de vergunningsvrije en gemelde gebouwen samen is niet groter dan 500 vierkante meter en maximaal 100 percent van de reeds vergunde grondoppervlakte van de gebouwen;
- 6° het gebouw ligt op minstens:
 - a) dertig meter van een woongebied in de ruime zin en van een ruimtelijk kwetsbaar gebied, niet zijnde parkgebied;
 - b) vijf meter van alle perceelsgrenzen;
- 7° het gebouw is niet hoger dan één bouwlaag en dan twintig meter;
- 8° de bereikbaarheid voor hulpdienstvoertuigen met inbegrip van brandweerwagens mag niet verminderd worden;
- 9° de brandbelasting van het gebouw bedraagt minder dan 350 MJ/m².

§ 4. De regeling, vermeld in de paragrafen 1, 2 en 3, geldt alleen als de handelingen voldoen aan al de volgende voorwaarden:

- 1° ze liggen binnen de grenzen van de zeehavens van Oostende, Zeebrugge, Gent en Antwerpen, zoals afgebakend in een ruimtelijk uitvoeringsplan of bij gebrek daaraan, afgebakend conform artikel 3 van het decreet van 2 maart 1999 houdende het beleid en het beheer van de zeehavens;
- 2° ze liggen niet voor de rooilijn;
- 3° ze gaan niet gepaard met een ontbossing;
- 4° ze zijn niet strijdig met stedenbouwkundige voorschriften.



IV. VERGUNNINGSPlicht ELEKTRICITEIT

» OV exploitatie ingedeelde inrichting
of activiteit

VLAREM II



Besluit van de Vlaamse regering van 1 juni 1995 houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne



besluiten vlaamse regering | leefmilieu | vlaams

Versies >

PREAMBULE

DEEL 1. ALGEMENE BEPALINGEN

Artikel 1.1.1. - 1.5.4.1.

Versies

Extra

DEEL 2. MILIEUKWALITEITSNORMEN EN BELEIDSTAKEN TER ZAKE

Artikel 2.1.1. - 2.17.2.

Versies

Extra



UNIVERSITEIT
GENT

IV. VERGUNNINGSPlicht ELEKTRICITEIT

» OV exploitatie ingedeelde inrichting of activiteit

Rubriek 12. Elektriciteit

Rubriek 12.1. - 12.4.

Rubriek 12.1.

rubriek	omschrijving	klasse
12.1.	Elektriciteitsproductie niet in rubriek 20.1.5 en 20.1.6 bedoelde inrichtingen voor elektriciteitsproductie, uitgezonderd de aspecten die betrekking hebben op de kernbrandstofcyclus: uitzonderingen: - elektriciteitsproductie op basis van zonne-energie is niet ingedeeld - verplaatsbare elektriciteitsproductiegroepen tijdelijk ingezet voor de elektrische voeding van werktuigen, toestellen en installaties gebruikt bij de uitvoering van de eigenlijke bouw-, sloop- of wegeniswerken en verplaatsbare elektrische noodgroepen zijn niet ingedeeld in rubriek 12.1. - [...] opmerking: Voor noodstroomgroepen met minder dan 500 bedrijfsuren per kalenderjaar, moet het elektrisch (schijnbaar) vermogen maar voor 50% in rekening worden gebracht voor het bepalen van het totaal elektrisch (schijnbaar) vermogen.	
12.1.1	inrichtingen die wisselspanning opwekken, met een geïnstalleerd totaal elektrisch schijnbaar vermogen van: 1° a) 150 kVA tot en met 800 kVA als de inrichting volledig gelegen is in een industriegebied b) 150 kVA tot en met 200 kVA als de inrichting volledig of gedeeltelijk in een ander gebied dan een industriegebied ligt	3 3

	2° a) meer dan 800 kVA tot en met 10.000 kVA als de inrichting volledig gelegen is in een industriegebied	2
	b) Meer dan 200 kVA tot en met 10.000 kVA als de inrichting volledig of gedeeltelijk in een ander gebied dan een industriegebied ligt	2
	3° meer dan 10.000 kVA	1
12.1.2	inrichtingen die gelijkspanning opwekken, met een geïnstalleerd totaal elektrisch [...] vermogen van: 1° a) 150 kW tot en met 800 kW als de inrichting volledig gelegen is in een industriegebied b) 150 kW tot en met 200 kW als de inrichting volledig of gedeeltelijk in een ander gebied dan een industriegebied ligt	3 3
	2° a) meer dan 800 kW tot en met 10.000 kW als de inrichting volledig gelegen is in een industriegebied b) Meer dan 200 kW tot en met 10.000 kW als de inrichting volledig of gedeeltelijk in een ander gebied dan een industriegebied ligt	2 2
	3° meer dan 10.000 kW	1

Rubriek 12.2.

rubriek	omschrijving	klasse
12.2.	Transformatoren (gebruik van) met een individueel nominaal vermogen van: Uitzonderingen: Verplaatsbare transformatoren opgesteld op een bouwplaats voor de uitvoering van eigenlijke bouw, sloop- of wegenwerken zijn niet ingedeeld in rubriek 12.2. [...] 1° 100 kVA tot en met 1.000 kVA 2° meer dan 1.000 kVA	 3 2



IV. VERGUNNINGSPlicht ELEKTRICITEIT

» Aanvraag OV kleine/middelgrote (100kVA – 5.000kVA) vs grote bedrijven (5.000kVA – 25.000kVA)

» OV stedenbouwkundige handelingen

Principe



Uitzondering



Melding

» OV exploitatie ingedeelde inrichting of activiteit

! < Melding

(1) inrichtingen die wisselspanning of gelijkspanning opwekken

(2) transformatoren

IV. VERGUNNINGSPlicht ELEKTRICITEIT

» Aanvraag OV kleine/middelgrote (100kVA – 5.000kVA) vs grote bedrijven (5.000kVA – 25.000kVA)

» OV exploitatie ingedeelde
inrichting of activiteit

Schematisch overzicht kleine en middelgrote bedrijven/stelplaatsen (100kVA – 5.000kVA)

Omschrijving	Locatie	Klasse	Gevolg
Inrichting wisselspanning <150kVA	-	-	Geen vergunning, noch meldingsplicht
Inrichting wisselspanning 150kVA-200kVA	Geen industriegebied	3	Geen vergunning, wel meldingsplicht
Inrichting wisselspanning 150kVA-800kVA	Industriegebied	3	Geen vergunning, wel meldingsplicht
Inrichting wisselspanning >200kVA	Geen industriegebied	1 of 2	Vergunningsplicht
Inrichting wisselspanning >800kVA	Industriegebied	1 of 2	Vergunningsplicht
Transformator <100kVA	-	-	Geen vergunning, noch meldingsplicht
Transformator 100kVA-1.000kVA	-	3	Geen vergunning, wel meldingsplicht
Transformator >1.000kVA	-	2	Vergunningsplicht

IV. VERGUNNINGSPLICHT ELEKTRICITEIT

» Aanvraag OV kleine/middelgrote (100kVA – 5.000kVA) vs grote bedrijven (5.000kVA – 25.000kVA)

» OV exploitatie ingedeelde
inrichting of activiteit

Schematisch overzicht grote bedrijven/stelplaatsen (5.000kVA – 25.000kVA)

Omschrijving	Locatie	Klasse	Gevolg
Inrichting wisselspanning 5.000kVA-10.000kVA	-	2	Vergunningsplicht
Inrichting wisselspanning >10.000kVA	-	1	Vergunningsplicht
Transformator >1.000kVA	-	2	Vergunningsplicht

V. CONCLUDERENDE BEMERKINGEN

V. CONCLUDERENDE BEMERKINGEN

- » Locatie
- » Vervalregeling
- » Co-existentie
- » Uitzonderingen
- » Meldingsplicht

Dr. Elien Verniers

Doctor-Assistente Omgevingsrecht

VAKGROEP EUROPEES, PUBLIEK EN
INTERNATIONAAL RECHT



Elien.Verniers@ugent.be



<https://www.linkedin.com/in/elian-verniers-383980115>



<https://orcid.org/0000-0001-9417-2230>

“Elektrisch / H2 laden op uw bedrijf en
daarbuiten: Energievoorziening, vergunning &
verzekering”

De Omgevingsvergunning

Mobilinnovation, Kortrijk, 23 november 2022



SAM SCHOTTE

Researcher Smart Mobility, VIVES Hogeschool

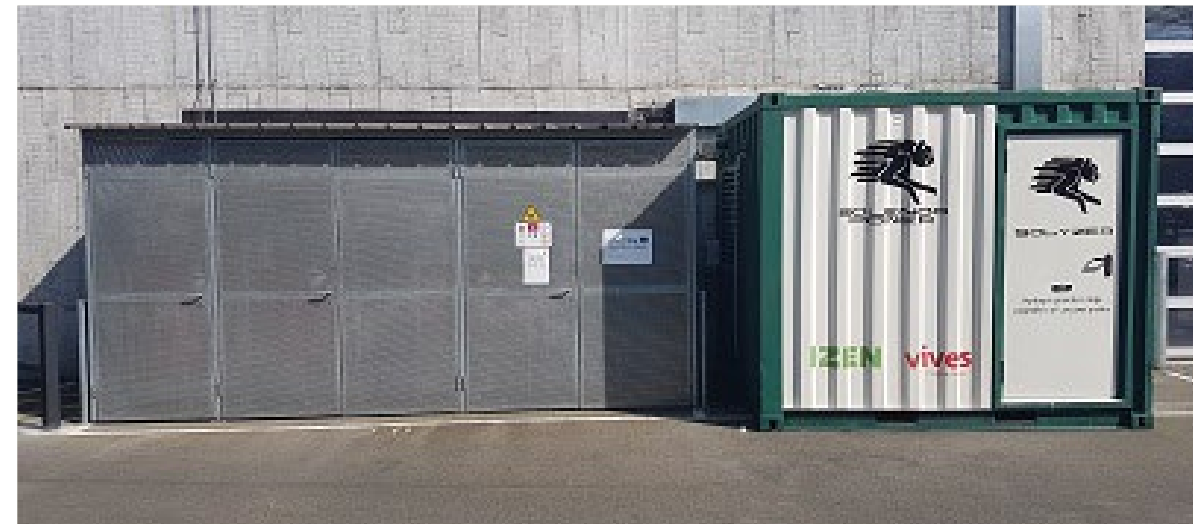
UP NEXT



Omgevingsvergunning: waterstof

VIVES - Waterstofonderzoekscentrum

Kortrijk 23/11/2022 Sam Schotte

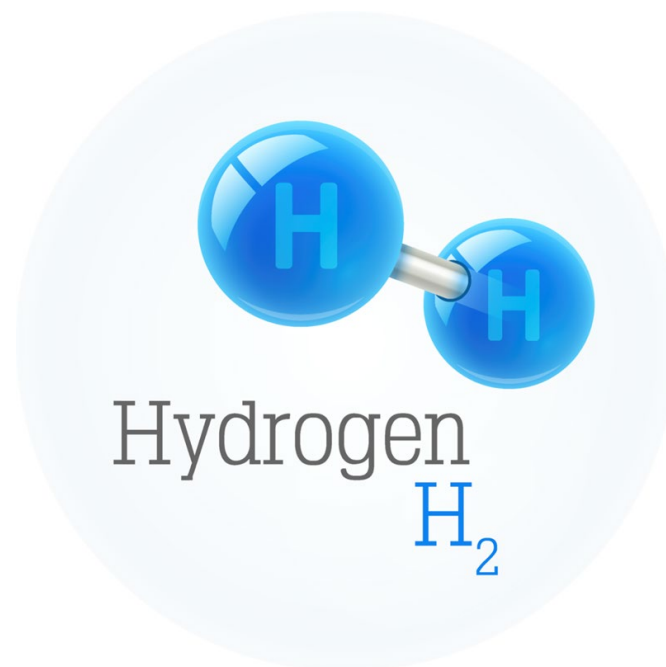


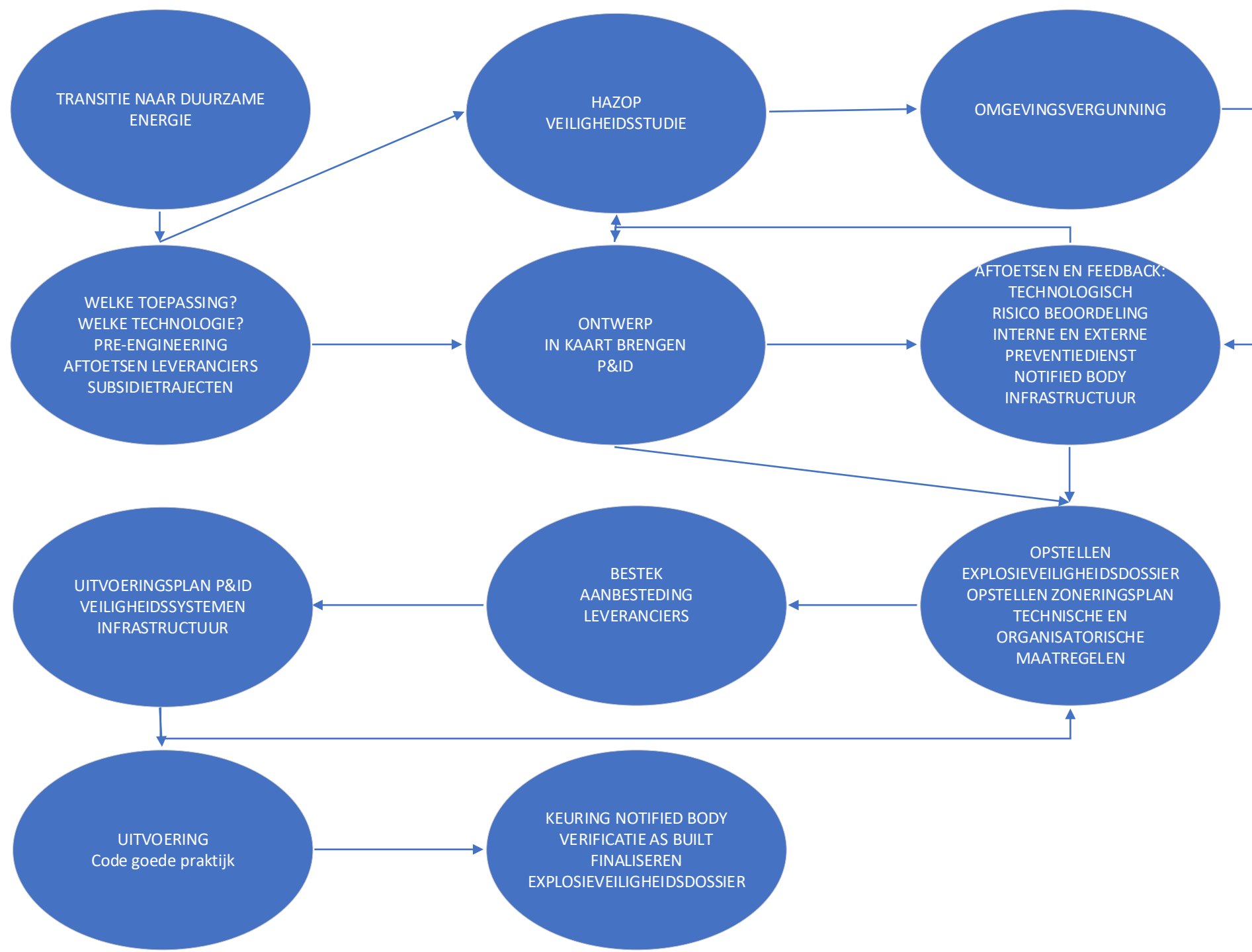
— VIVES

Overzicht

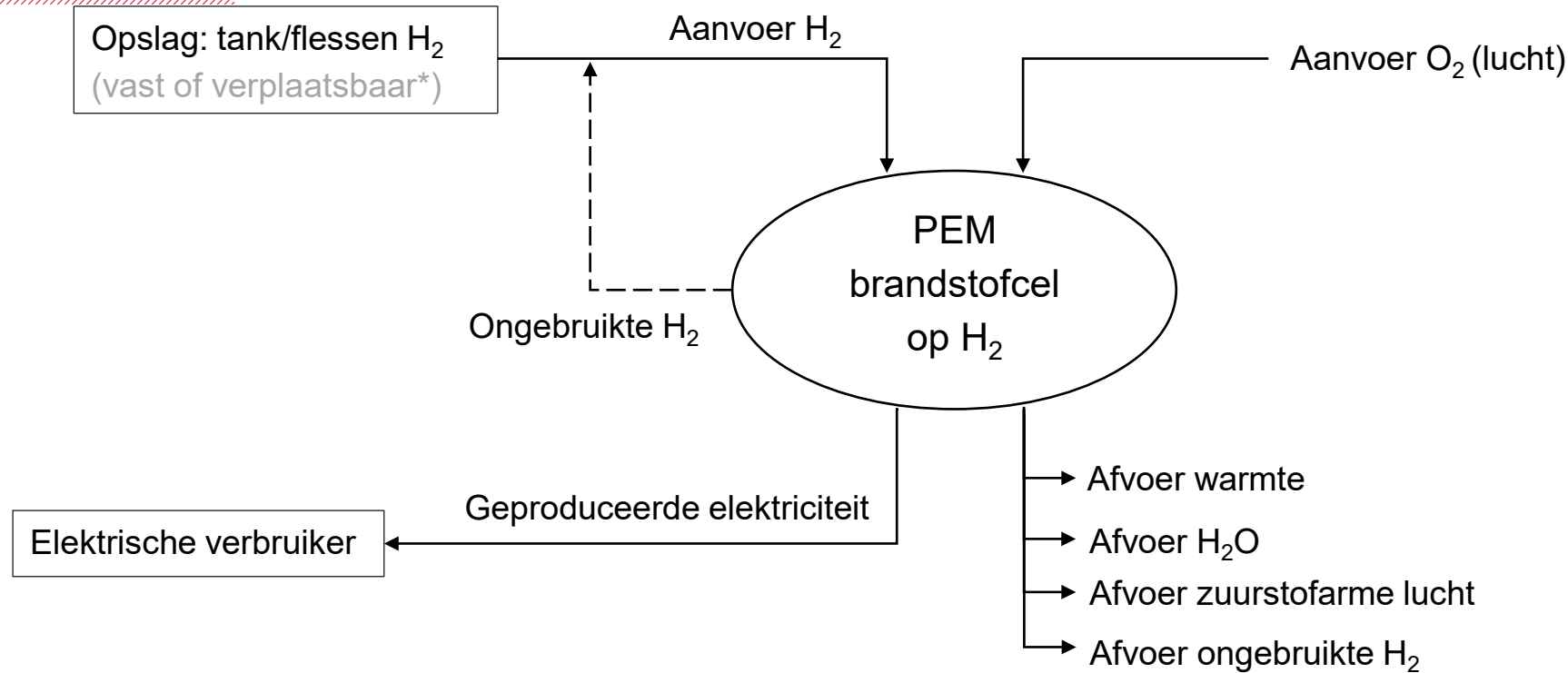


— Starten met (groene) waterstof



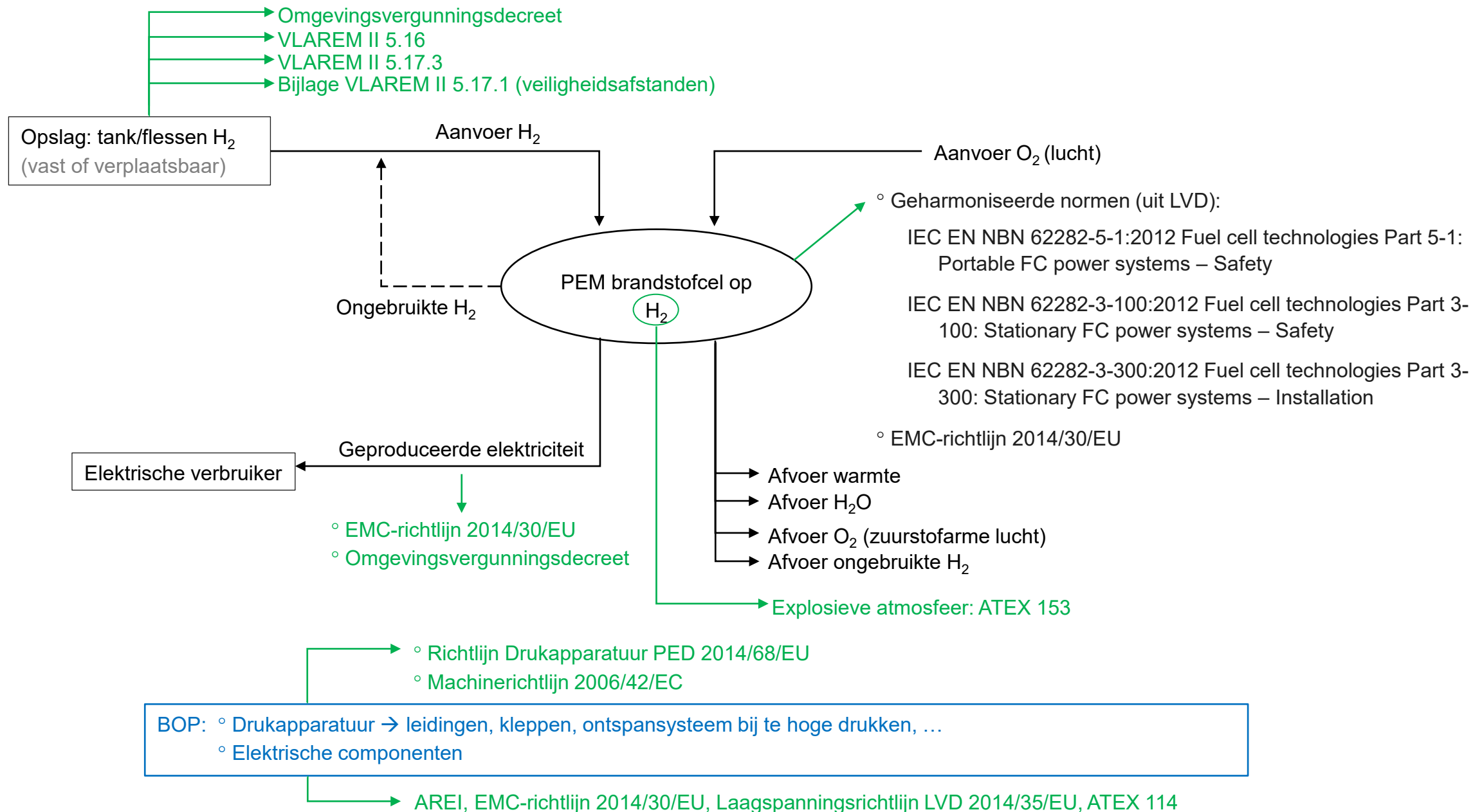


— Werkwijze: voorbeeld brandstofcelsysteem



BOP: ° Drukapparatuur → leidingen, kleppen, ontspansysteem bij te hoge drukken, ...
° Elektrische componenten

*vast/stationair: opslag wordt bij de gebruiker gevuld
verplaatsbaar/mobiel: vulling van de opslag gebeurt niet bij de gebruiker, maar bij de leverancier



— Europese richtlijnen vs. normen

Richtlijnen

- **Wettelijk bindend**
- **Omzetting naar nationale wetgeving → Koninklijke Besluiten KB**

Normen

- Niet bindend → aanbevelingen**
- Opgesteld door experts**
- Uniforme, efficiënte, duurzame manier van werken**
- Vertrouwen klant winnen (bv. ISO 9001 kwaliteitsnorm)**

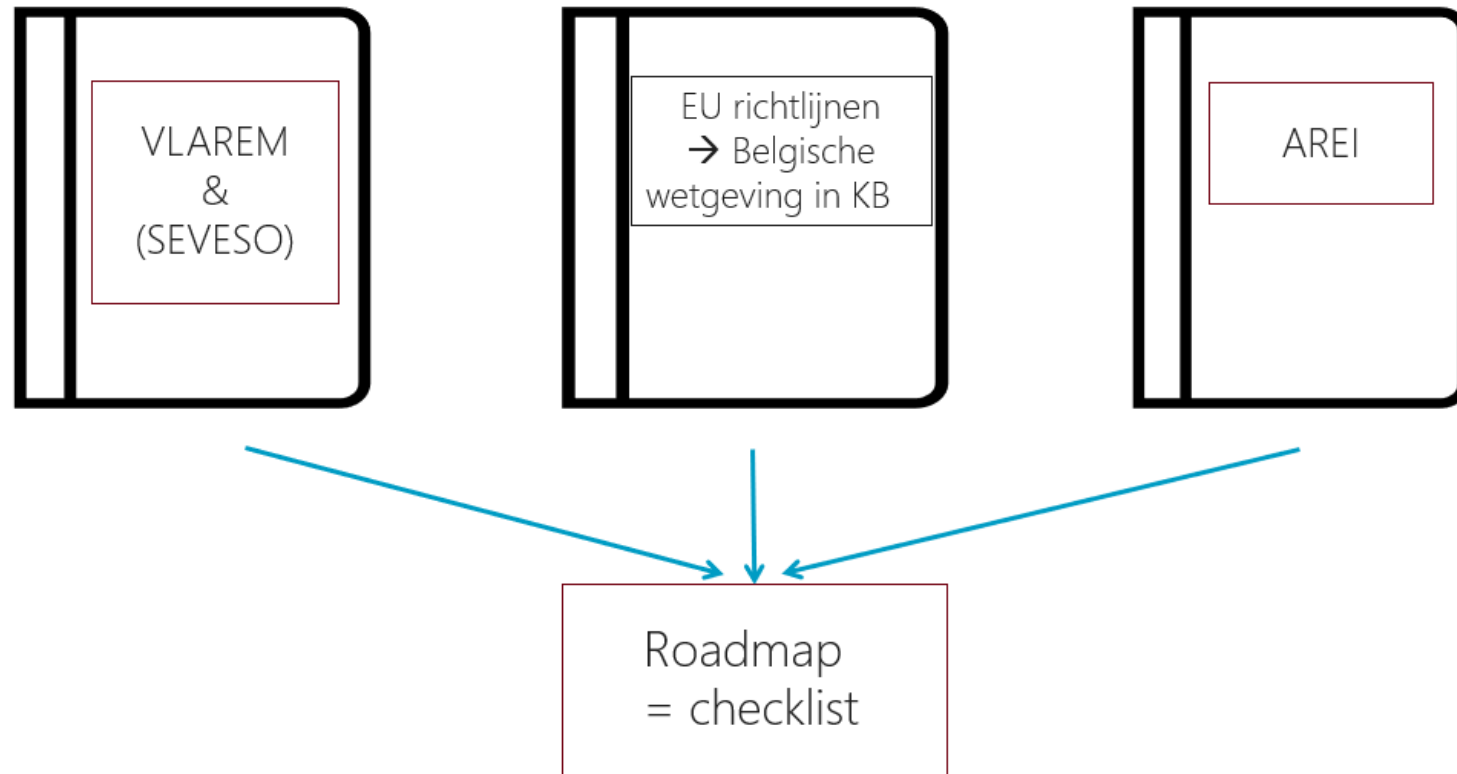
Bindende normen

- Verwijzing in richtlijnen of wetgeving**

Erkende, geharmoniseerde normen

- Meestal niet bindend, maar zijn technische specificaties die leiden tot voldoening aan de EU wetgeving**

— Werkwijze



checklist

Eis
☐ Een omgevingsvergunning aanvragen of melding doen, afhankelijk van de situatie. Dit moet in orde zijn voordat de installatie kan gebeuren. (§4.3.1)
☐ Een risicobeoordeling (risk assessment) uitvoeren. (§4.2.1)
☐ Op basis van de risicobeoordeling gepaste technische en organisatorische maatregelen nemen. (§4.2.1 en §4.2.3)
☐ De ruimtes waar gevaarlijke explosieve atmosferen aanwezig kunnen zijn (door de toekomstige installatie van het brandstofcelsysteem) indelen in zones. (§4.2.2)
☐ Een zoneringsplan opstellen en laten goedkeuren door een deskundige op het gebied van explosieveiligheid. (§4.8.2)
☐ De categorie van de gebruikte apparatuur is geschikt voor de zone waarin het zich bevindt. (§4.2.3)
☐ Controleren of de genomen maatregelen en keuze van apparatuur de explosierisico's hebben weggewerkt of tot een aanvaardbaar minimum hebben verlaagd door opnieuw een risicobeoordeling uit te voeren. (§4.2.1)
☐ Een omstandig verslag/zoneringsverslag over deze zone-indeling opstellen en laten goedkeuren door een deskundige op het gebied van explosieveiligheid. (§4.8.1)
☐ Een explosieveiligheidsdocument EVD opstellen. (§4.2.4)
☐ Controleren of de door de fabrikant geleverde producten en componenten gekeurd zijn volgens de geschikte wetgeving (EU-conformiteitsverklaring of keuringsattest) en geschikt zijn voor de ruimtes waarin je het gaat gebruiken (conform met ATEX 114 en geschikt voor gebruik in explosieve atmosferen indien van toepassing). (§2.3.2)
☐ De documenten (veiligheidsvoorschriften, installatiespecificaties, gebruiksaanwijzing) die je van de fabrikant gekregen hebt, volgen en bijhouden.
☐ De opstelling (specifiek van de drukapparatuur) onderwerpen aan een AREI-keuring voor de drukapparatuur en daarna aan een VLAREM II-keuring door een milieudeskundige in de discipline houders voor gassen of gevaarlijke stoffen, hierbij moet je voldoen aan de eisen gesteld in VLAREM II afdeling 5.17.3. (§4.3.3)
☐ De attesten van goedkeuring van de drukapparatuur bijhouden.
☐ Vóór de eerste inbedrijfstelling van de arbeidsplaats waar explosieve atmosferen aanwezig kunnen zijn, de explosieveiligheid van de gehele installatie laten verifiëren door een deskundige op het gebied van explosieveiligheid. (§4.2.3)

— **Omgevingsvergunning**

Veiligheidsstudie op basis van het ontwerp van de installatie

analyse van het extern mensrisico QRA

potentiële domino effecten

mitigerende maatregelen

HAZOP van de voorgestelde installatie

SEVESO III richtlijn, geldig vanaf 5000 kg opslag, maar kan als richtlijn gelden

Dialogoog met stad, provincie, consulting, eindklant, leverancier, uitbater

— **Risico beoordeling**

Interne of externe preventiedienst

Extern bureau

<https://werk.belgie.be/nl/erkenningen/erkenning-externe-diensten-voor-preventie-en-bescherming-op-het-werk-edpbw>

Attentia, Cesi, Cohezio, Idewe, liantis, mediwet, mensura, securex

— Technische en organisatorische maatregelen

Vermijden zonering binnen het gebouw!

Ventilatie als technische maatregel

Voorkomen van de vorming van een explosief mengsel

Geforceerde ventilatie

- Onder 20% van 4% LEL H₂ blijven. Minimaal 10X debietverversen per minuut.
- Berekening volumepercent waterstofgas in worst case scenario

Ventilatiesysteem als veiligheidssysteem (feedback)

Communicatie met waterstofdetectiesysteem en toevoer waterstof

Communicatie met branddetectie en gebouwbeheerssysteem

Technische maatregelen komen voor organisatorische maatregelen om ongevallen door menselijk falen te voorkomen.

— ZONERING

INDELING ZONERING

In samenspraak met preventiedienst en notified bodys

Opmaak zoneringsplannen (ATEX 153)

- ♥ Zone 0 : langdurig of dikwijls explosief
- ♥ Zone 1: af en toe explosief
- ♥ Zone 2: slechts zelden

Goedkeuring zoneringsplanen en verificatie as built

Vincotte, Kiwa, apragaz, Lloyd's

The list of notified bodies, user inspectorates and recognised third party organisations notified by the Member States is available in the [NANDO database](#).

— Gebruikte apparatuur

Afhankelijk van de zonering

Zie atex richtlijn 114

ATEX gekeurd materiaal categorie 1,2 of 3 afhankelijk van zonering

- ♥ Aarding
- ♥ Bekabeling
- ♥ Attesten en CE verklaringen
- ♥ conformiteitsverklaringen

— Resultaat

Bij wijzigingen van de goedgekeurde opstelling:

Eis
☐ Drukapparatuur: Vóór elke herstelling, het aanbrengen van iedere wijziging aan het reservoir of het lassen van bijhorigheden op een gasreservoir (dat aan onderzoeken door een milieudeskundige in de discipline houders voor gasen of gevaarlijke stoffen is onderworpen) de schriftelijke toestemming vragen van de milieudeskundige. (§4.3.3)
☐ Herziening EVD bij belangrijke wijzigingen aan arbeidsplaats, arbeidsmiddelen of arbeidsproces. (§4.2.4)

— **Starten met waterstof**

Traject neemt tijd in beslag, maar kan vlot lopen mits goede voorbereiding en overleg

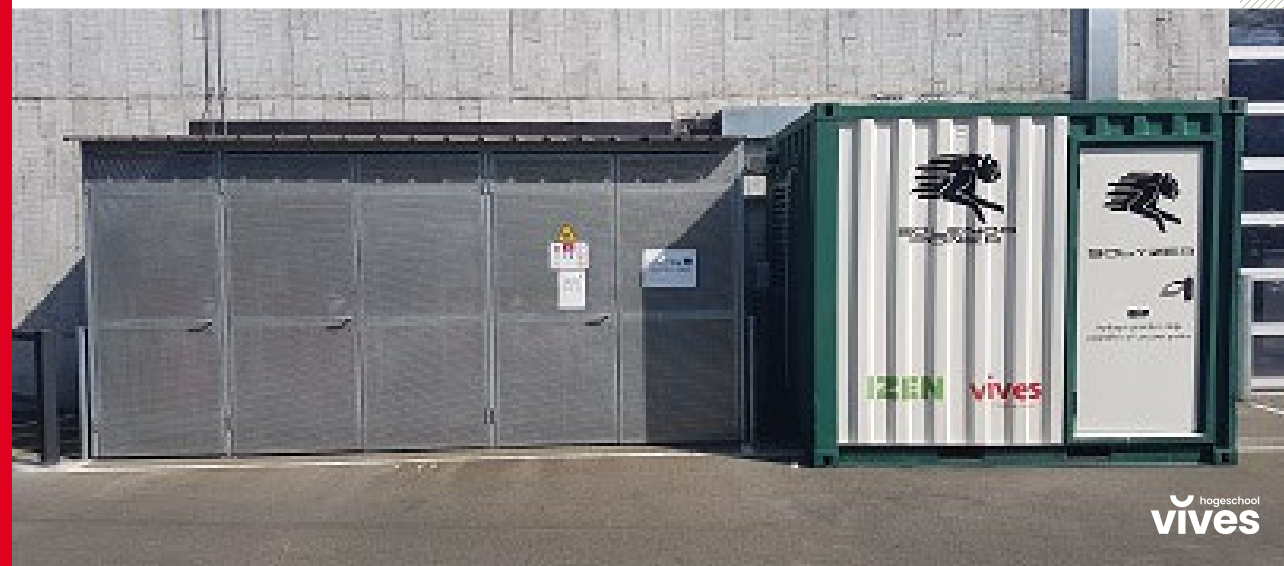
In West-Vlaanderen zijn er lopende of gegunde vergunningen

Verschillende partijen consulteren reeds bij de eerste ontwerpfase

Commercialisatie : bijkomende richtlijnen

— Bedankt

Sam.Schotte@vives.be





OLIVIER VAN MULLEM

Gedelegeerd Bestuurder,
Multiobus



MARGARIDA BRAET

HR/IPA en beheer
wagenpark en gebouwen,
Ganda Cars



DIRK VAN PETEGHEM

BD & Transitie naar
duurzame onderneming,
VPD



DIRK FRANSSENS

Fleet Manager,
H.Essers



JAN DEMAN

Secretaris BAAV & MD
Busworld Foundation

Panelgesprek praktijkgetuigenissen

MOBIL INNOVATION 2022



BUSWORLD
foundation

