

Power **UP**

ENERGY TECHNOLOGIES

Next generation **fuel cells**

Ivar Kruusenberg, CEO
September 10, 2019
ivar@powerup-tech.com
+372 503 6963



www.powerup-tech.com

A dynamic scene of sailboats racing on a deep blue sea. In the foreground, a large, cylindrical buoy with red and white horizontal bands floats on the water. Behind it, several sailboats with large, dark sails are leaning into the wind, creating white spray as they move. Three crew members are visible on the deck of the central boat. The background shows a hilly coastline under a clear sky.

Vision



Reaalsus

Hetkel kasutuses olevad tehnoloogiad



Lärmakas



Raske



Mitt eriti
töökindel



Ilmast
sõltuv

PowerUp'i lahendus

Vesinikkütuselemendil
töötav elektrigeneraator

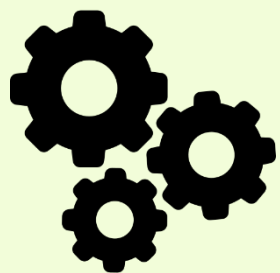
UP400



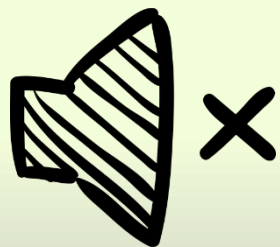
UP400



10 kilogrammi



Hooldusvaba



Vaikne

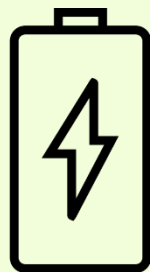


UP400

6000 W* piikvõimsust
400 W pidevat elektrienergiat, millega saab:



Käivitada mootorit*



Laadida seadmeid



Hoida töös valgustust



Käitada GPS seadet



Veel fakte

UP400 on:

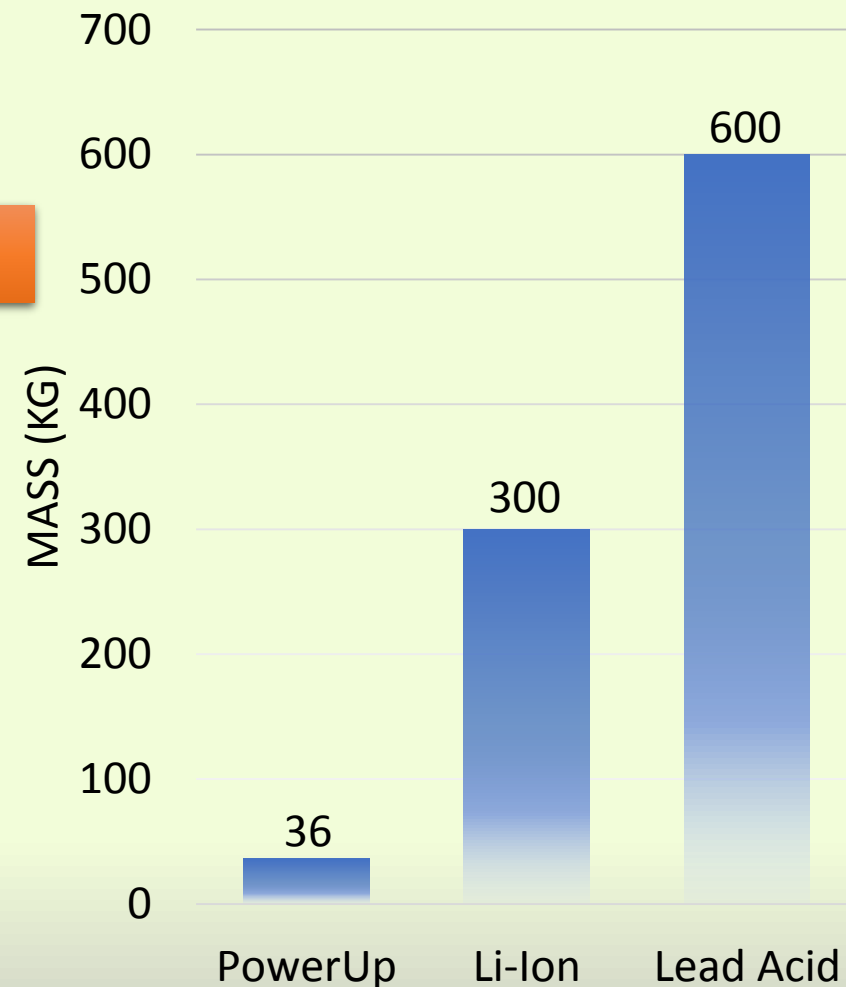
20 korda kergem kui traditsioonilised pliikud

10 korda kergem kui liitium-ioonakud

Jahtidel kasutatavate diisलगeneraatorite mass on

50–900 kilogrammi

KAALU VÕRDLU 1.5 KW
SÜSTEEMI PUHUL



Muud turusegmendid



Matkaautod



Militaarturg



Külmutuskonteinerid



Droonid

Meie partnerid



Rahastusmeetmed



系列

Intellektuaalomand

Oleme välja töötanud

elektroonika

unikaalsed polümeerid

Arendame oma

kütuseelemente

katalüsaatormaterjale

Patendid

UP400

Tulevased patendid

Elektroonika

Kütuseelmentid

Bipolaarsed
plaadid



Meeskond

Ivar



Asutaja
CEO

Natalia



Kaasasutaja
jurist

Maiko



Turundus-
juht

Illimar



Äriarendus-
juht

Meet our team

Joonas



Mehhaanika-
insener

Christer



Tööstus-
insener

Oskar



Disainer

Karmen



PR spetsialist

Nõukogu

Mati Otsmaa



Digby Macdonald



A. M. Kannan



Albert Chu



Rahvusvahelistumine

Asutatud 2016 in USAs



Eesti
2016



Soome
2018



Poola
2019



Lõuna-Korea
2019

Miks, Soome, Poola ja Lõuna-Korea?

Tugev riiklik tugi

Kiirelt kasvav vesiniku infrastruktuur

Motiveeritud industriaalpartnerid

Wärtsilä ehitab vesinikul töötavat praami

Vesinik meie toodete tarvis

Pakume balloone

Äärmiselt kerged: 9 liitrine versioon = 2,4 kg

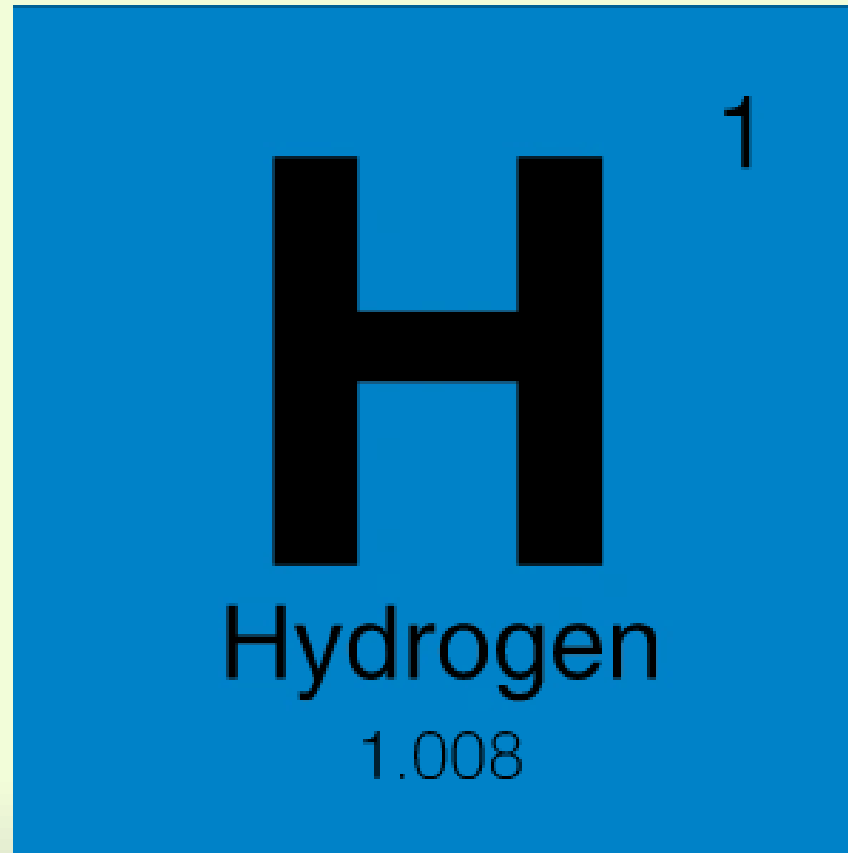
6-25 L variandid

Type 4

350 bar



Miks vesinik?



Võrdlus konkurentidega

	UP400	Hydromax 150	Efoy Comfort 210
Output	6 kW/400 W	180 W/150 W	105 W/105 W
Charge capacity per day	768 Ah	300 Ah	210 Ah
Fuel	hydrogen	malic acid	methanol
Residue	water and heat	malic acid and saline	CO ₂
Designed	to REPLACE batteries	as an addition to batteries	as an addition to batteries
Price	8500 €	4600 €	5600 €

Vesiniku infrastruktuur globaalselt

366 vesiniku tanklat (2018)

152 Euroopas

136 Aasias

78 Põhja-Ameerikas

17 uut vesiniku tanklat Saksamaal 2018 aastal

2 uut tanklat Poolas (Warsaw, Gdańsk)

Vesiniku tootmismahud

Aastane vesiniku
tootmismahut maailmas

$650 \times 10^9 \text{ Nm}^3$

Euroopas

$90 \times 10^9 \text{ Nm}^3/\text{aastas}$

Võrdluseks aastane maagaasi
tootmismahut maailmas

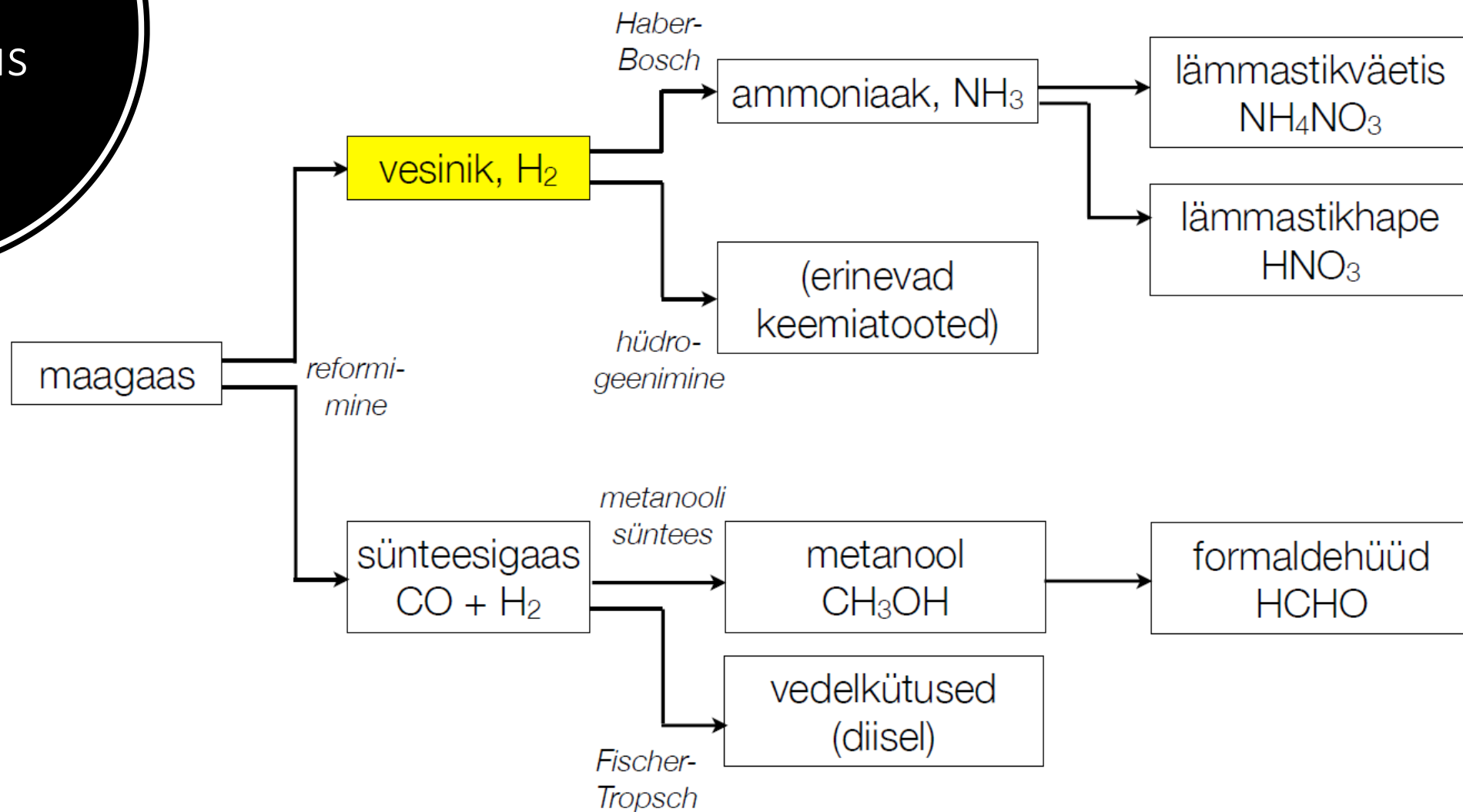
$3,5 \times 10^{12} \text{ Nm}^3/\text{aastas}$

Euroopas

$400 \times 10^9 \text{ Nm}^3/\text{aastas}$

Vesiniku tarbimise kasv on olnud 5–10% aastas, alates 2000 aastast ja aeglustus vaid 2008 aasta majanduskriisi ajal. Praegune kasv ligemale 3,5% aastas.

Vesinik on tähtis vahesaadus



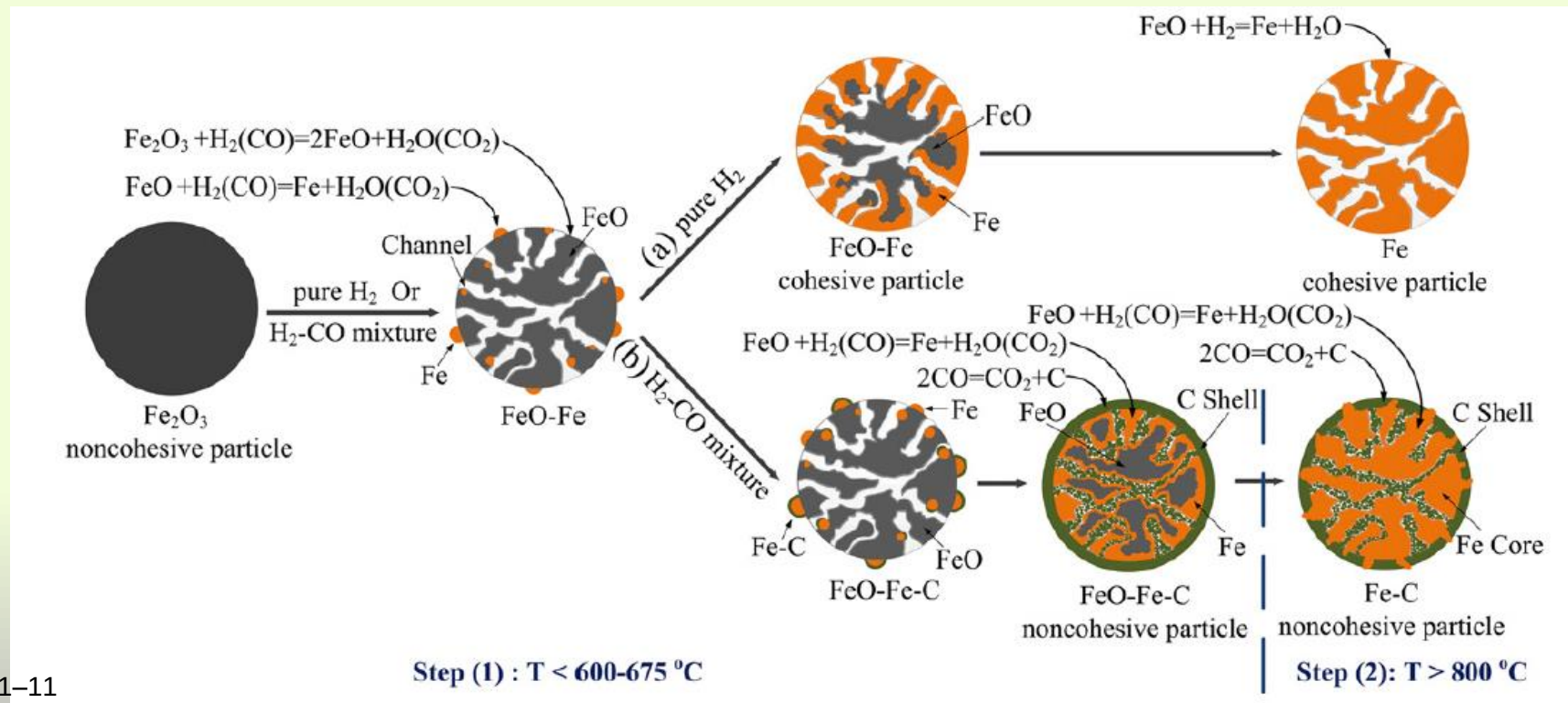
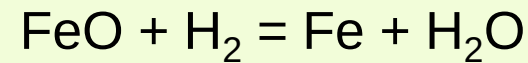
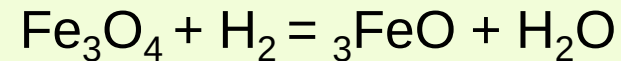
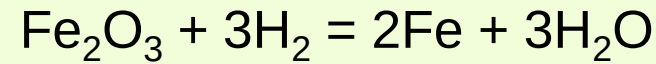


Ammoniaagi kasutamine

- Ammoniaaki toodetakse aastas 150 miljonit tonni.
- Umbes 80% tööstuslikult toodetud ammoniaagist kasutatakse väetistes.
- Ammoniaaki kasutatakse sünteetilise fiibri ja vaigu tootmiseks.
- Plastitööstuses.
- Farmaatsias.
- Lõhkeainetes.
- Külmutusseadmetes.
- Kodukeemias.
- Metallitööstuses.

Vesiniku kasutamine metallitööstuses

Üks viimasel ajal laialt levinud vesiniku kasutusala on metallimaagi redutseerimine.



Vesiniku
kasutamine
transpordis

Vesinikbussid, kui uudne alternatiiv
diisel ja traditsioonilistele elektri- ning
hübriidbussidele



Vesiniku
kasutamine
transpordis

Vesinikrongid, kui uudne alternatiiv
diisel ja traditsioonilistele elektrirongidele



Vesinikul liikuvad laevad

Vesiniku
kasutamine
transpordis



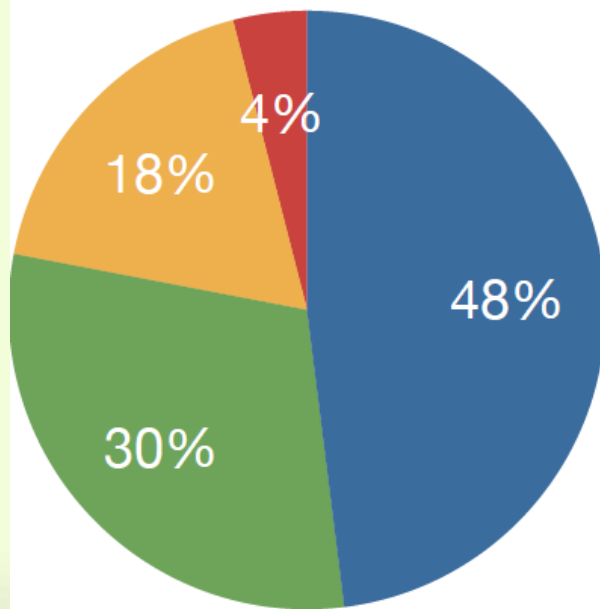
Golden Gate Zero Emissions Marine.

Vesiniku tootmine ja kasutamine

- Valdav osa vesinikust
 - toodetakse fossiilkütustest,
 - kasutatakse kohe pärast tootmist teiste keemiasaaduste valmistamiseks.

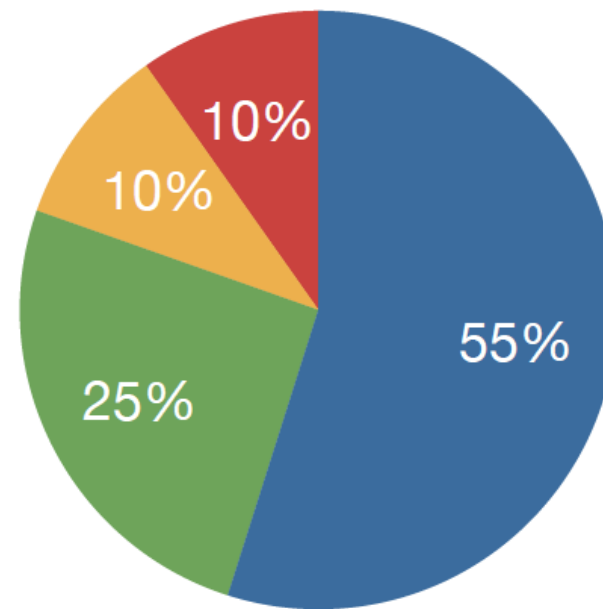
Kogutoodang: ~ 50 milj. tonni aastas

Vesiniku tootmine



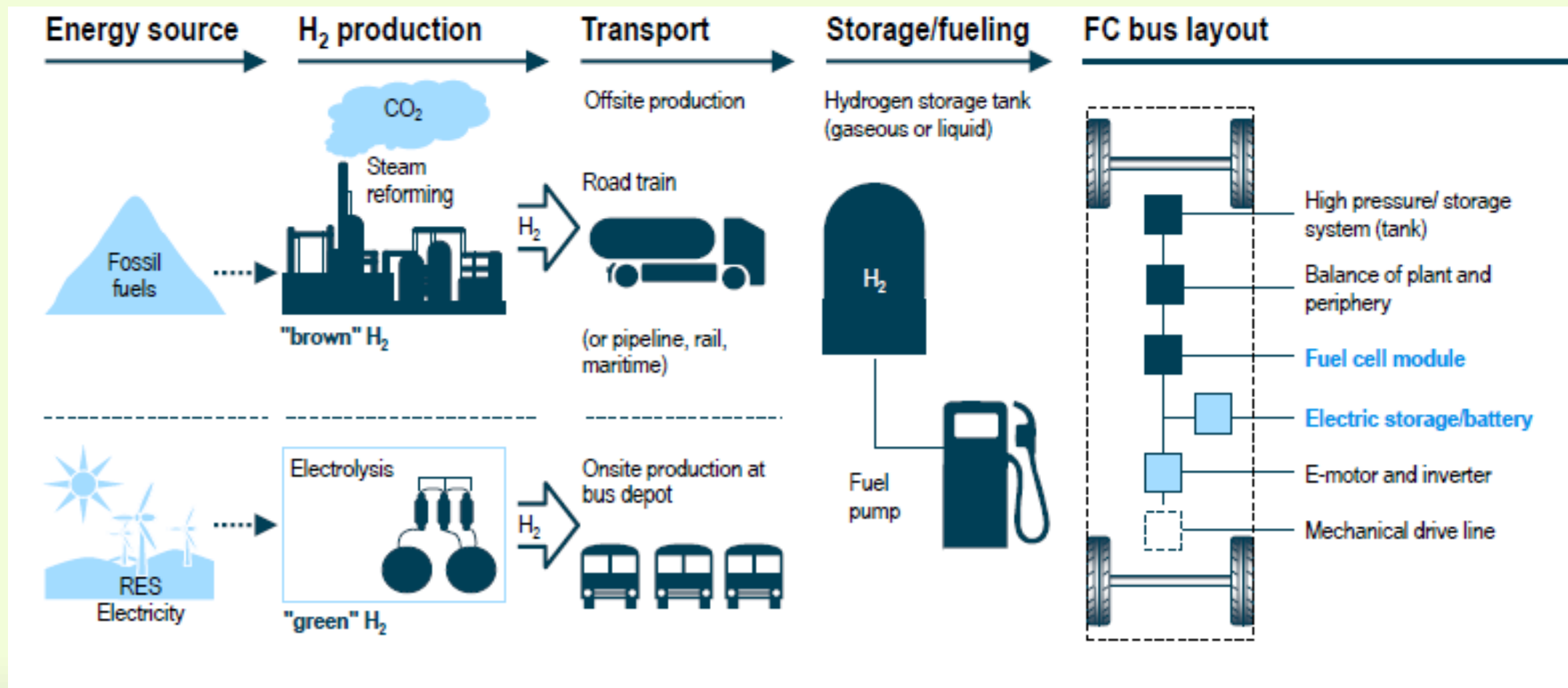
Maagaas Nafta
Kivisüsi Elektrolüüs

Vesiniku kasutamine



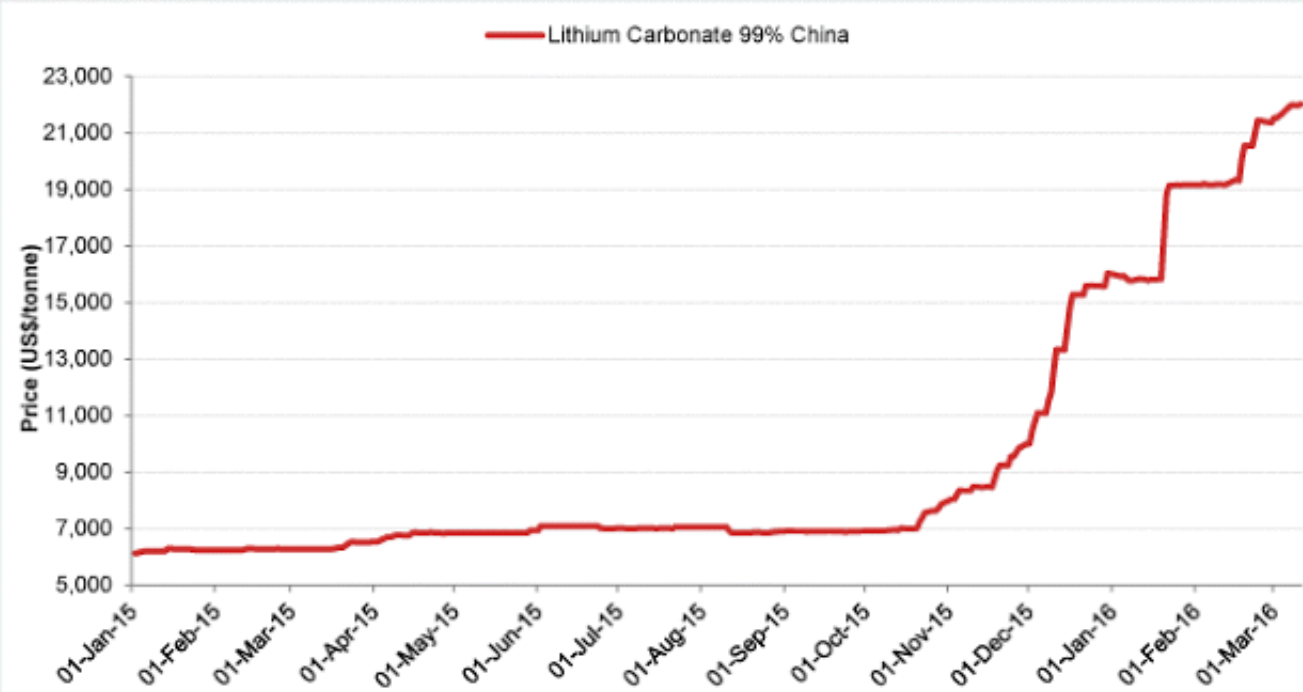
Ammoniaagi tootmine Naftatöötlemine
Metanooli tootmine Muu

Vesiniku tootmine



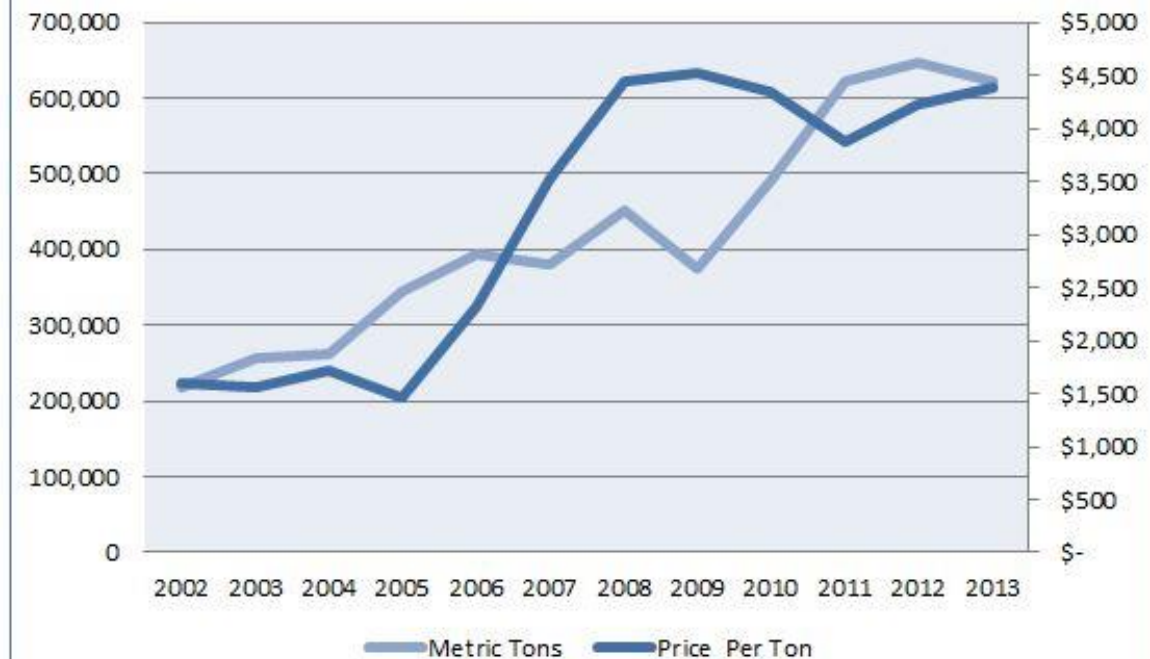
Globaalne motivatsioon vesiniku kasutamiseks

Lithium price



Data as of March 11, 2016.
Source: Thomson Reuters

Lithium Supply and Cost





Kruusenberg, CEO
September 10, 2019
ivar@powerup-tech.com
+372 503 6963

www.powerup-tech.com