

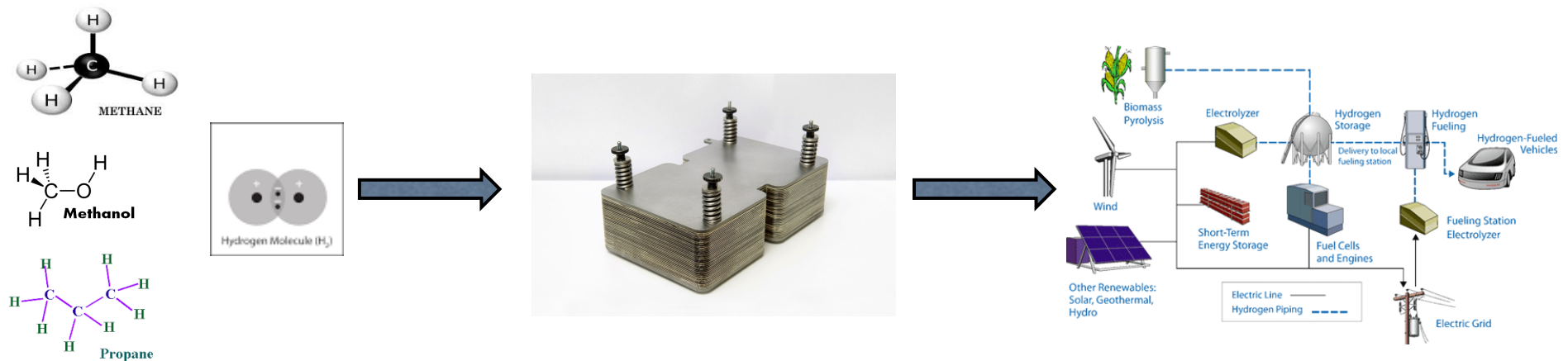
ELCOGEN

THE FUEL CELL COMPANY

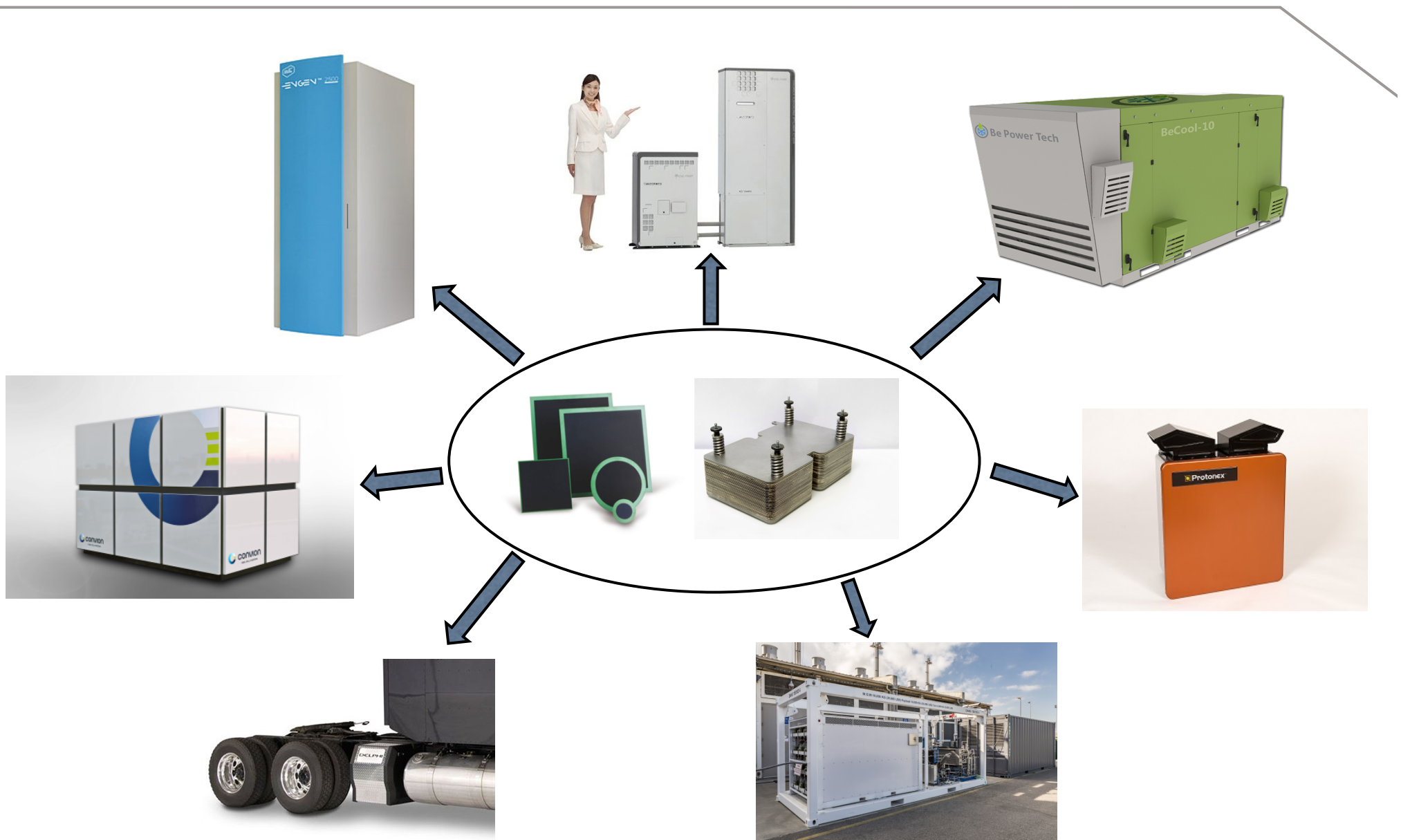
Enn Õunpuu
CEO



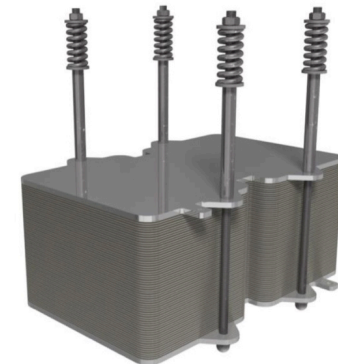
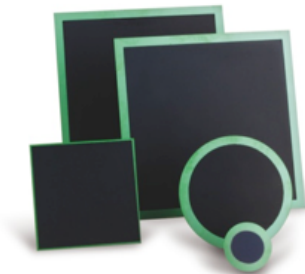
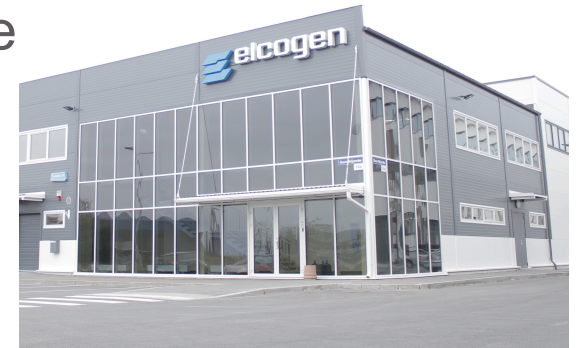
Kõige suurema kasuteguriga primaarenergia muundamise seade

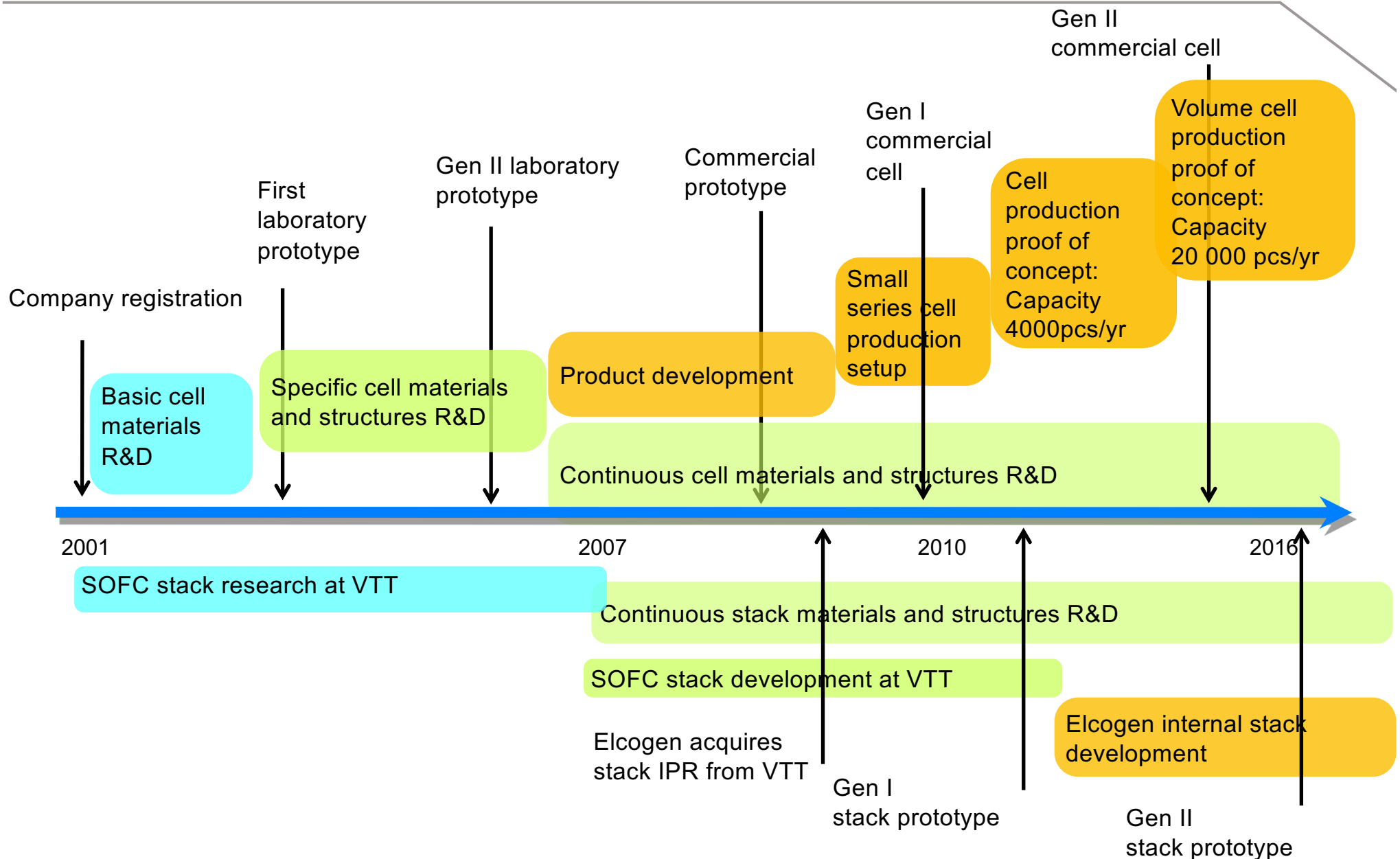


Elcogen on lahendanud kütuselemendi hinna, efektiivsuse ja elueaga seotud probleemid ning võimaldab kütuselemendi süsteemide tootjatel tuua oma toodang erinevates kasutajarakendustes globaalsele kommertsturule

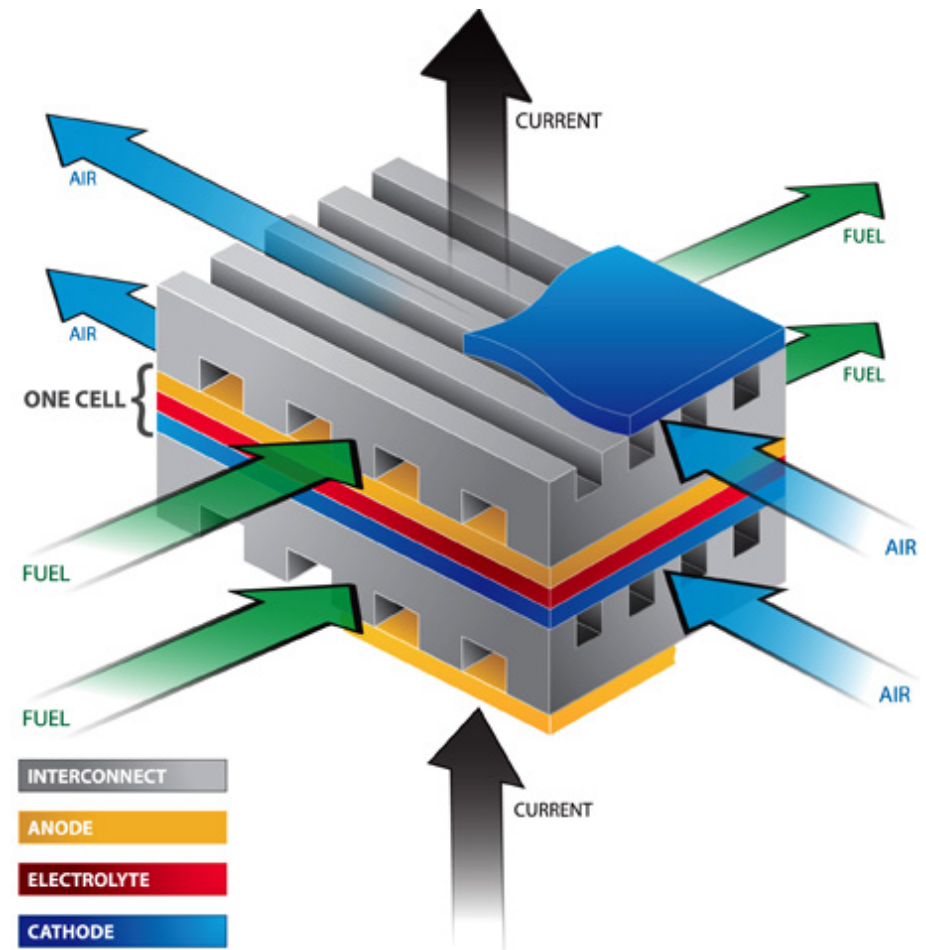


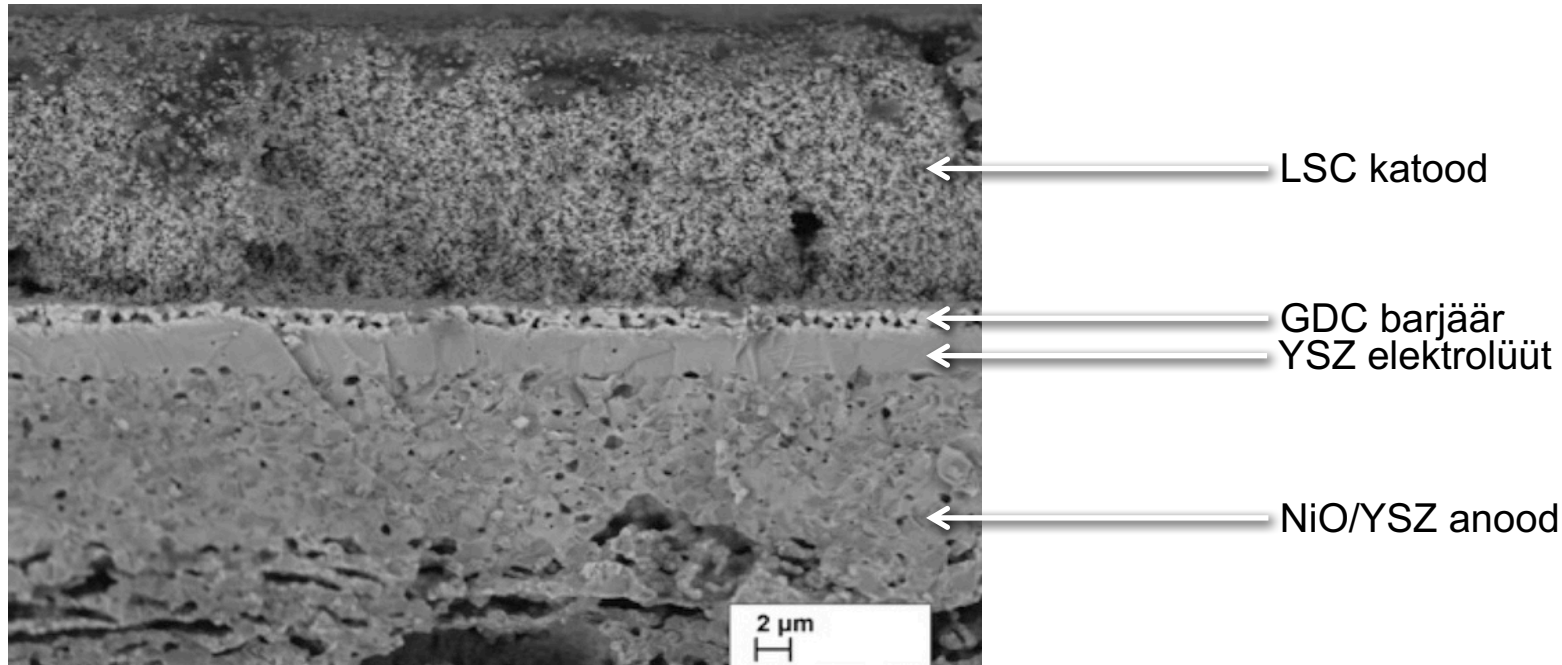
- ≡ Tegevus keskendub tahkoksiid kütuselementide tootmisele ja arendustegevusele
- ≡ Elcogen AS asutatud 2001 Eestis
 - ≡ Üksikelemendi tootmine ja arendus
- ≡ Elcogen Oy asutatud 2009 Soomes
 - ≡ *Stack'i* tootmine ja arendus
- ≡ Üle 30 aktiivse kliendi Euroopas ja Aasias
- ≡ Elcogen AS ja Elcogen Oy on erakapitalil põhinevad ettevõtted
 - ≡ Elcogen AS omanikud on Eesti erainvestorid ja Soome *cleantech* fond PowerFund II
 - ≡ Elcogen Oy on 100% Elcogen AS tütarfirma



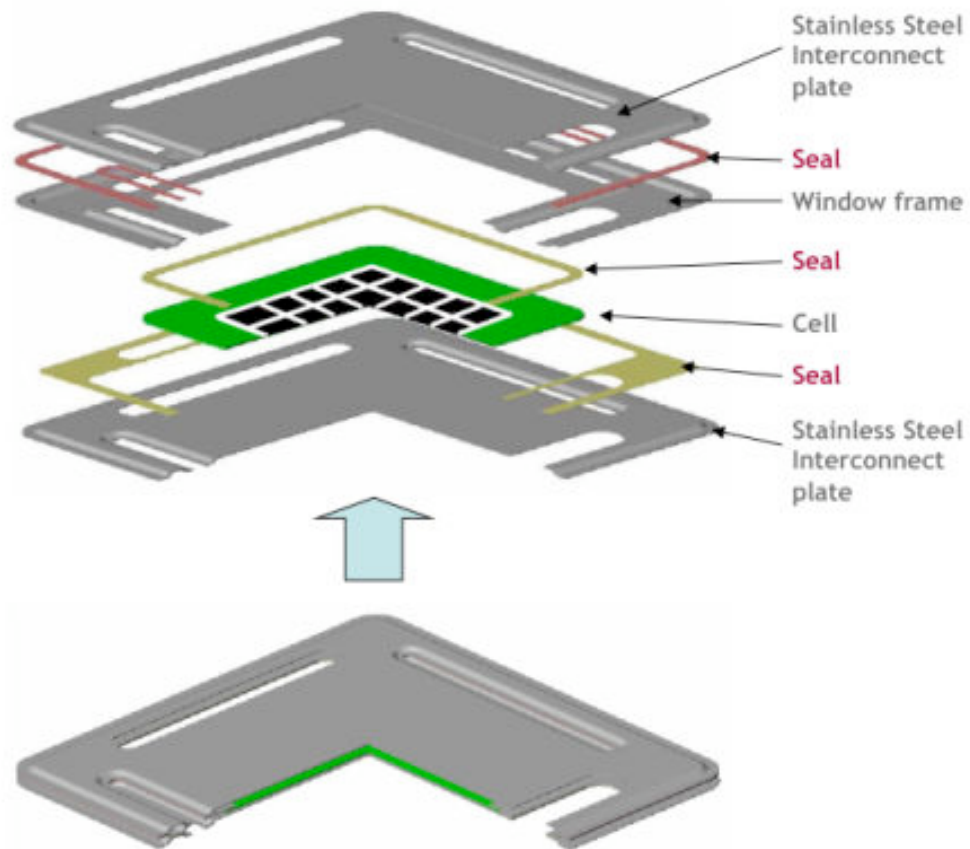


- Kütuselement on elektrokeemiline energia muundamise seade, mis kasutab kütustes sisalduvat vesinikku ja toodab elektrienergiat.

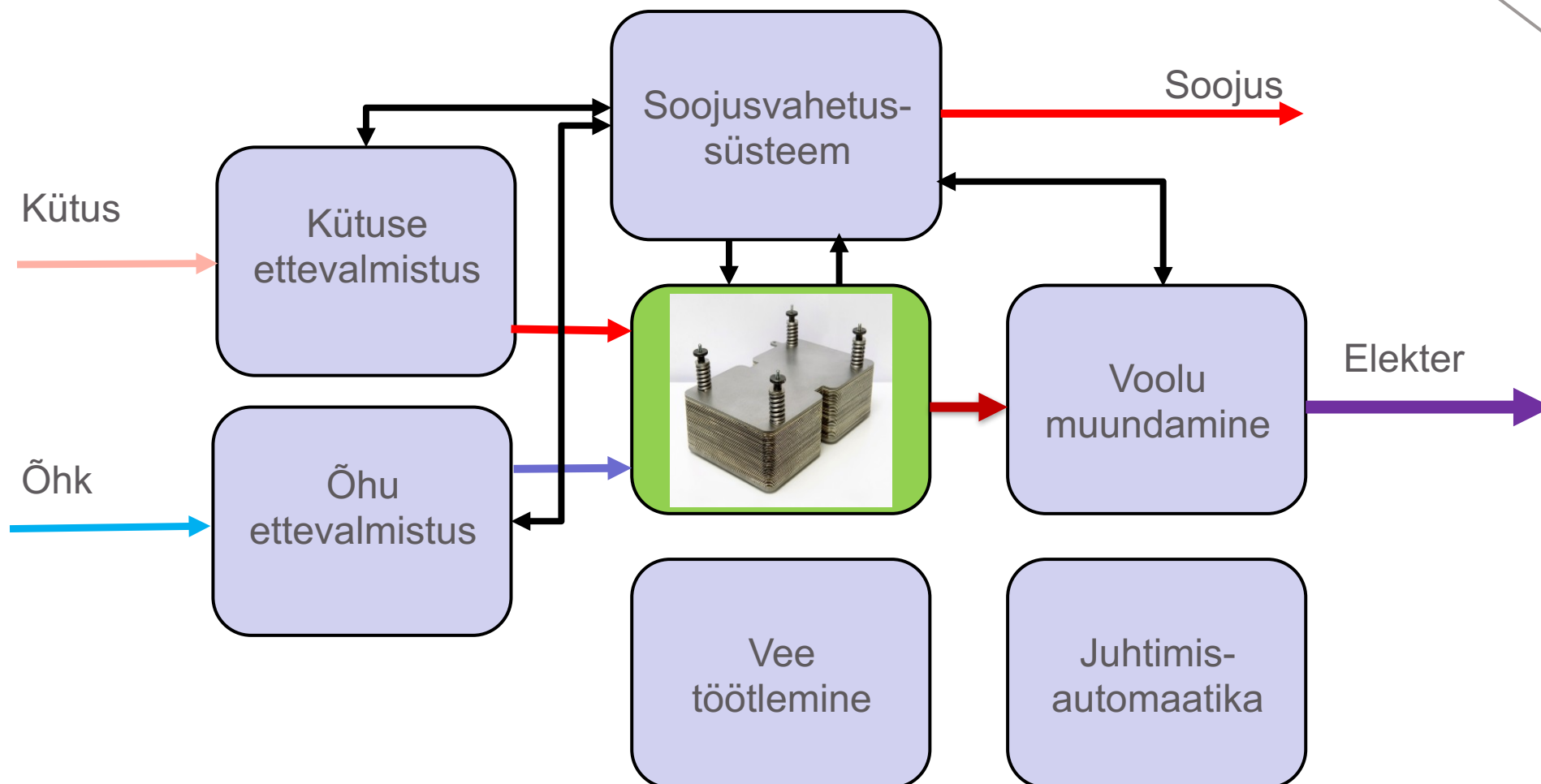


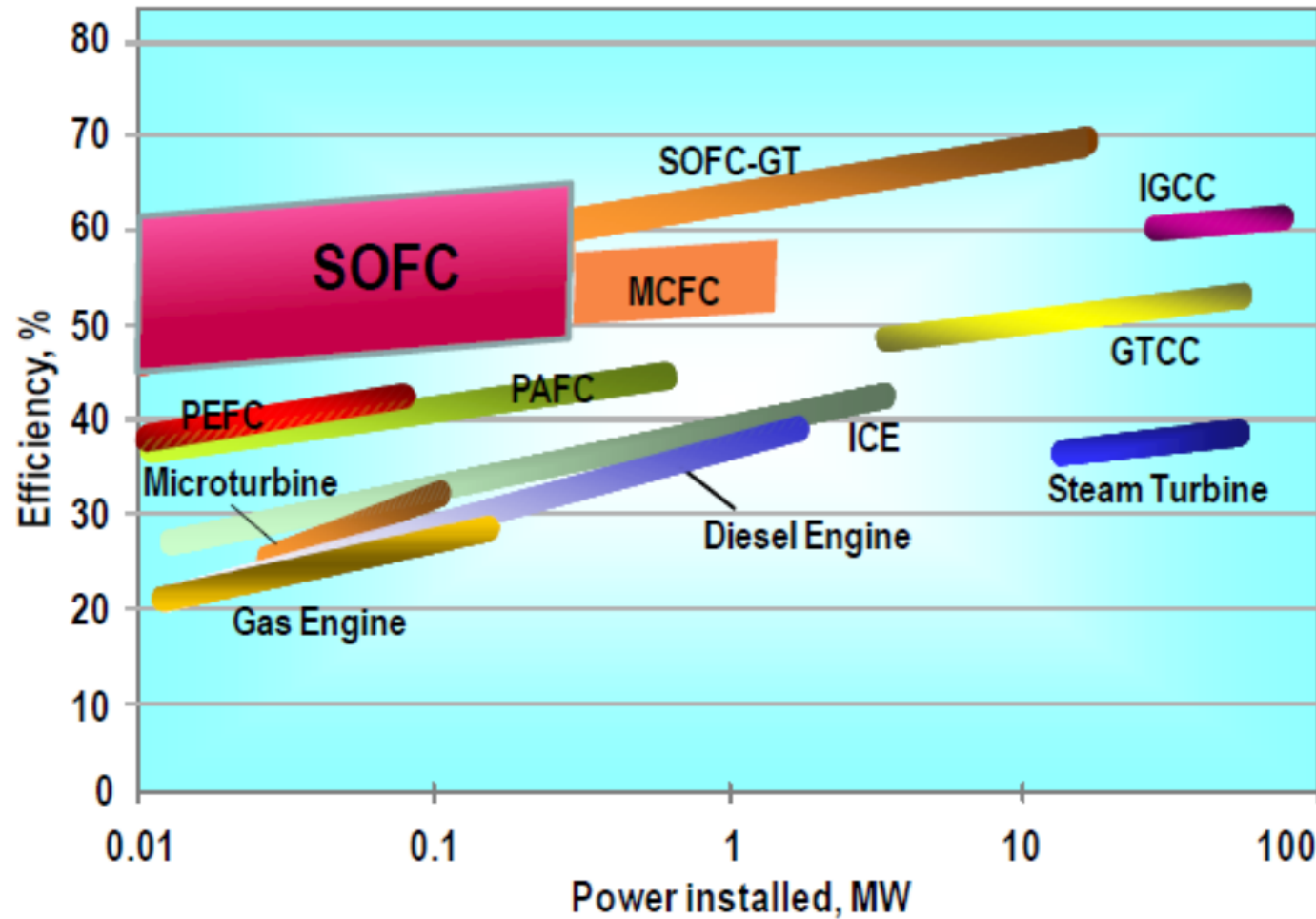


- ≡ Tahkoksiid kütuselement - SOFC - on mitmekihiline keraamika.
- ≡ Suurima elektrilise kasuteguriga võrreldes teiste kütuselemendi tüüpidega



- Kütuselemendisüsteemi “süda” on mitmetest üksikelementidest koosnev patarei – *Fuel cell stack*





Source: ENEA, www.enea.it

- SOFC tehnoloogia võimaldab suurimat elektrilist kasutegurit väga laias võimsusvahemikus

Alla 1MW hajutatud tootmistehnoloogiate võrdlus

Tehnoloogia	Kasutegur (el.)	Plussid	Miinused
SOFC Tahkoksiid kütuselement	> 70%	Kõrge kasutegur Erinevad kütused Kõrge väärtusega soojus Sobilik CHP & CCHP rakendustes	Pikk käivitusaeg Kõrgetemperatuurne korrosioon
MCFC Sulakarbonaad kütuselement	45-50%	Kõrge kasutegur Erinevad kütused Sobilik CHP rakendustes	Pikk käivitusaeg Kõrgetemperatuurne korrosioon Madal võimsustihedus
PAFC Fosforhappe kütuselement	40%	Sobilik CHP rakendustes	Pt katalüsaator Pikk käivitusaeg Madal võimsustihedus
PEMFC Polümeer elektrolüüt kütuselement	35%	Madal töötemperatuur Kiire käivitus	Kallid katalüsaatorid Tundlik kütuse puhtuse osas Madalatemperatuurne jääksoojus
Mikro-turbiinid	< 35%	Küps tehnoloogia Madalad hoolduskulud	Kõrge hind Suure heitmekogused
Gaasi-mootorid	20%	Küps tehnoloogia Madal CAPEX (< 1000 €/kW)	Väike kasutegur Kõrged hoolduskulud Suured heitmekogused

- Elamute μ CHP võimsusvahemikus 1-5 kW_e



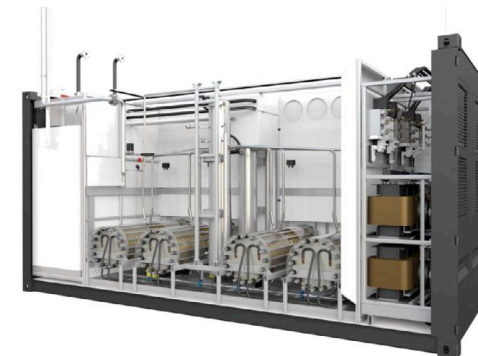
- Hajutatud elektri- ja koostootmine võimsusvahemikus 10-400 kW kuni mõned MW



- APU seadmed transpordivahenditele 1-5kW_e



- Kõrgetemperatuurne elektrolüüs tuule- ja päikeseenergia salvestamiseks ning gaasiliste- ja vedelkütuste tootmiseks



1. *Välja arendatud tehnoloogiad tööstuslikuks masstootmiseks*
 1. Elcogenis väljatöötatud ja patenteeritud meetodid üksikelementide valmistamiseks
 - ≡ Üksikelementide tootmine odavatest ja laialdaselt kasutatavatest materjalidest
 - ≡ Üksikelemendi tootmine standardsetel, masstootmiseks mõeldud seadmetel
 - ≡ Innovaatiline ja patenteeritud *stack*'i disain võimaldab lihtsustada tootmisprotsessi ja vähendada tootmiskulusid
 - ≡ Odavad ja masstootmises valmistatavad *stack*'i materjalid ja komponendid



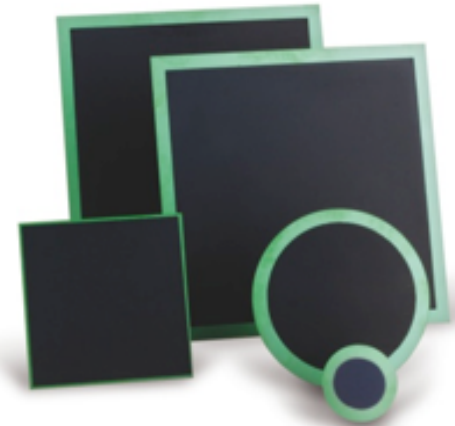
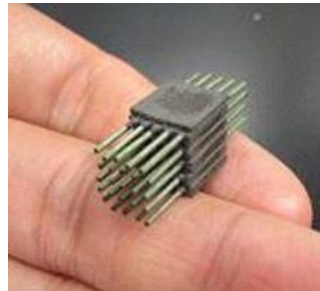
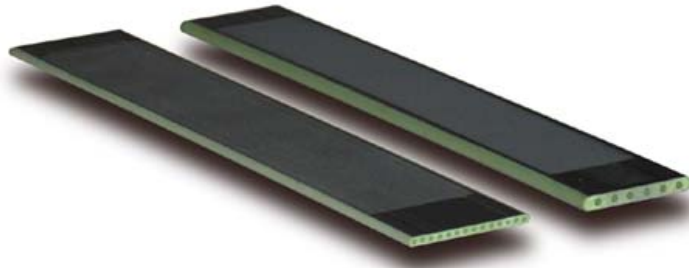
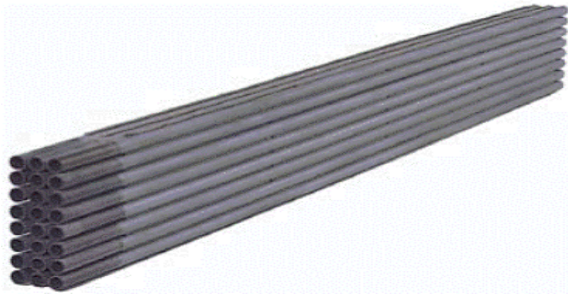
2. Parim alandatud töötemperatuuril tehnoloogia maailmas

- ≡ Odavad lähtematerjalid – kuluefektiivne tootmine
- ≡ Masstootmisesse skaleeritavad tehnoloogilised protsessid
- ≡ Väikeseeriatootmine on edukalt käivitatud

3. On loodud väärtuslik koostöövõrgustik ja kliendibaas

- ≡ Koostöö ülikoolide ja uurimisasutustega
- ≡ Interaktiivne koostöö klientide ja komponentide tootjatega

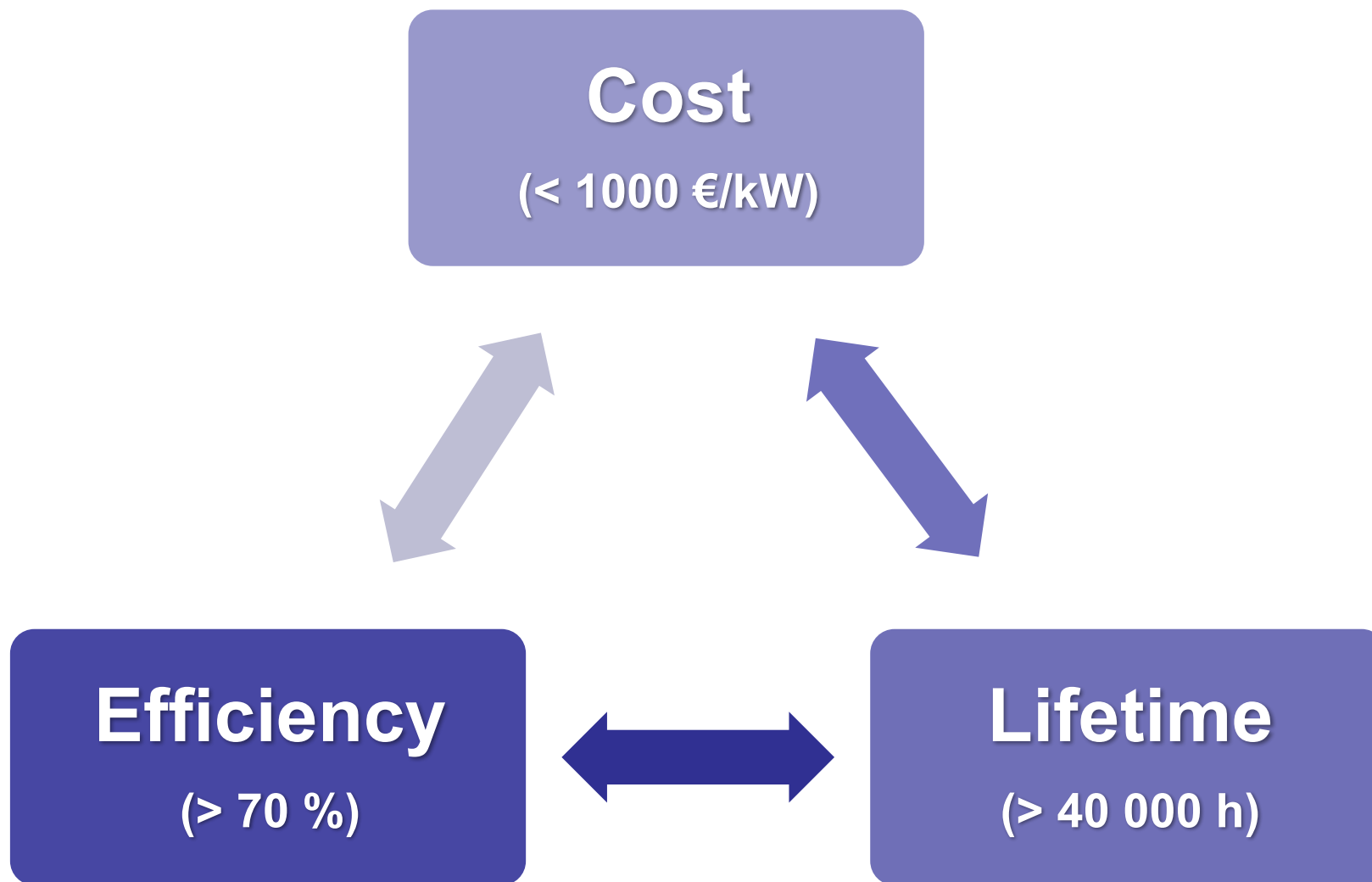


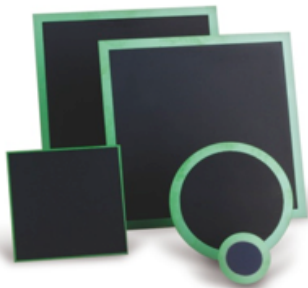


750° – 850° C

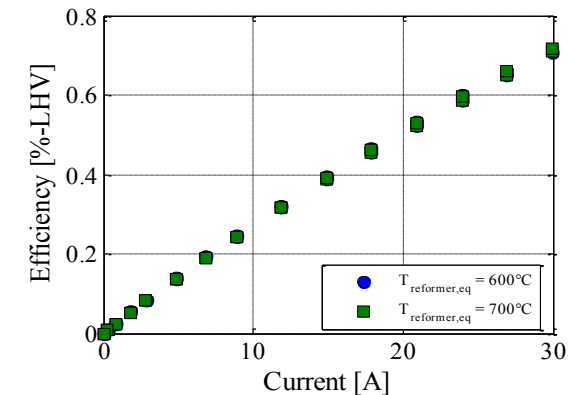
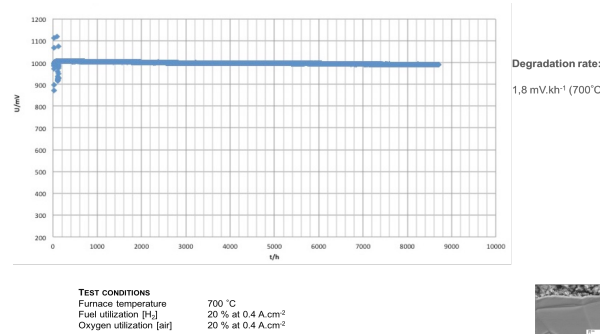
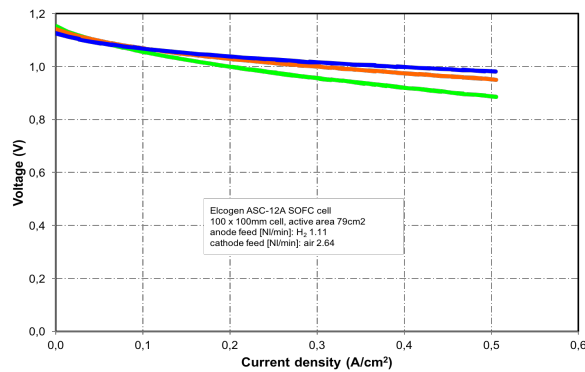


650°C





Patarei konstruktsioon põhineb unikaalsel, Elcogeni poolt arendatud madalatemperatuurisel tahkoksiid kütuselemendil. Alandatud töötemperatuur võimaldab konstrueerida kuluefektiivseid patareisid ja süsteeme.

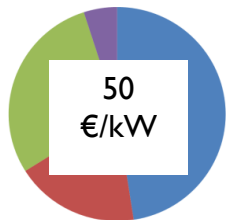


Tagasiside klientidelt ja kolmanda osapoole testid kinnitavad, et Elcogeni kütuselement on parimate omadustega toode maailmas.

Elcogeni kütuselemendipatarei elektriline kasutegur ületab 75%.

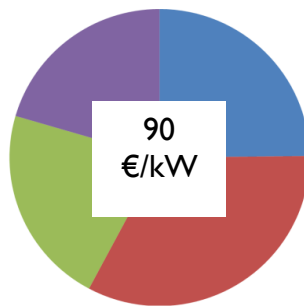
Stack'i materjalide kuluanalüüs

Fuel cell technology
elcogen
ASC
elemendil põhinev
patarei

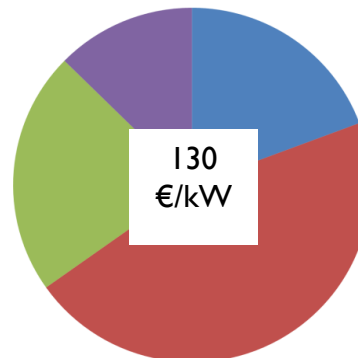


■ Cell
■ Steel
■ Coatings
■ Sealing

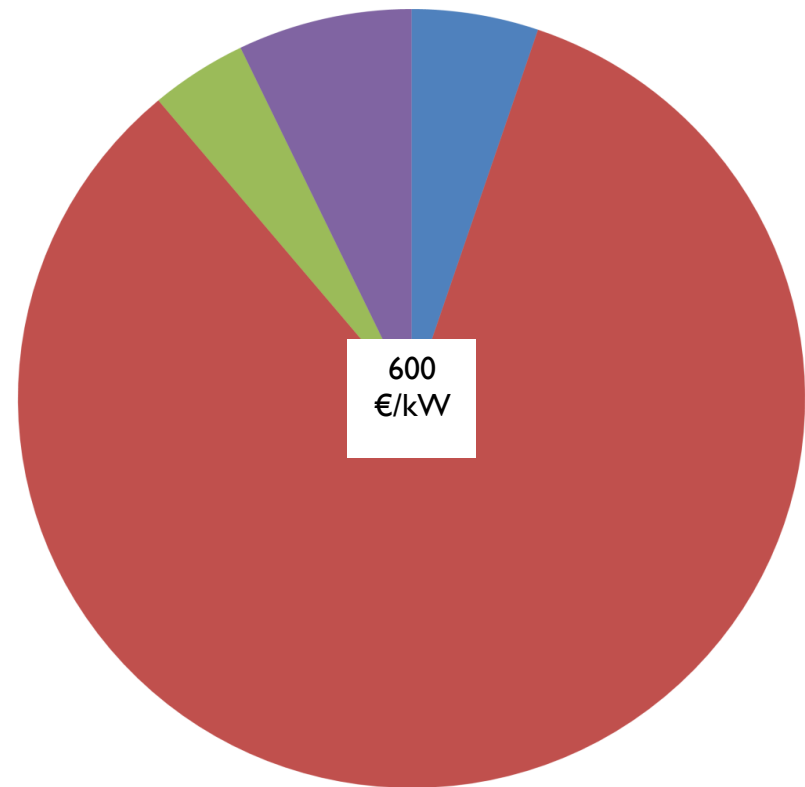
Konkureerivad
ASC
elemendil
põhinevad
patareid



Parimad
ESC
elemendil põhinevad
patareid

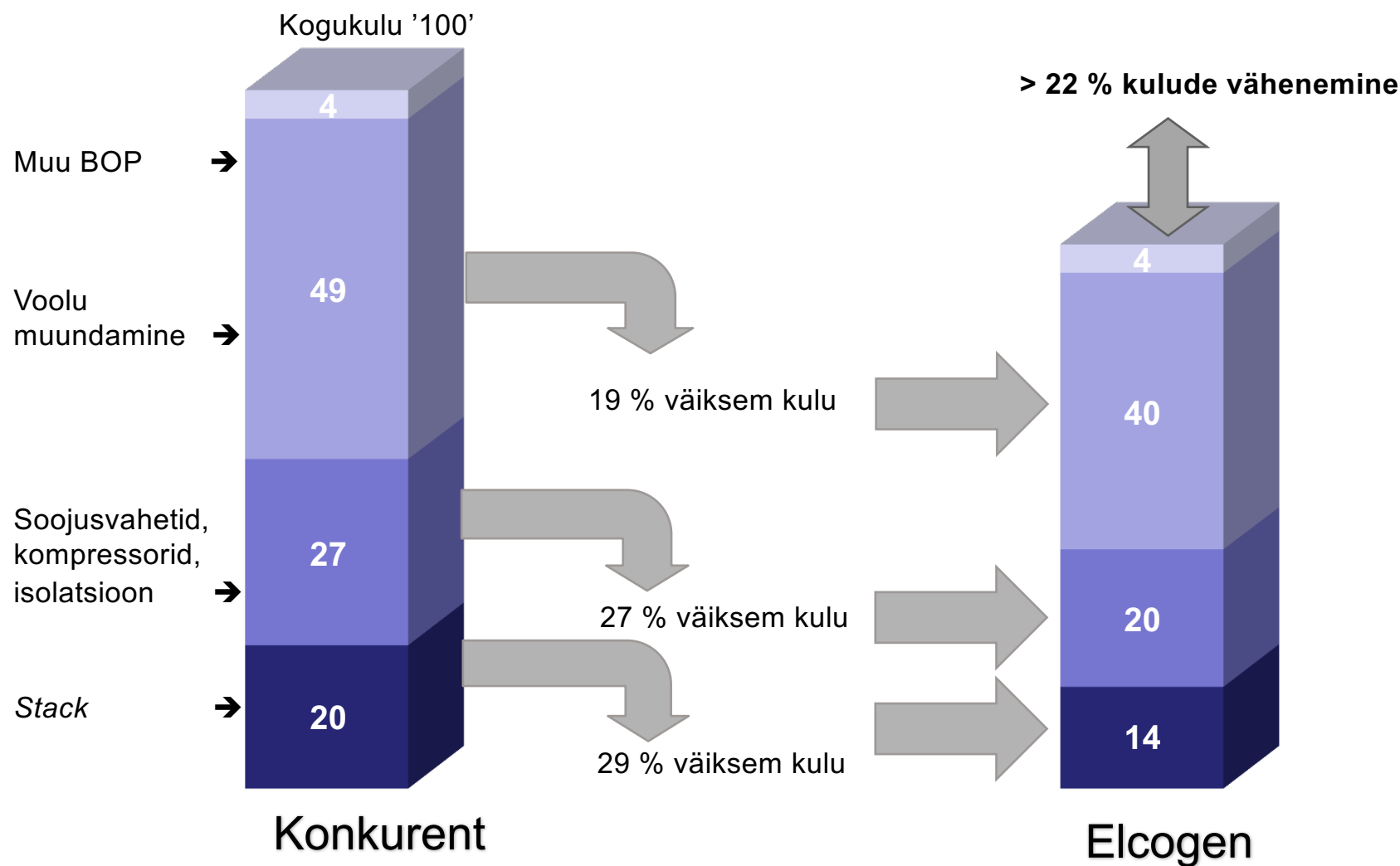


Levinumad
ESC
elemendil põhinevad
patareid



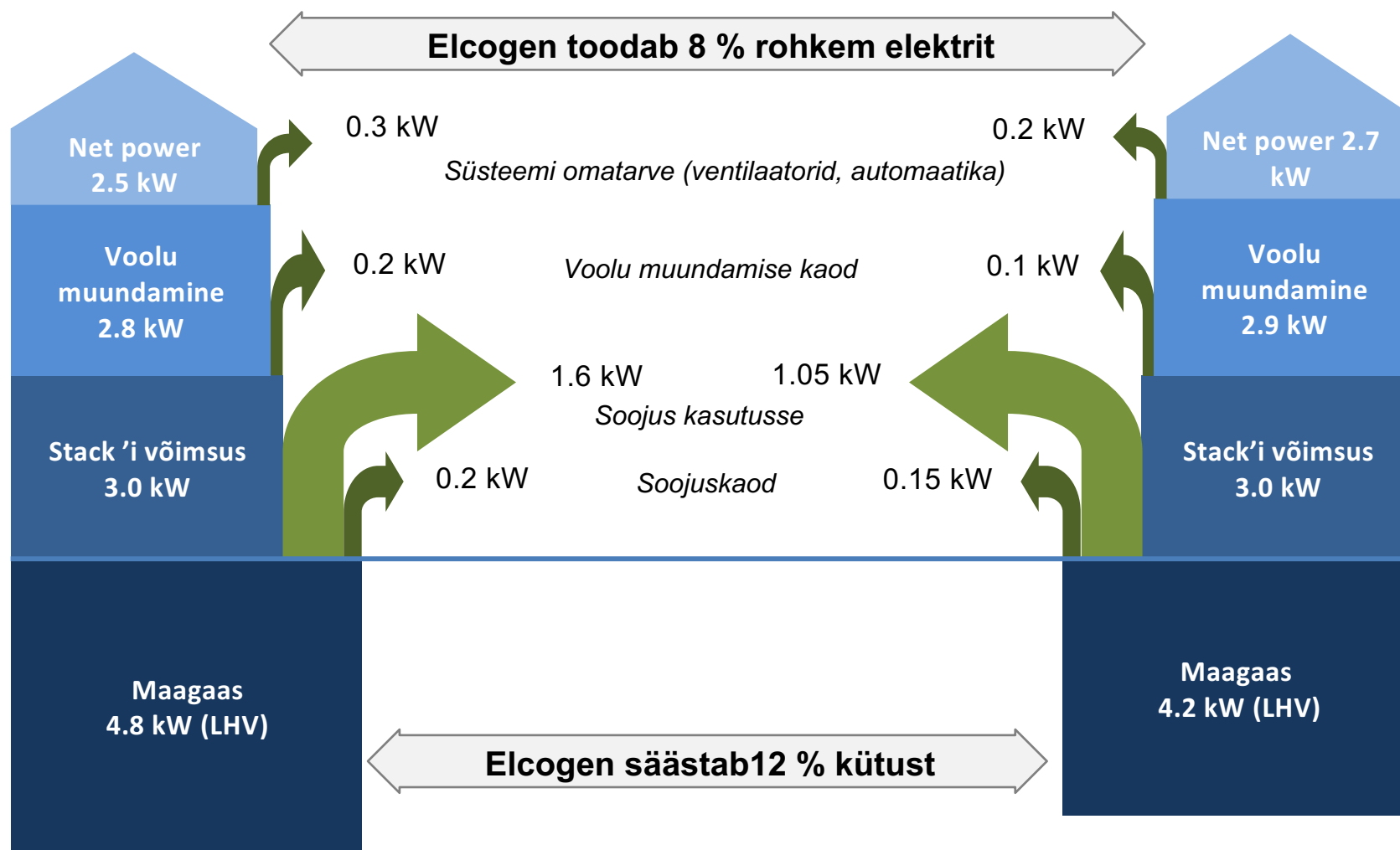
Kulude kokkuhoid süsteemis

Elcogeni *stack*'i võrdlus parima konkureeriva tootega
Madalam töötemperatuur, madalamad materjali- ja tootmiskulud, kõrgem kasutegur



Konkurendi stack'il põhinev süsteem

Elcogeni stack'il põhinev süsteem



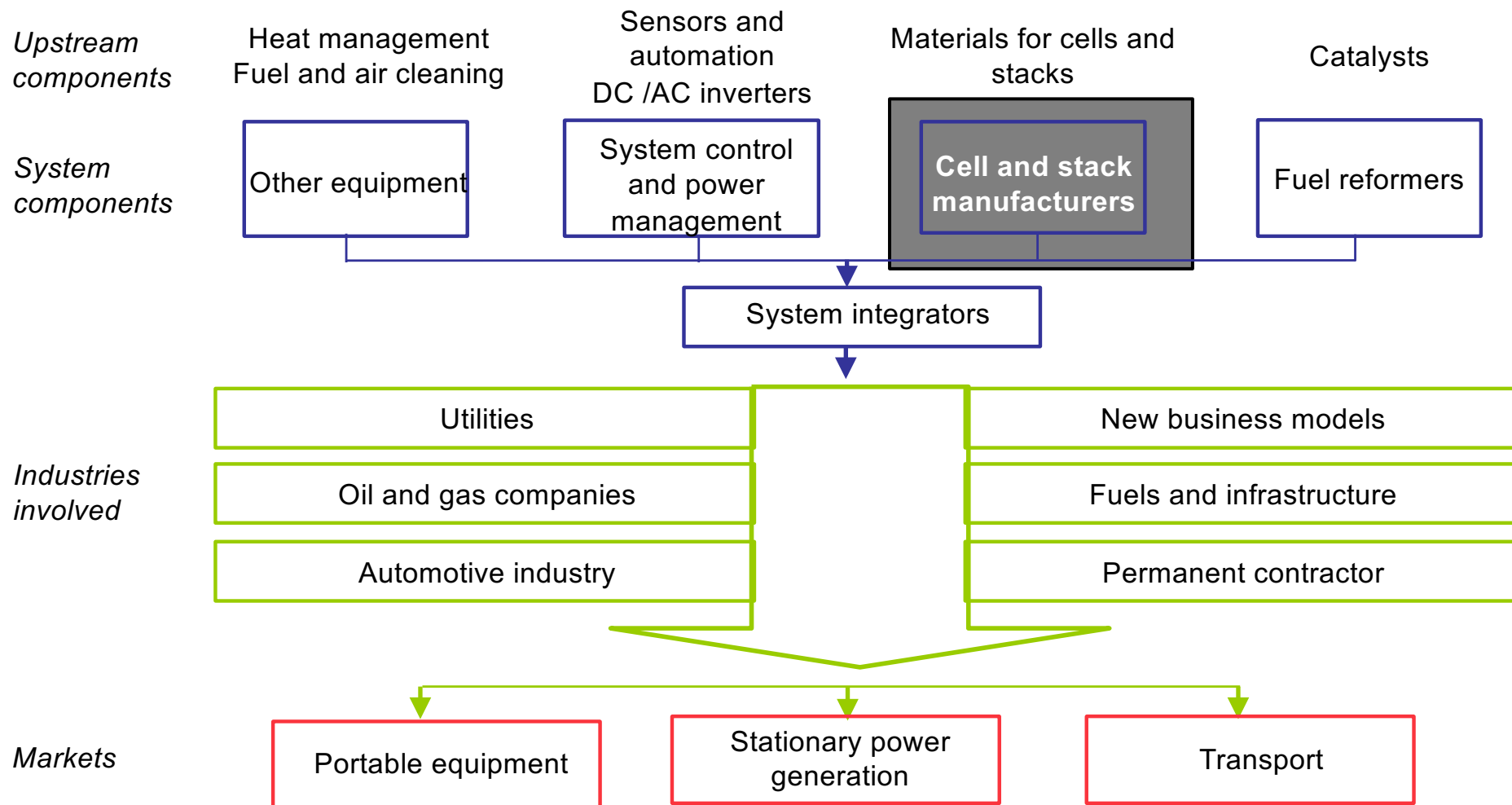
$$\eta_{el} = 52\%$$

$$\eta_{CHP} = 85\%$$

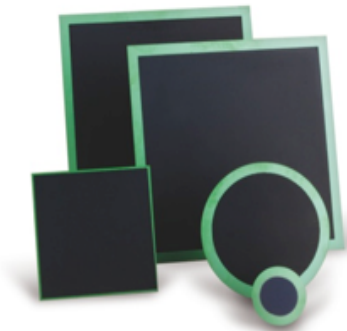
$$\eta_{el} = 64\%$$

$$\eta_{CHP} = 89\%$$

Elcogen on üksikelemendi ja *stack*'i tootja. Tarnijad on kemikaalide tootjad ning *stack*'i komponentide valmistajad. Kliendid on süsteemide tootjad ja teised *stack*'i tootjad, kes kasutavad oma tootes Elcogeni üksikelemente.

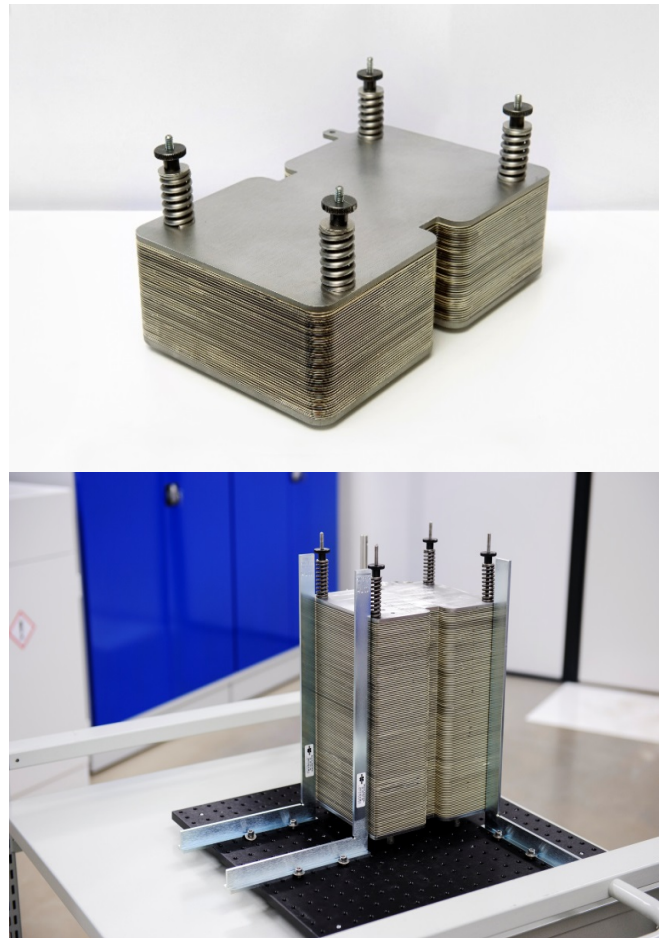


Üksikelemendid



1 patendiperekond
1 patent publitseeritud
Tootmissaladused

Patareid



1 patent publitseeritud
6 patenti taotluses
Tootmissaladused

Moodulid



Teaduspartnerid



Tööstuspartnerid





HORIZON 2020



Tänan tähelepanu eest!

www.elcogen.com

