



Uudet hukkalämpö- teknologiat

Hukaton-hanke 6.5.2020

SISÄLTÖ

1. Tausta
 2. Uusia teknologioita
 3. Miten toteutukseen?
 4. Yhteystiedot
-

SOLVED.



TAUSTA

SOLVED.

TAUSTA

➤ Selvitys talvella 2019-2020

➤ Asiakas

Prizztech

- ✓ Globaali teknologiatoimittajien kartoitus (yli 2000 yritystä)
- ✓ Suomalaisten teollisuuspuistojen ja valikoitujen teollisuusyritysten haastattelut
- ✓ Teknologioiden rajaukset ja validoinnit
- ✓ Suomen ajankohtaiset asiat

SOLVED.



UUSIA
TEKNOLOGIOITA

SOLVED.

HUKKALÄMPÖ

Lähteet

- Lauhde- ja jäähdytysvesi
- Jätevesi
- Lietteet
- Hönkähöyryt (kosteaa höyryä)
- Savukaasut
- Poistoilma ja –kaasut
- Jäähdytysöljyt
- Tuotteiden ja laitteiden säteilylämpö ympäristöön
- Prosessien reaktiolämpö

Kohteet

- Prosessit lämpönä, sähköinä, jäähdytyksenä tai mekaanisena energiana
- Kaukolämpö
- Paikallislämpö

SOLVED.

PERINTEISET TALTEENOTTOMENETELMÄT

Lämmön-
vaihdin

Säteily-
kerääjä

Lämpö-
pumput

SOLVED.

TEKNOLOGIARAJAUS

Kriteerit:

- Valmiit ratkaisut sellaisenaan sovellettaviksi
- Vähintään pilotointivaiheen ratkaisu toteutettu oikeassa ympäristössä

Teknologian valmiusaste tässä yhteydessä määritelty Technology Readiness Level –asteikon avulla.

-> vähintään tason 6 teknologiat



SOLVED.

ADSORPTIOJÄÄHDYTYYS

TRL 9

Koeteltua tekniikkaa

Kapasiteetti 30-300 kW.



Kuva: Invensor

SOLVED.

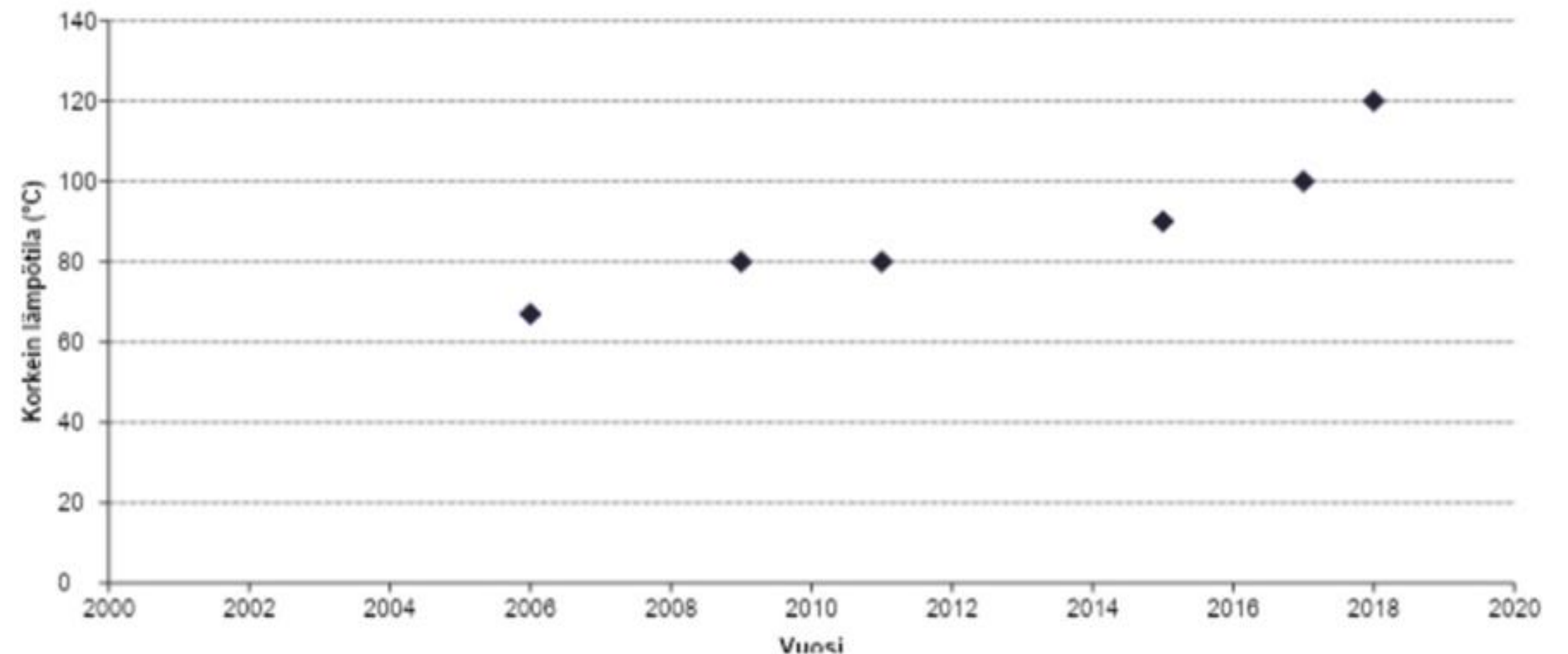
LÄMPÖPUMPUT

Lämpöpumppujen tuottama lämpötila kaksinkertaistunut (60 °C -> 120 °C) noin 12 vuoden aikana.

Uusissa piloteissa jopa 165 °C tasoa.

Mahdollisuus tuottaa matalapaineista höyryä.

Uusia mahdollistajia syvemmmät kaivot, edullinen sähkö ja mahdollisesti sähköveron muutos.



Kuva: Smart Energy Transition, Martti Kukkola

SOLVED.

ERIKOISLÄMPÖPUMPPUJA

Kemiallinen
lämpöpumppu

TRL 6

Pilotti käynnissä
Borealiksen kanssa

Min 75 °C lämpötila.

Lämmönvaihdin +
lämpöpumppu –
yhdistelmä

TRL 9

Koeteltua tekniikkaa

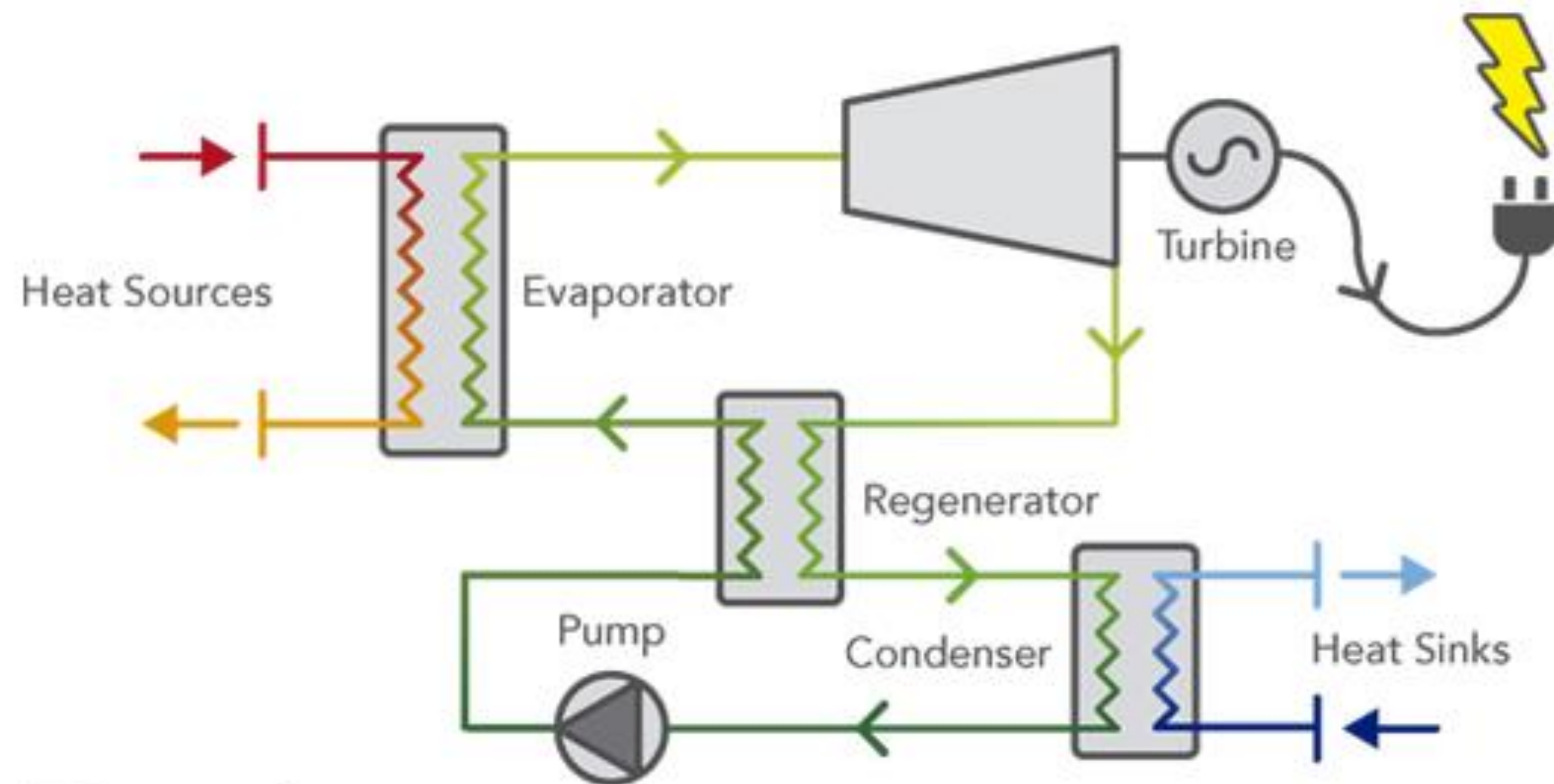
Lämpö kosteasta
ilmasta



Kuva: Terrao

SOLVED.

ORC



Rank.®

Kuva: Rank

TRL 7...9

Koeteltua tekniikkaa, yhdistetty
lämpöpumppu uutta

Lämmönlähde 60...350 °C

Kylmälähde 0...30 °C

160 kWe investointi

n 500 000 €

Tuotetun sähkön omakustannus
62...78 €/MWh

SOLVED.

HÖYRYRUUVI



Kuva: Heliex Power

TRL 8

Toimituksia 23 UK:ssa, 1 Irlannissa ja 10 Keski- ja Etelä-Euroopassa.

Lämmönlähde 150...300 °C

Höyry max ΔP 15 / 20 bar(g)

90...630 kWe

180 / 650 kWmec

SOLVED.

TERMOSÄHKÖELEMENTTI

TRL 6

Uutta teknologiaa, pilotti käynnissä

Lämmönlähde 700...1200 °C

1,5...2,5 kWe/m²

8...20 kWth/m²



Kuva: RGS Development

SOLVED.

NOUSEVIA TEKNOLOGIOITA & MAHDOLLISUUKSIA

- Erilaiset lämmönvaihdinsovellukset kuumille ja likaisille virroille
- ORC:n lämpötila-alueen laajeneminen molempiin suuntiin sekä teholuokan kasvu
- Stirling-moottorit
- Termosähköelementtitoimittajien lukumäärä kasvaa
- Kuumasta kylmään chillerit, joissa voi tehdä jätelämmöstä kylmää
- Kallio- ja maaperävarastot

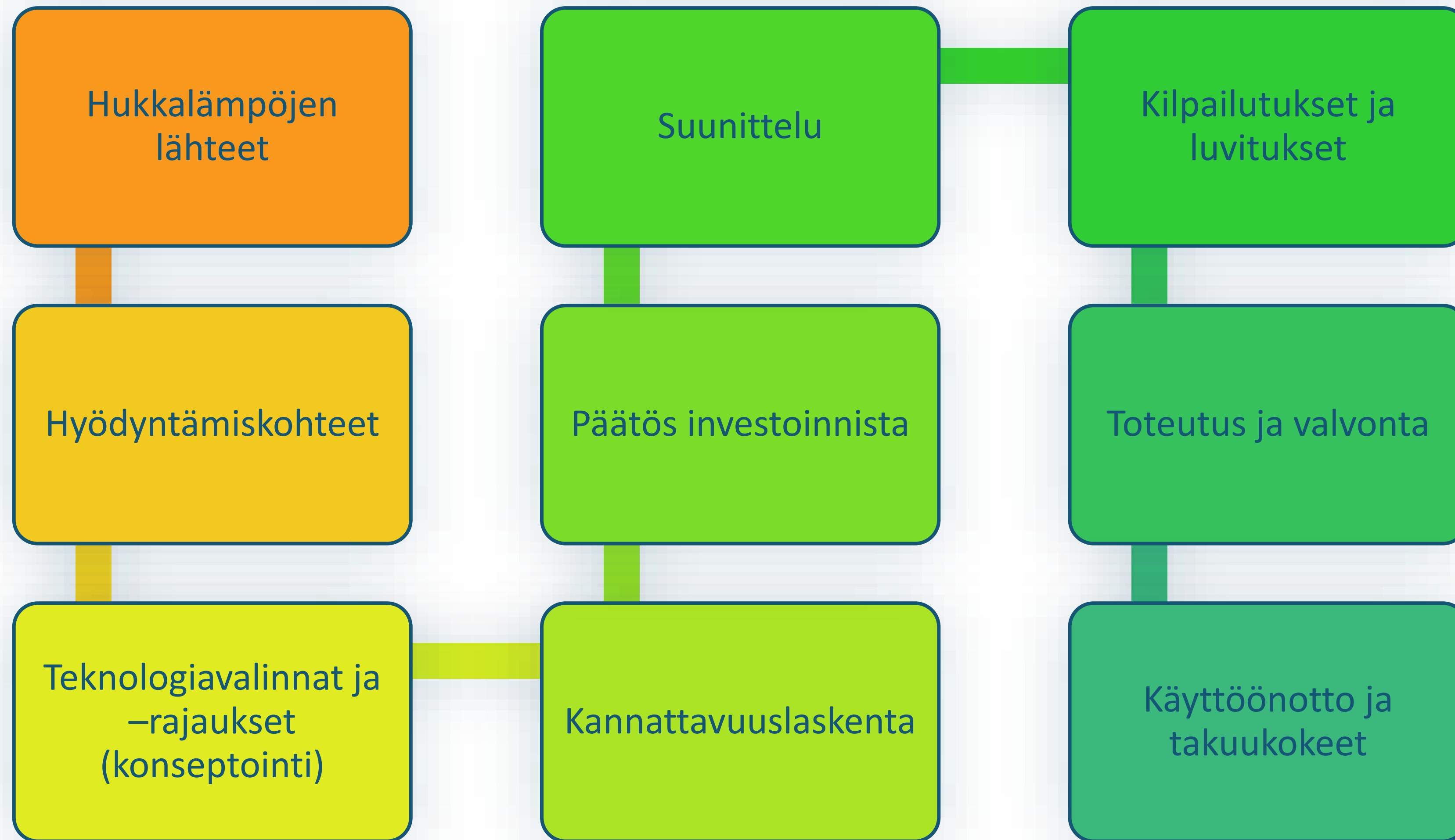
SOLVED.



MITEN
TOTEUTUKSEEN?

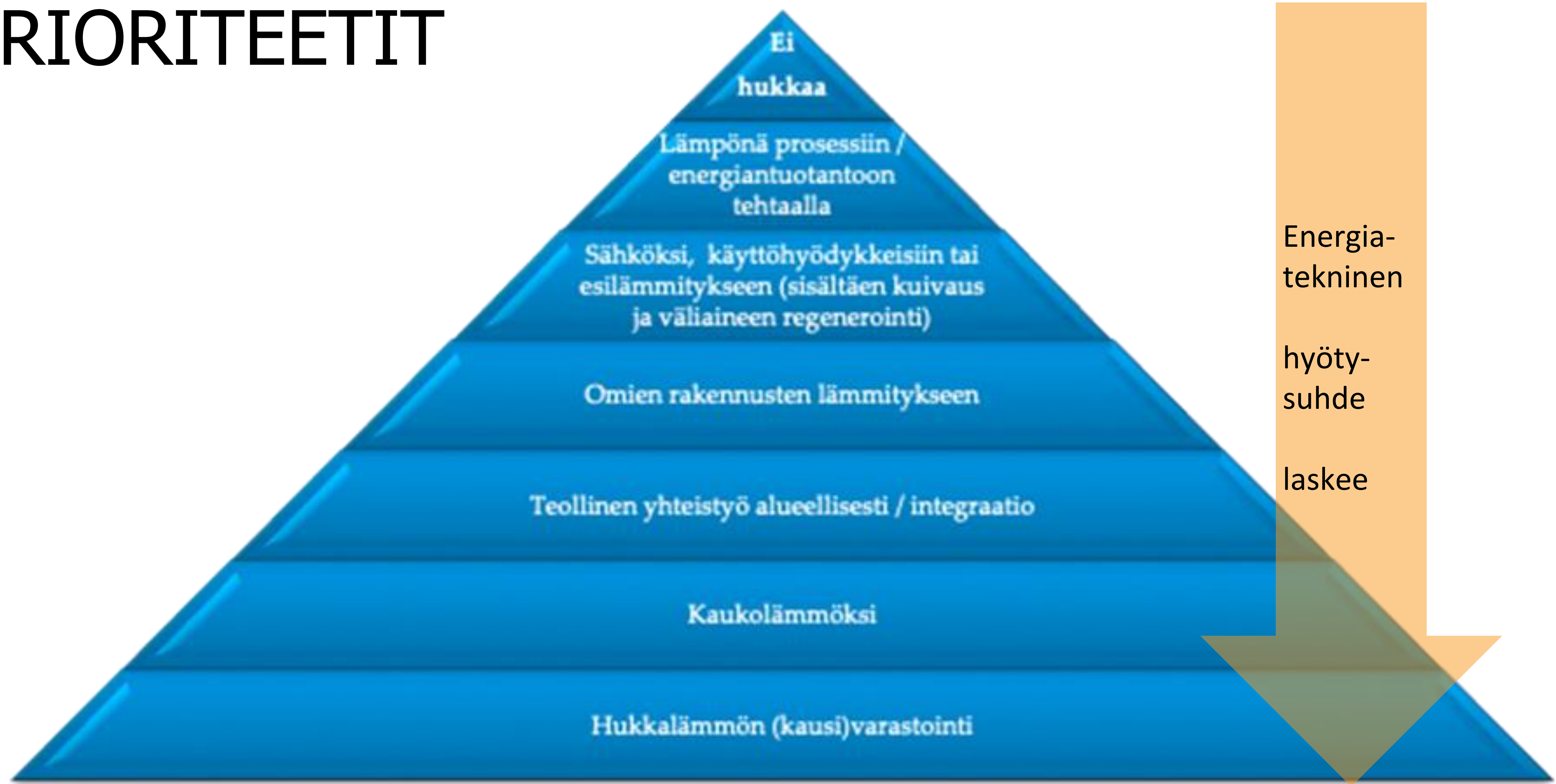
SOLVED.

TOIMENPITEET



SOLVED.

PRIORITEETIT



Huom. Hyötysuhde \neq kannattavuus

SOLVED.

HUKKALÄMPÖ

Lähteet

- Lauhde- ja jäähdytysvesi
- Jätevesi
- Lietteet
- Hönkähöyryt (kosteaa höyryä)
- Savukaasut
- Poistoilma ja -kaasut
- Jäähdytysöljyt
- Tuotteiden ja laitteiden säteilylämpö ympäristöön
- Prosessien reaktiolämpö

Teknologia- Ratkaisut

Kohteet

- Prosessit lämpönä, sähköinä, jäähdytyksenä tai mekaanisena energiana
- Kaukolämpö
- Paikallislämpö

SOLVED.



KIITOS

SOLVED.

SOLVED

SOLVED ON MARKKINAPAIKKA KESTÄVÄN KEHITYKSEN ASIAANTUNTEMUKSELLE

Solved auttaa asiakkaita tärkeiden haasteiden ratkaisuihin tehokkaammin. Yhdistämällä tarvittavia asiantuntijaneuvoja sekä verkoston yhteistyö-, ideointi- ja yhteisluontityökaluja. Ketterä alustaratkaisu auttaa asiakkaita innovoimaan ja toteuttamaan erikoisosaamista vaativia monimutkaisia haasteita nopeammin kuin koskaan ennen.

NUMEROINA

5000+ asiantuntijaa

70+ maata

500+ projektia

60+ 'white-label' alustaa

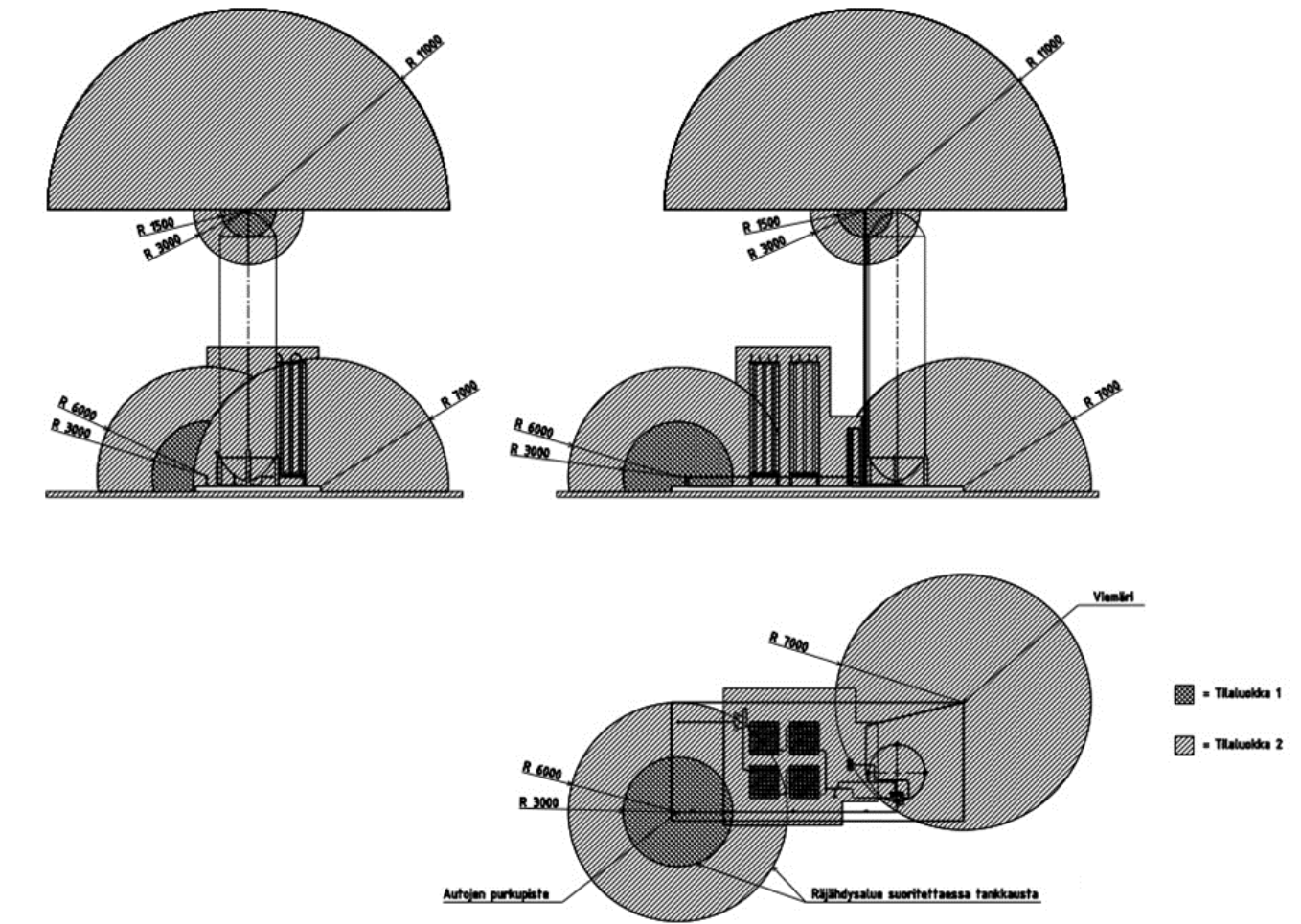
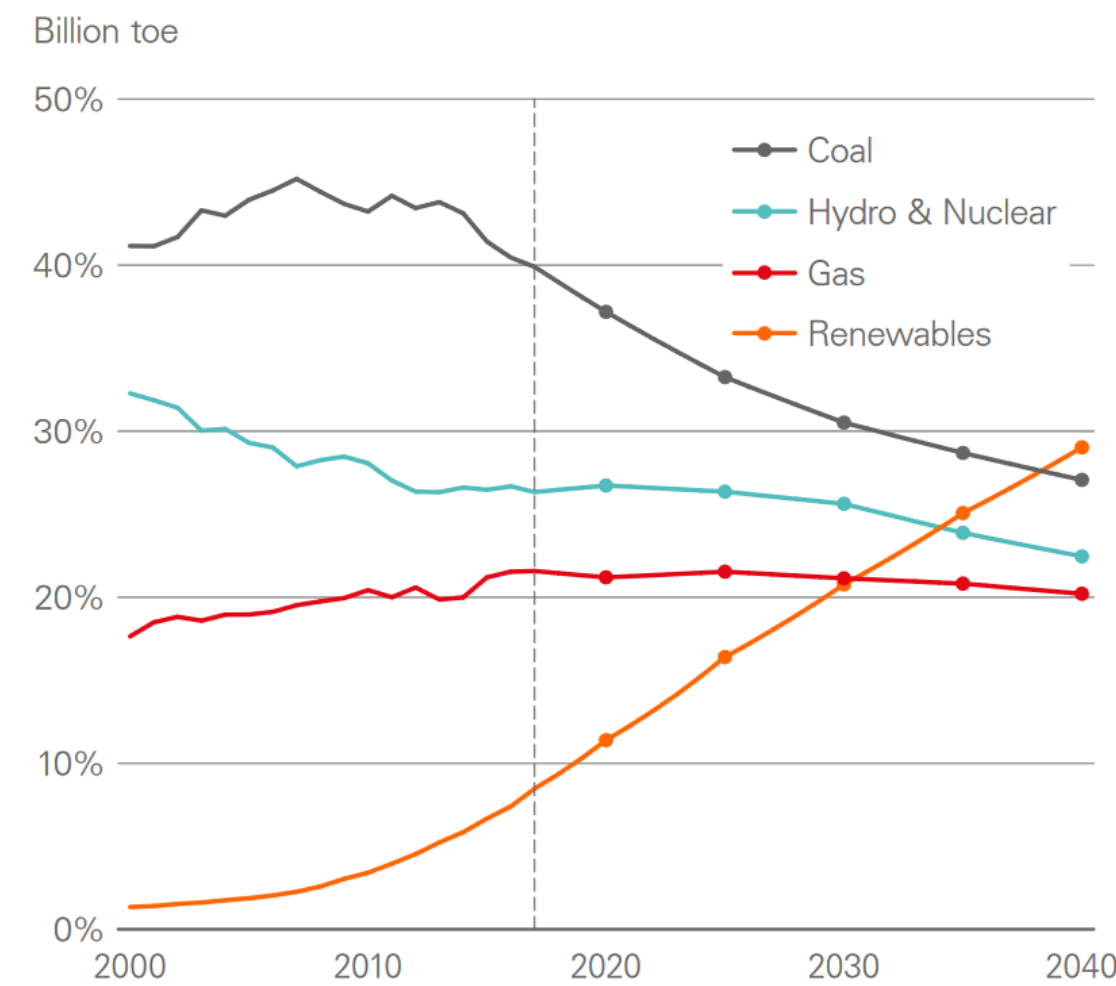
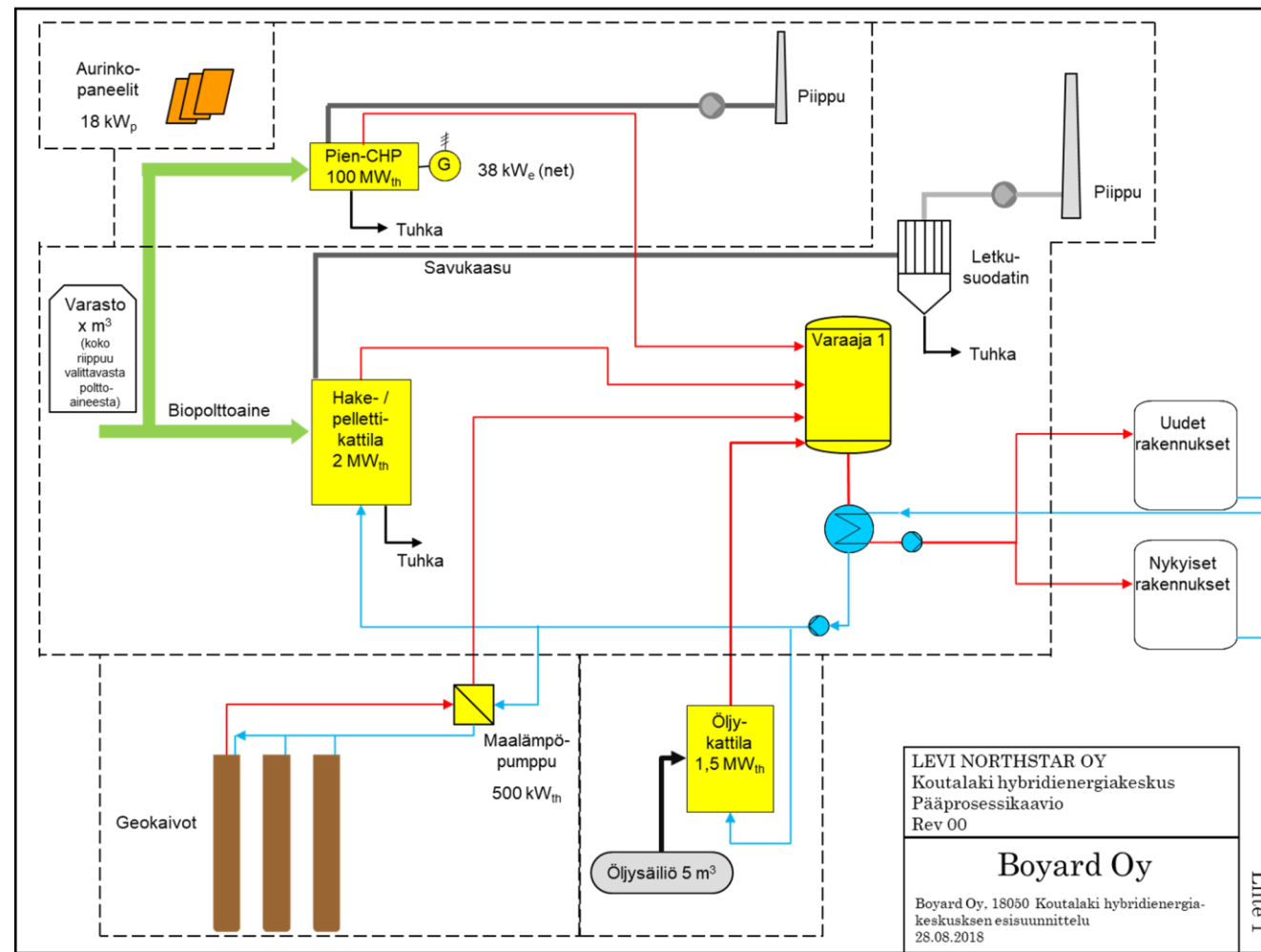
ASIAKKAITA



Uusiutuva energia

Konsultointi

Kiertotalous ja kaasu



Uudet teknologiat,
investointien kokopalvelu

Tukihakemukset
Kilpailutukset
Energiamarkkinat

Orgaanisten virtojen
selvitykset ja käsittely
Bio- ja maakaasu sekä LNG



SOLVED.

YHTEYSTIEDOT



Ilkka Pihlainen

Business Lead, Solved
ilkka.pihlainen@boyard.fi
+358 400 712 915

<http://boyard.fi>

www.linkedin.com/in/ilkkapihlainen

SOLVED.