

CALEFAN ESITYS MODERNIT LÄMPÖPUMPPUJÄRJESTELMÄT

9.10.2025

TEHTÄVÄMME

Teollisuuden hukkalämpöjen ja ympäristön energian kannattava hyödyntäminen



ASIAKKAAMME

- Energiasektori
- Valmistava teollisuus
- Suuret kiinteistöt



HYÖTYNNE

Parempi kannattavuus ja kilpailukyky
Energiansäästö, korkea ROI
Tehokkaampi tuotanto
Energiaomavaraisuus
Ympäristöystävällisyys

TEHDASTUOTANTO

- Lämmöntalteenotto
- Lämpöpumput
- Lämmön luovuttaminen

PALVELUMME

- AmbiHeat-lämpöpumppulaitokset
- Retrofit-lämpöpumppujärjestelmät kokonaistoimituksena



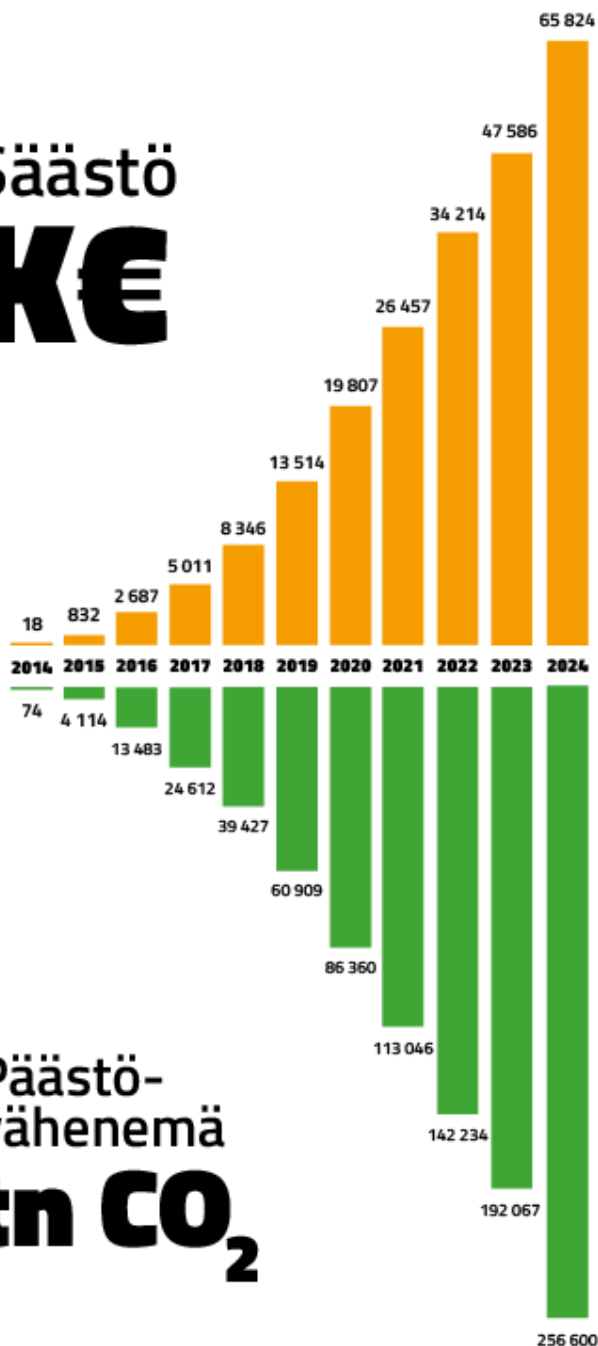


100 % SUOMALAISTA TYÖTÄ

Calefan teollisuuslämpöpumput sekä modulaariset AmbiHeat®-lämpöpumppulaitokset valmistetaan Calefan Ikaalisten tuotantolaitoksella.



Säästö
K€



Päästö-
vähenemä
tn CO₂

Asiakkaidemme saamat säästöt ja päästövähennemät

Energian kierrättäminen ja CO₂-päästöjen vähentäminen on huippukannattava investointi.

- Investoinnin tuotto 20-100%

TURVALLINEN KOKONAISTOTEUTUS CALEFAN JÄRJESTELMILLÄ

Tarvekartoitus

Projektointi

Asennus &
Käyttöönotto

Jälkihoito

Hukkalämmön hyödyntämisessä teemme ainoastaan **kokonaisratkaisuja**, joissa vastaamme koko projektista: alkukartoituksesta säästölaskelmiin, suunnitelmiin, valmiiseen kokonaistoteutukseen ja sen jälkihoitoon.

ASIAKKAITAMME ERI TEOLLISUUDEN ALOILTA






































YMPÄRISTÖN ENERGIAA HYÖDYNTÄVÄ LÄMPÖPUMPPULAITOS

AmbiHeat®

AMBIHEAT ON YMPÄRISTÖN ENERGIAA HYÖDYNTÄVÄ PÄÄSTÖTÖN LÄMPÖPUMPPULAITOS

Ilma – Maa – Vesistö – Teollisuuden hukkalämpö – Aurinko

AmbiHeat®

by

CALEFA

MODULAARISET AMBIHEAT-LÄMPÖPUMPPULAITOKSET
350 kW
–
10 MW

AmbiHeat®

by
CALEFA



AURINKO



VESISTÖT



ULKOILMA



**TEOLLISUUDEN
YLIJÄÄMÄLÄMPÖ**



MAALÄMPÖ



KAUKOKYLMÄ

KAUKOLÄMPÖ

AmbiHeat®

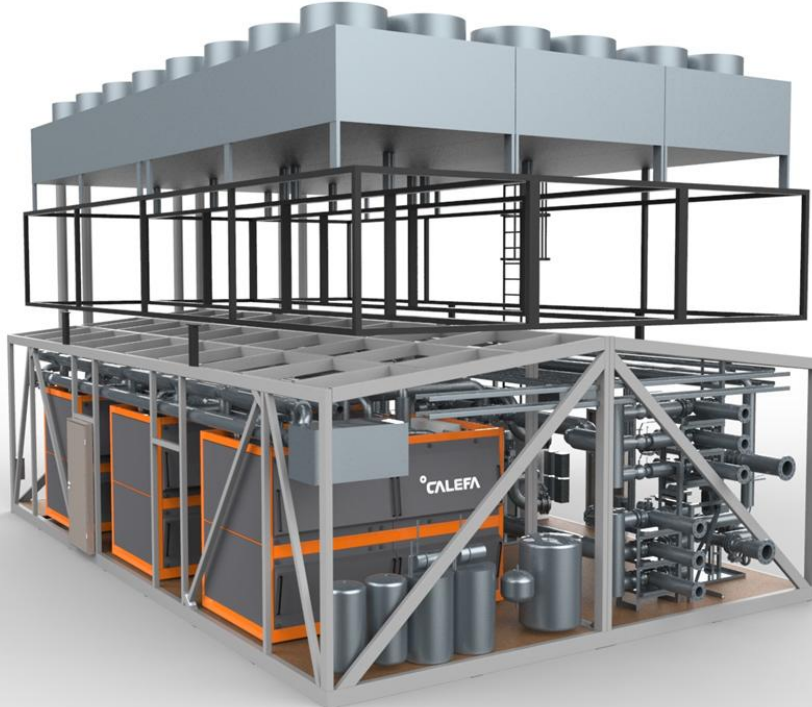
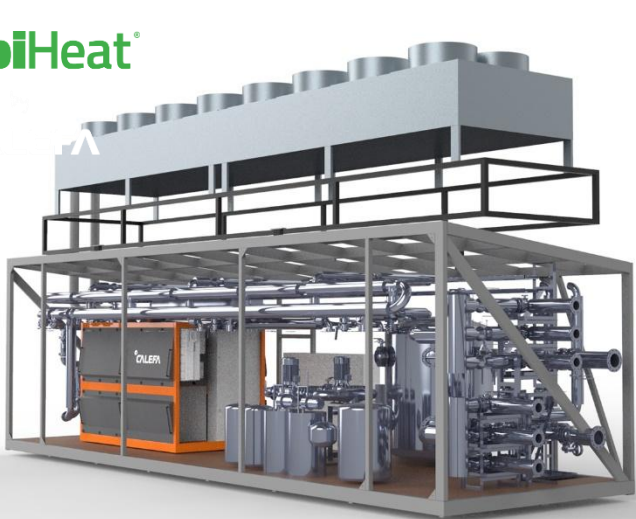


- Tuottaa energiaa kauko- ja aluelämpöverkkoon sekä teollisuuden tarpeisiin lähialueen täysin puhtaista energialähteistä, ilman CO₂-päästöjä
- Tuottaa hyvällä hyötysuhteella (COP) erittäin korkeita, jopa kaukolämpöverkkoon soveltuvia lämpötiloja matalistakin lämmönlähteistä.
- Todella hiljainen. Lämpöpumppulaitoksen voi huoletta sijoittaa asutuksen tai teollisuusalueen keskelle ilman, että siitä tulee melusaastetta tai pienhiukkaspäästöjä ympäristöön.
- Täysin suomalaista tuotantoa oleva modulaarinen lämpöpumppulaitos, tehdasvalmisteisena, valmiiksi testattuna ja käyttövalmiiksi asennettuna.
- Kattavat tukipalvelut yhdeltä ovelta selkeästi ja asiantuntevasti.

LAITOSKOOT

Vakioidut laitoskoot 360 kW – 10 MW

Tuote	Moduulin ulkomitat	Teho (kW) ulkoilma @0°C	Teho (kW) maalämpö +4/-1°C	Hukkalämpö +35°C->25°C	Tehonsäätöalue	Äänitaso (@20m)
AmbiHeat® 360	13,0 x 3,9m	360	425	733	50 - 100%	42 dB(A)
AmbiHeat® 500	13,0 x 3,9m	500	540	1120	50 - 100%	42 dB(A)
AmbiHeat® 720	13,0 x 4,9m	720	850	1466	25 - 100%	42 dB(A)
AmbiHeat® 1000	13,0 x 4,9m	1000	1080	2240	25 - 100%	42 dB(A)
AmbiHeat® 1500	13,0 x 7,6m	1500	1620	3360	15 - 100%	45 dB(A)
AmbiHeat® 3000	13,0 x 14,5m	3000	3240	6720	10 - 100%	47 dB(A)
AmbiHeat® 6000	25,8 x 14,5m	6000	6480	13440	10 - 100%	50 dB(A)
AmbiHeat® 10000	Kysy lisää	10000	10800	22400	10 - 100%	Kysy lisää





AmbiHeat[®]

by
CALEFA

Calefa AmbiHeat on 100 % kotimaista suunnittelua ja tuotantoa. Modulaariset laitokset valmistetaan Suomessa tehdasolosuhteissa.

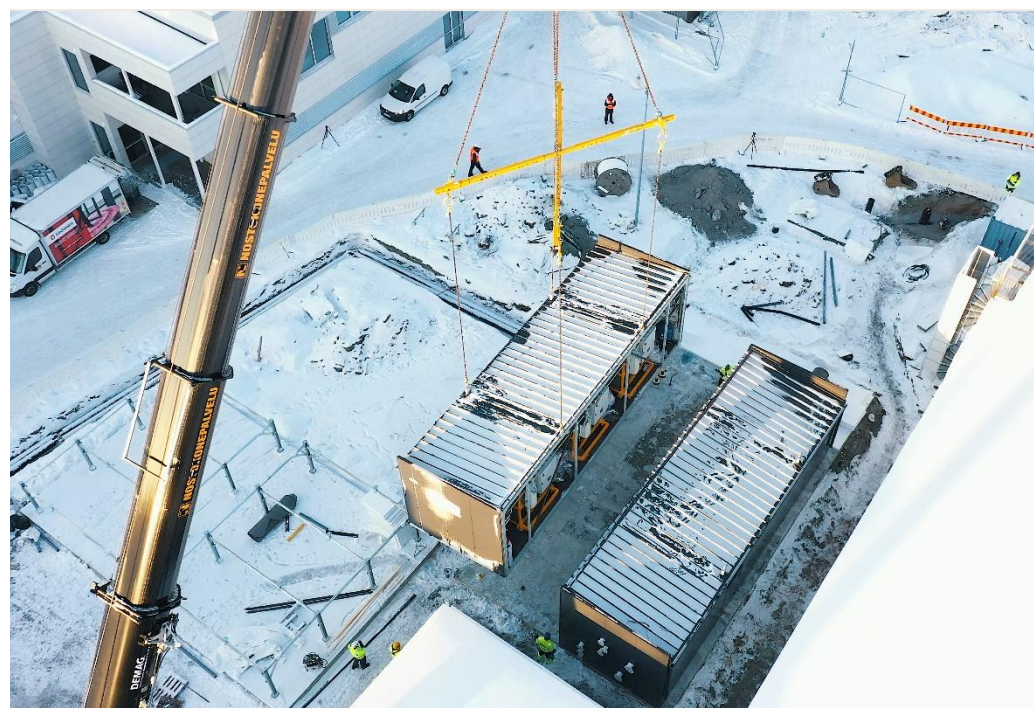
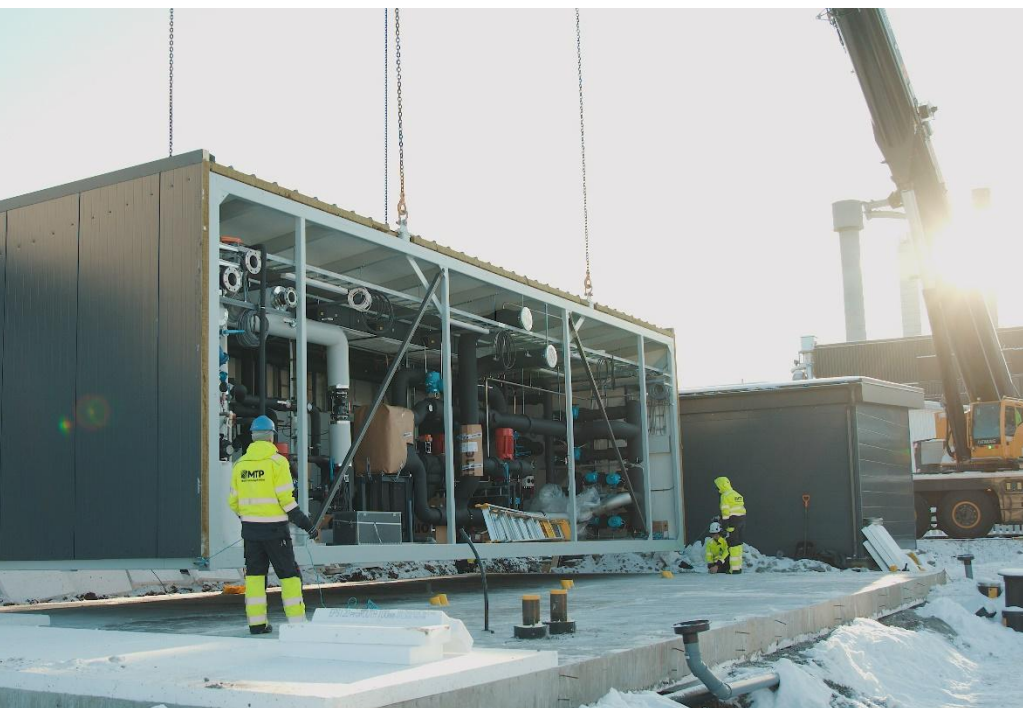




AmbiHeat[®]

by
CALEFA

Laitoksen osat kuljetetaan moduuleina paikan päälle ja liitetään toimivaksi lämpöpumppulaitokseksi.

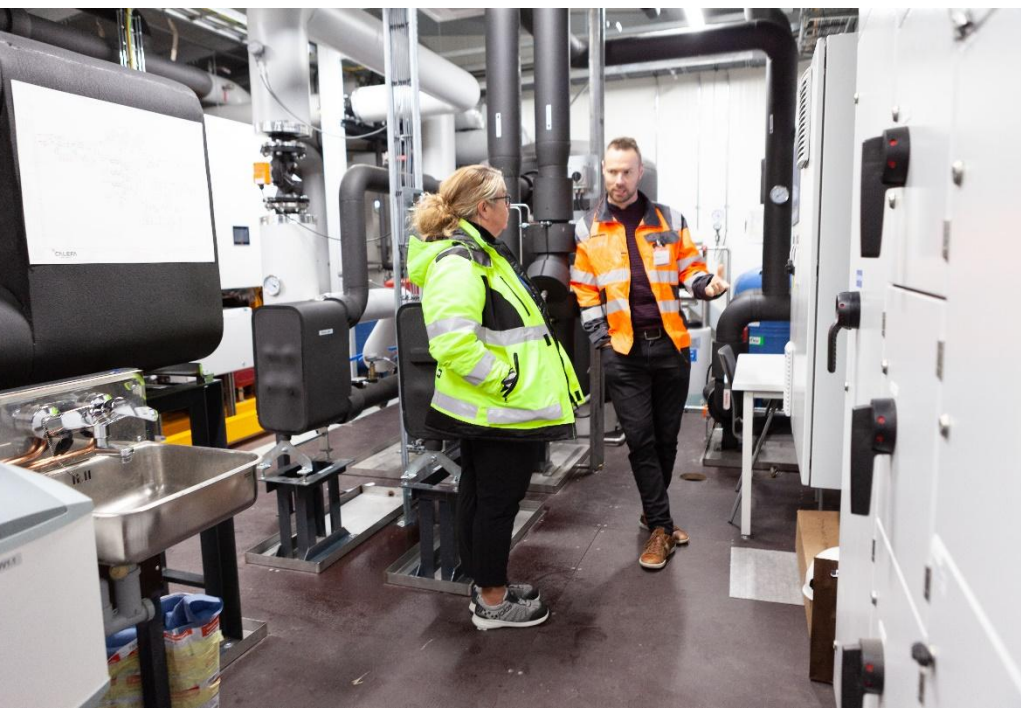




AmbiHeat[®]

by
CALEFA

AmbiHeat - lämpöpumppulaitos tuottaa CO₂-vapaata jäähdytysenergiaa prosessin tarpeisiin ja lämmitysenergiaa aluelämpöverkkoon.





AmbiHeat
by
CALEFA

REFERENSSIT

UPM TIMBER KORKEAKOSKI

1 MW AMBIHEAT-LÄMPÖPUMPPULAITOS





AmbiHeat[®]

by
CALEFA

UPM Korkeakosken sahatavarakuivaamon
noin 55-asteisista hukkalämmöistä jalostetaan
AmbiHeat-lämpöpumppulaitoksella yli 100-asteista
lämpöä tehdasverkkoon



LÄHTÖKOHTA JA RATKAISU

- Sahatavarakuivaamossa syntyy suuret määrät hukkalämpöä, jota ei ole aikaisemmin pystytty täysimääräisesti hyödyntämään uusiokäytössä
- Modulaarinen AmbiHeat®-lämpöpumppulaitos jalostaa noin 55-asteisista kuivaamon hukkalämmöstä jopa yli 100-asteista (max 120° C) lämpöä lämmitysverkkoon
- Calefa suunnittelee ja toteuttaa modulaarisen lämpöpumppulaitoksen avaimet käteen -ratkaisuna UPM Timberille
- Ratkaisulla saadaan merkittävästi lisätehoa (1MW) sahakuivaamon tarpeisiin. Vaihtoehtoisesti sillä voidaan vähentää hakkeen käyttöä lämmöntuotannossa.

HYÖDYT

- **Kuivauskapasiteetin lisäys** – lisätehoa sahatarakuivaamoiden käyttöön
- Kustannustehokas ratkaisu lämmöntuotantoon polttamattomalla teknologialla
- 100 % Suomessa suunniteltu ja valmistettu modulaarinen laitostoimitus avaimet käteen –ratkaisuna
- Luotettavuus. Kokonaistoimittajana Calefa on alan markkinajohtaja noin 200 referenssillä innovatiivisilla teollisuuden ja energialaitosten ylijäämälämpöä hyödyntävillä kokonaisratkaisuillaan.



UPM

KOHTEEN TIEDOT

Käyttöönotto	2023
Lämpöpumpputeho	1 MW
CO ₂ -säästö	XXXX t CO ₂ / vuosi
Lämpöpumpun hyötysuhde	3.1



LAHTI ENERGIA

5 MW AMBIHEAT-LÄMPÖPUMPPULAITOS

LAHTI  ENERGIA



AmbiHeat[®]

by
 **CALEFA**

Lahden Ali-Juhakkalan jätevedenpuhdistamon
9-asteisen jäteveden hukkalämmöistä jalostetaan
90-asteista lämpöä kaukolämpöverkkoon.



LÄHTÖKOHTA JA RATKAISU

- Lahden kaupungin jäteveden hukkalämpöä ei ole aikaisemmin hyödynnetty kaukolämmön tuotannossa
- Modulaarinen AmbiHeat®-lämpöpumppulaitos jalostaa 9-asteisista jäteveden hukkalämmöstä kaukolämpöä.
- Calefa suunnittelee ja toteuttaa modulaarisen lämpöpumppulaitoksen avaimet käteen -ratkaisuna Lahti Energialle.
- Ratkaisu leikkaa fossiilisten polttoaineiden käyttöä merkittävästi kaukolämmöntuotannossa.

HYÖDYT

- **CO₂-päästövähennys** – kaupungin jätevedestä tuotettu kaukolämpö vähentää CO₂-päästöjä jopa 1700 tonnia vuodessa.
- Kustannustehokas ratkaisu kaukolämmön tuotantoon polttamattomalla teknologialla.
- Modulaarinen laitostoimitus avaimet käteen –ratkaisuna.

KOHTEEN TIEDOT

Käyttöönotto	2022
Lämpöpumpputeho	5 MW
CO ₂ -säästö	1700 t CO ₂ / vuosi

LAHTI ENERGIA

AmbiHeat®

UPM, TERVASAARI

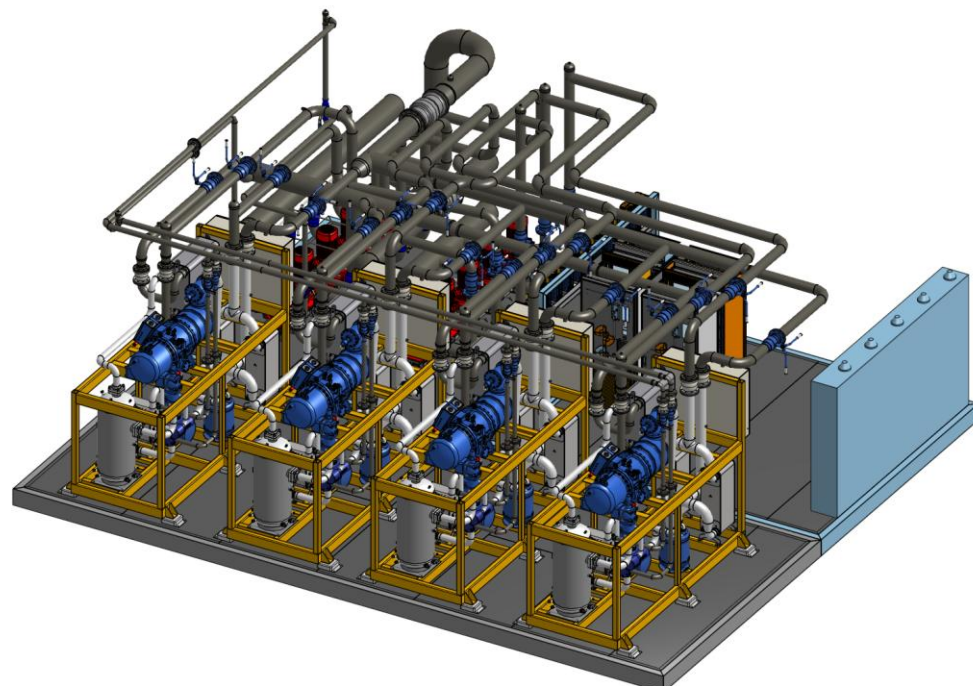
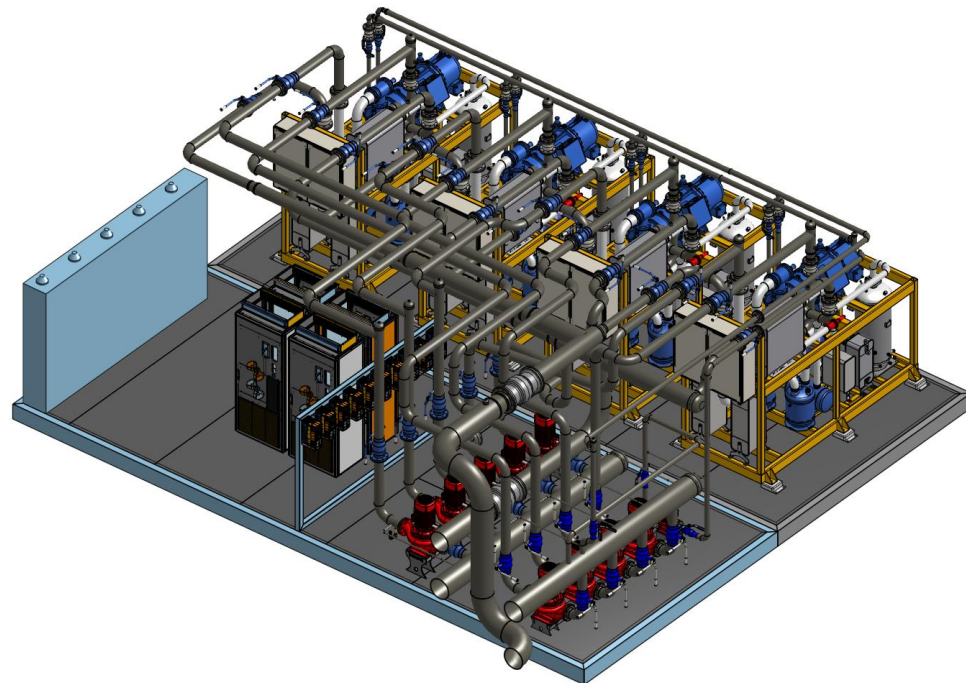
SAVUKAASUPESURIN TEHOSTAMINEN
LÄMPÖPUMPPUJÄRJESTELMÄLLÄ

Tekniikka moduulissa.

*Tehdasvalmisteiset
moduulikokonaisuudet on
helppo asentaa ja
käyttöönottaa.*



AmbiHeat®-
lämpöpumppulaitos on
suunniteltu ja toteutettu
kahdessa erillisessä
moduulissa, jolloin niiden
kuljetus onnistuu kuorma-
autolla



***AmbiHeat®-**
lämpöpumppulaitos on
valmistettu Calefan
tehtaalla Ikaalisissa.*



*Plug-and-play-tyyppiset
lämpöpumppumoduulit
kuljetettiin työmaalle ja
nostettiin valmiille
perustuksille katolla.*



Kuvakaappaus automaation näytöltä, 3.11.2023

ULKOILMA
2.2 °C
LP Asetus
81.7 °C

COP
4.26

JÄRJESTELMÄN KÄYNTILUPA

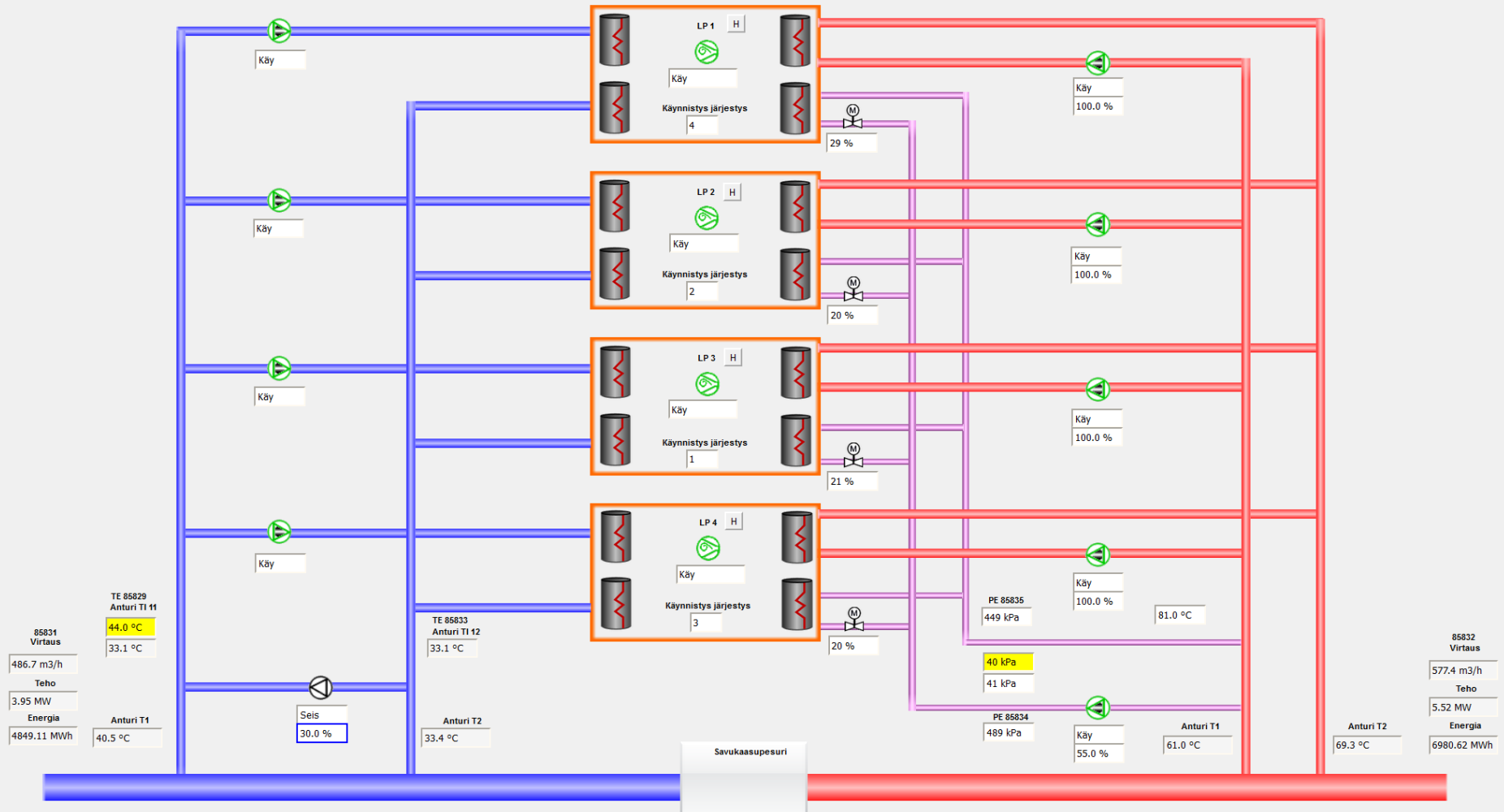
Käy
Teho

KL VIRTAAUS
173 l/s

LP1 KÄYNTILUPA
1
LP2 KÄYNTILUPA
1

LP3 KÄYNTILUPA
1
LP4 KÄYNTILUPA
1

03.11.2023
15:49:49



RETROFIT- OLEMASSA OLEVAAN TILAAN



LÄHTÖKOHTA JA RATKAISU

- Aikaisemmin UPM Tervasaassa oli savukaasupesuri tehostamassa voimalaitoksen toimintaa
- Vanhassa järjestelmässä savukaasupesuriin menevä kaukolämmön paluuvesi oli noin 40°C ja lämpeni pesurissa noi 57°C:seen.
- Vanhaa pesurijärjestelmää tehostettiin AmbiHeat-lämpöpumppulaitoksella, joka jäähdyttää kaukolämmön paluuveden 32°C:seen ennen pesuria ja lämmittää kaukolämpöveden 65°C ... 85 °C pesurin jälkeen.
- Calefan suunnittelema ja toteuttama 5MW AmbiHeat®- lämpöpumppulaitos on rakennettu ulkoasenteiseen konttiin. Modulaarisen rakenteen ansiosta lämpöpumpputeknologialle ei tarvitse varata tilaa tehtaalta.

BENEFITS

- **Energiansäästö** – 5MW lämpöpumppulaitos tehostaa savukaasupesuria merkittävästi ja vähentää primäärienergian tarvetta kaukolämpöverkossa.
- **CO₂-päästövähennys** – AmbiHeat®- lämpöpumppulaitos tuottaa CO₂– vapaata lämmitysenergiaa hyödyntämällä kaukolämmön paluuvettä ja tehostamalla savukaasupesurin lämmöntalteenotto-kapasiteettia.

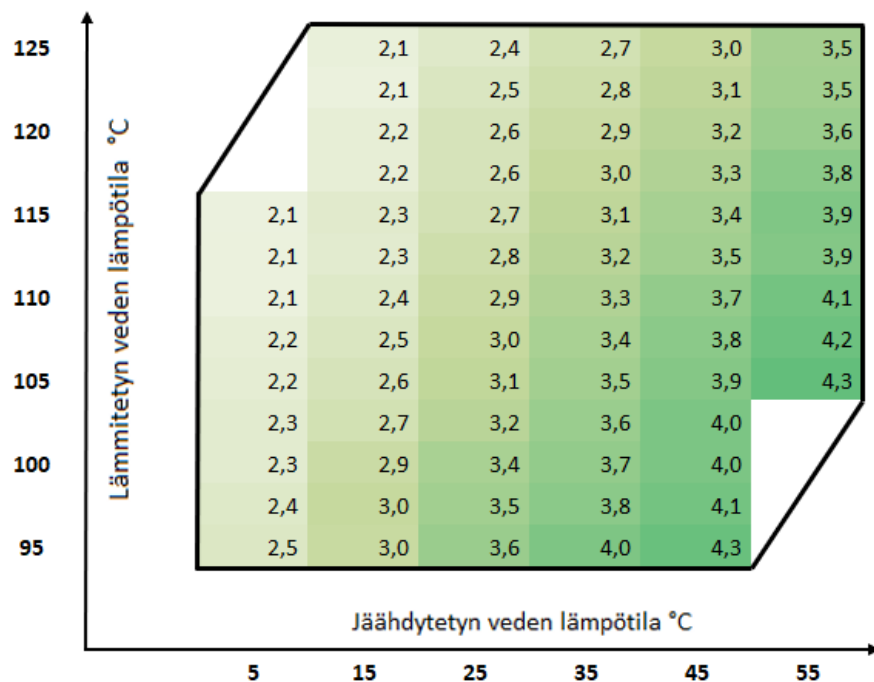
PROJEKTITIEDOT

Käyttöönotto	2023
Lämpöpumpputeho	5000 kW
Tuotettu energia	Jopa 40GWh
Korkea hyötysuhde	COP 4.8



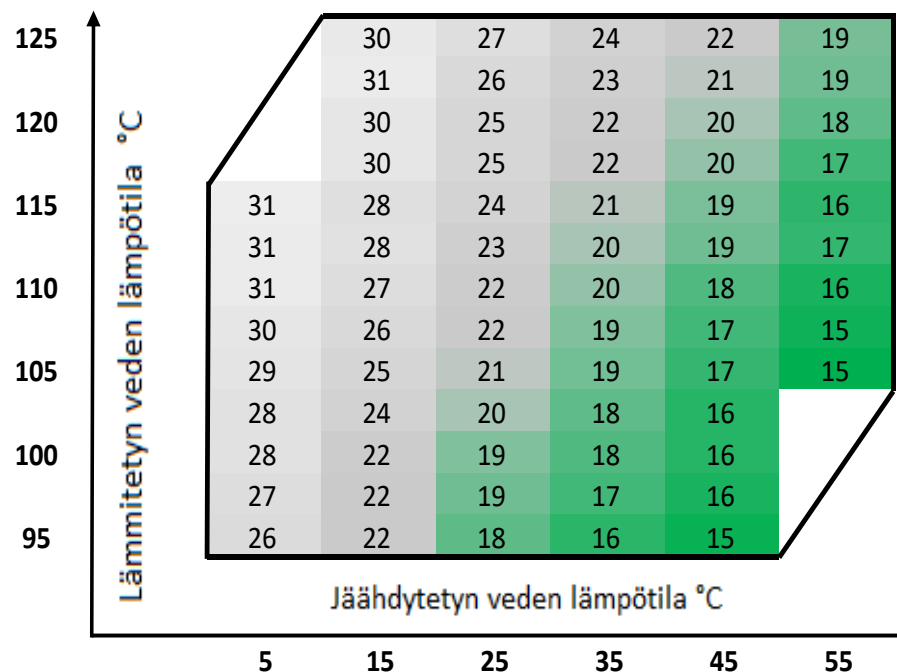
KUUMALÄMPÖPUMPUN HYÖTYSUHDE JA LÄMMITYSENERGIAN HINNAN TARKASTELU

Kuumalämpöpumpun COP-taulukko



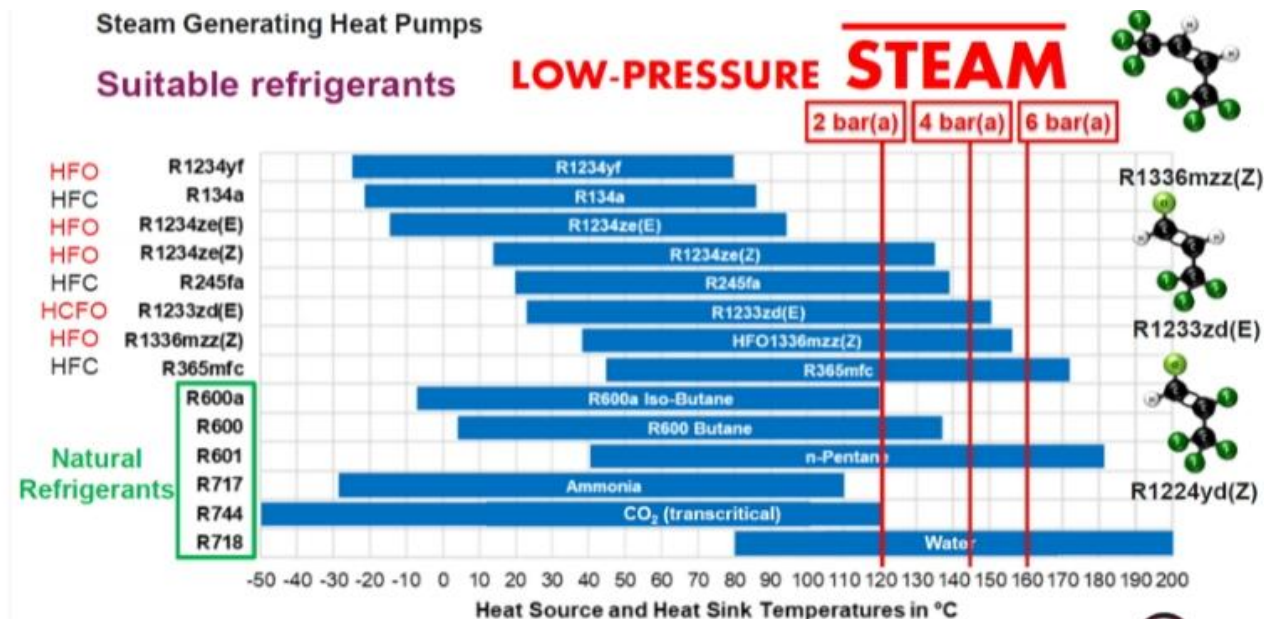
Lämmitysenergian hinta kuumalämpöpumpulla tuotettuna €/MWh

Sähköenergian hinta laskennassa 65€/MWh

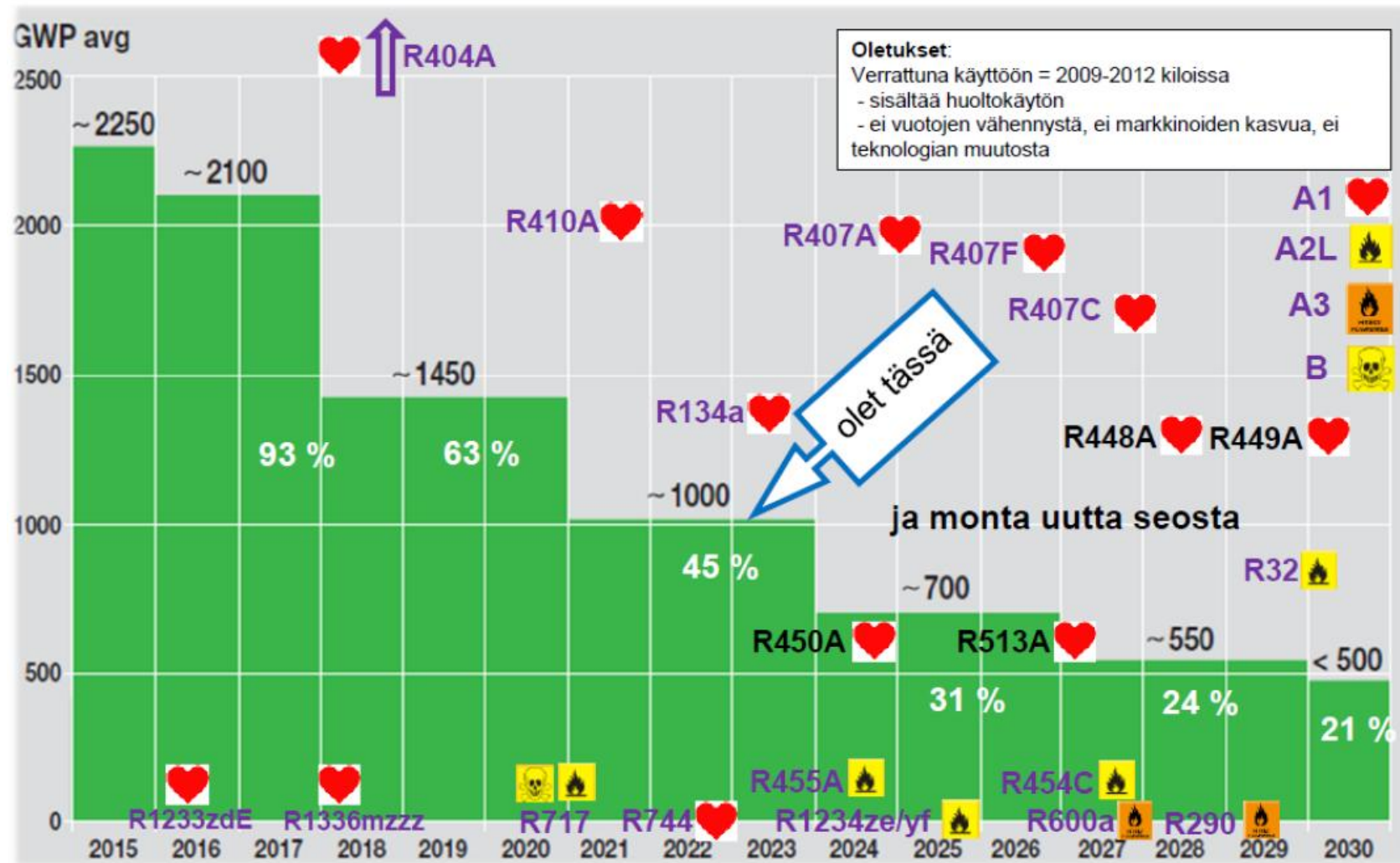


KYLMÄÄINEISTA

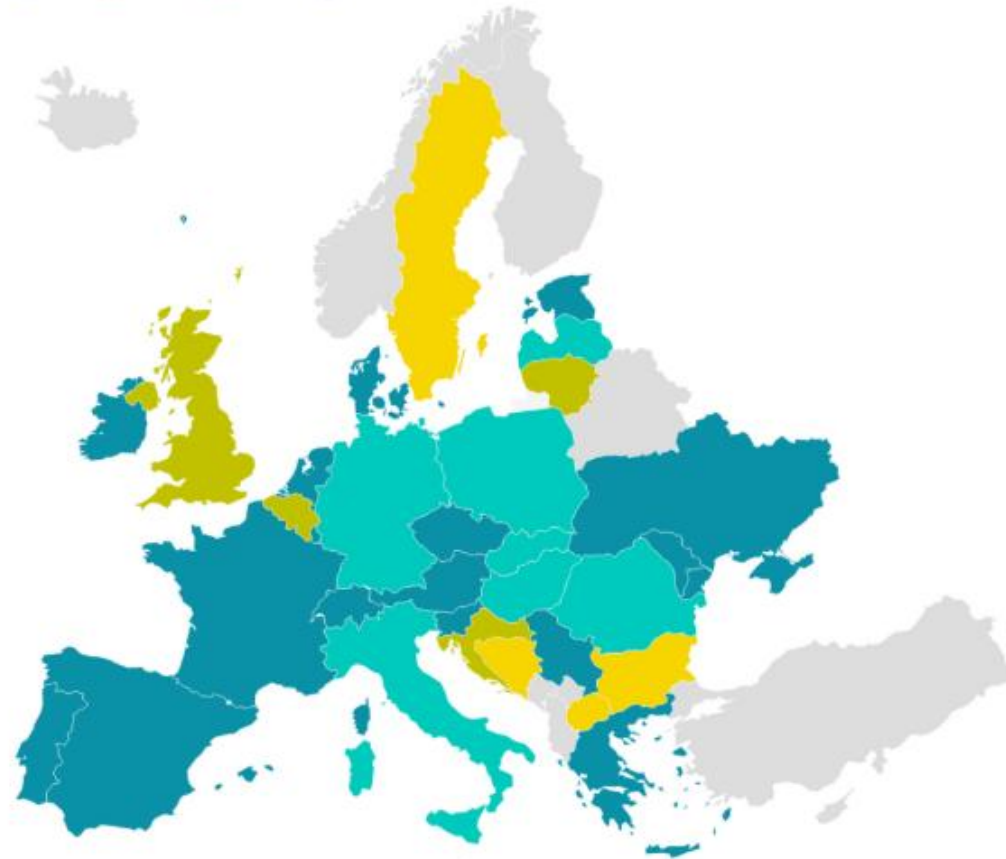
- » Hiilidioksidi (CO₂),
 - » Korkea paine
 - » Alhainen kriittinen lämpötila
- » Ammoniakki (NH₃)
 - » Myrkyllinen
 - » Korkeahko paine
- » Hiilivedyt: propaani, butaani, pentaani
 - » Helposti sytyviä
- » Vesi
 - » Rekompresio
- » Ilma
 - » Matalat lämpötilat
- » Kaikki nämä kiertoineet ovat laajasti käytössä teollisuudessa



	R1234yf	R1233zde	R1224ydz	R245fa	Butane	Isobutane	Pentane	Isopentane	Propane	CO ₂	Ammonia
p _{crit} (bar)	33.8	36.2	33.4	36.5	38.0	36.3	33.7	33.8	42.5	73.8	113.6
T _{crit} (°C)	94.7	166.5	155.5	153.9	152.0	134.7	196.6	187.2	96.7	31.0	132.4



■ <1.5 ■ 1.5-2.5 ■ 2.5-3.5 ■ >3.5



Source: Eurostat, using prices from first half 2023. Created with: Datawrapper

Map showing electricity to gas price ratio (2023 figures from Eurostat). Credit: EHPA

KIITOS!



Käyntiosoite
Muovitie 1, 15860 Hollola

Puhelin 010 2190 280

Sähköposti calefa@calefa.fi
henkilökohtaiset sähköpostit etunimi.sukunimi@calefa.fi

www.calefa.fi