



# CALIGO

C L E A N E F F I C I E N C Y

27.8.2020 CEO Juha Järvenreuna

*Energialaitosten savupiipuista katoaa edelleen taivaalle valtava määrä hyödynnettävissä olevaa lämpöä.*

*Tuotamme innovatiivisia ja taloudellisia ratkaisuja savukaasujen puhdistamiseksi ja lämmön talteen ottamiseksi tehokkaasti.*

170 C°

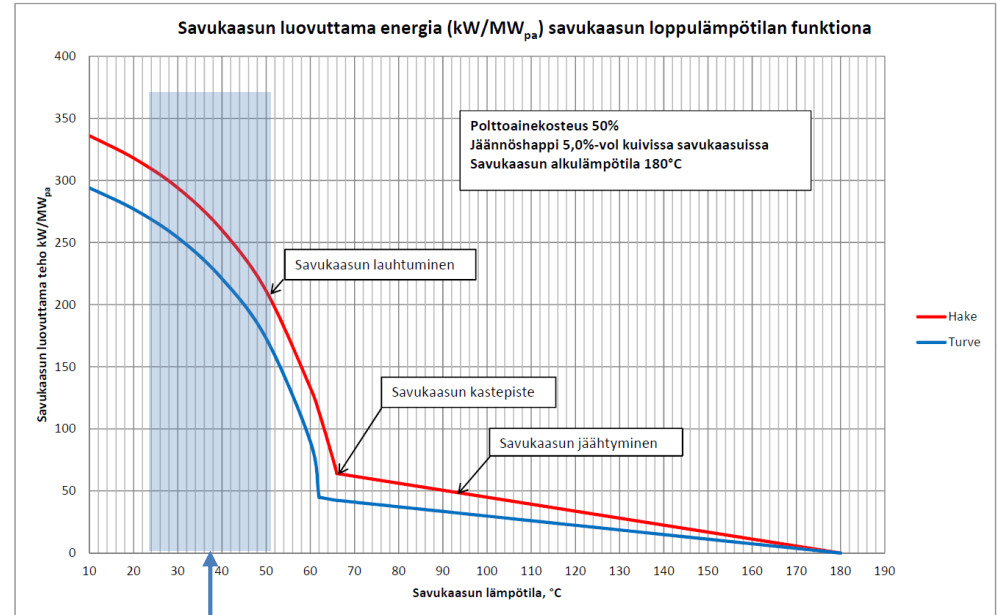
30 C°

# Caligo Industria Oy

- ❖ Perustettu 1.8.2013 (Elomatic + henkilöomistajat).
- ❖ Savukaasujen hukkalämmön talteenottoteknologiaan keskittyvä yhtiö.
- ❖ Omistajana nykyään Addtech Nordic AB, Tukholman pörssiin listattu teknologiayhtiö.
- ❖ Toimipisteemme Turussa ja Jyväskylässä.
- ❖ Energiayhtiöt ovat pääasiakkaitamme laitoskokoluokassa 5 – 50 MW.
- ❖ Suomi ja Ranska ovat päämarkkinamme (v. 2020).
- ❖ Henkilöstö 10 + 3-5 ostoresurssia.
- ❖ Olemme ainoa yhtiö maailmassa, joka on toimittanut lämpöpumppupesureita asiakaskäyttöön (> 10 kpl).
- ❖ Valmistuspalvelut ulkoistettu, pääkumppaneita kaksi.

# Savukaasujen lauhtuminen

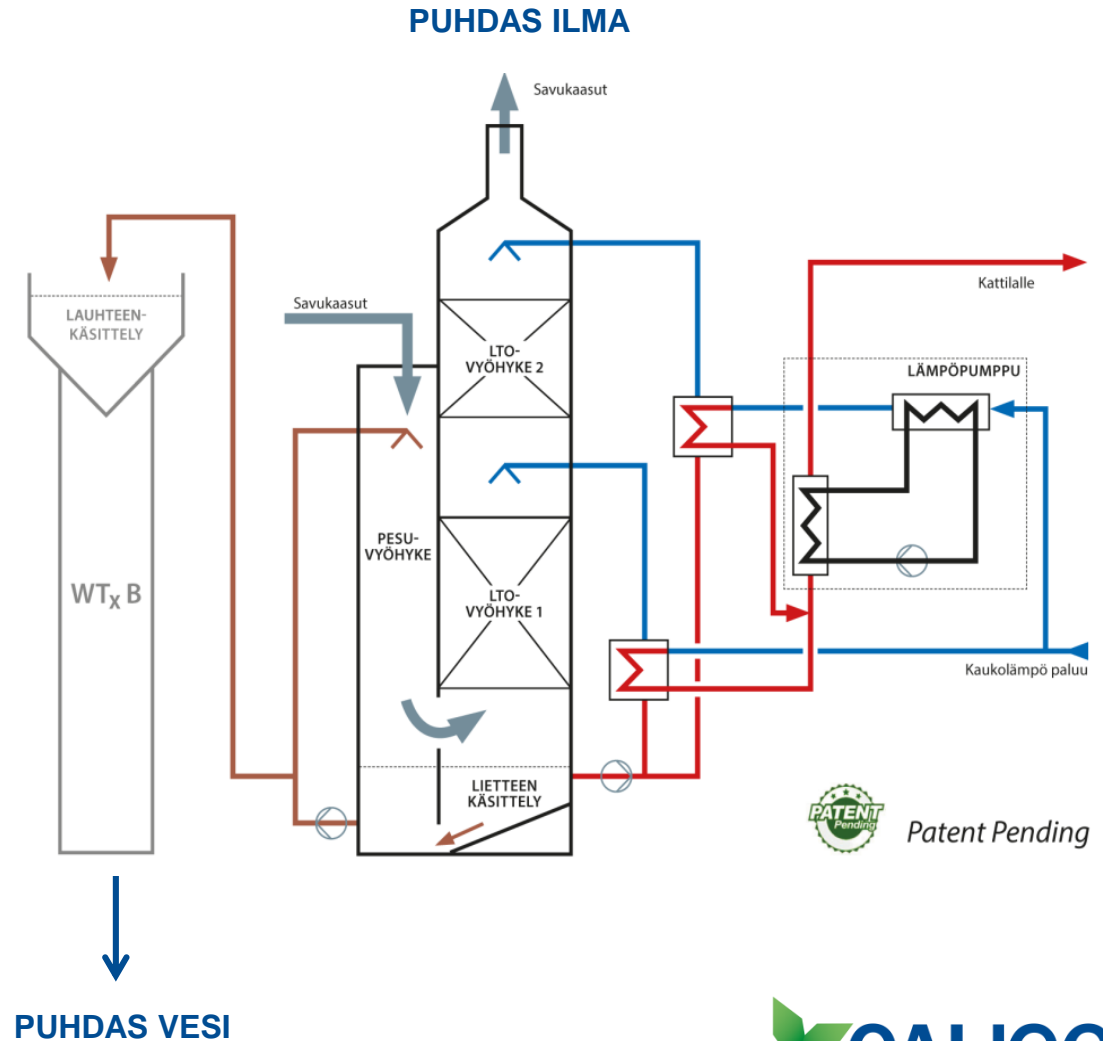
Tehokkaan lauhtumisen ja lämmön talteenoton edellytyksenä on aina riittävä savukaasujen kastepisteen alitus!



Caligo core -teknologia: Miten tälle alueelle päästään ?

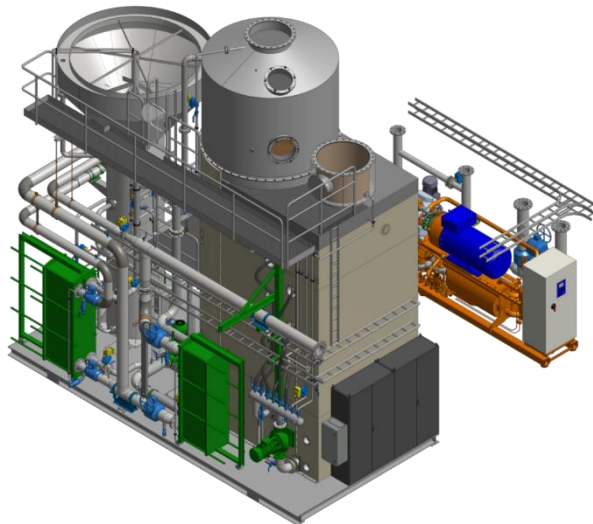
# Patentoitu Caligo-tuoteratkaisu

- ❑ Teollisuuslämpöpumppu integroitu osaksi lauhduttavaa lämmöntalteenottoa pesuria
- ❑ Lämpöpumppu varmistaa, että tehokas lauhtuminen tapahtuu lauhduttimessa kaukolämpövirtauksen paluulämpötilasta riippumatta.
- ❑ Savukaasujen lähtölämpötila savupiipussa on n.30 astetta.
- ❑ Järjestelmän COP<sub>h</sub> -arvo on erinomainen, tyypillisesti 15-25.
- ❑ Kytkentätapa patentoitu vuonna 2013.



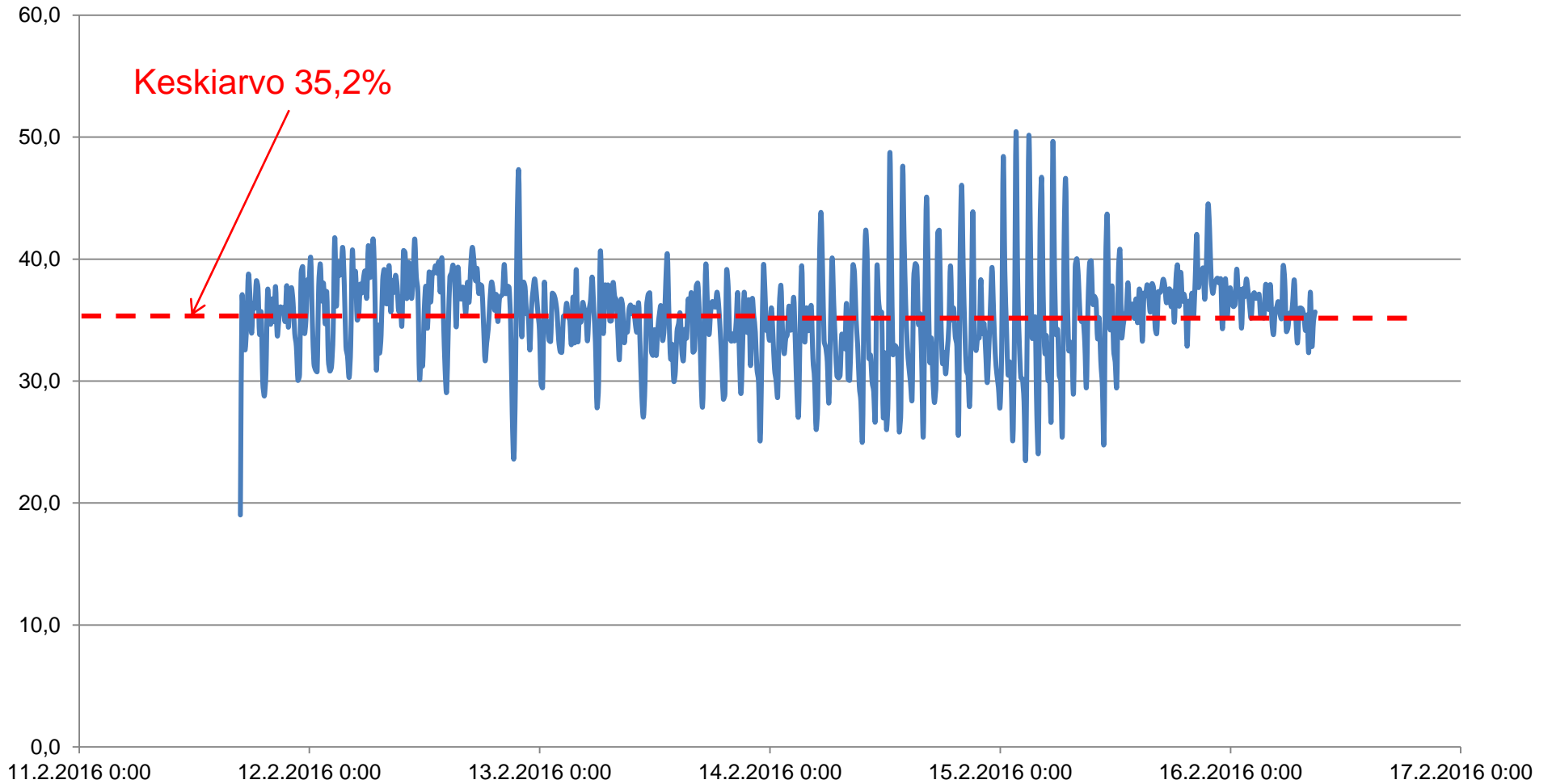
# Case 1 - lämmön talteenoton laskennallisia tuloksia 50 MW lämpövoimalaitos

Vuosi 2018: KI-tiedot		jja/6.7.2020	
Kaukolämpötunnit yhteensä:	8651 h		
Kaukolämpöenergia yhteensä:	194 GWh		
Kaukolämmön maksimivirtaus:	262 kg/s		
Kaukolämmön minimivirtaus:	0,0		
Min KL-teho:	0,0 MW		
Max KL-teho:	62 MW		
Seisakkiaika:	109 h		



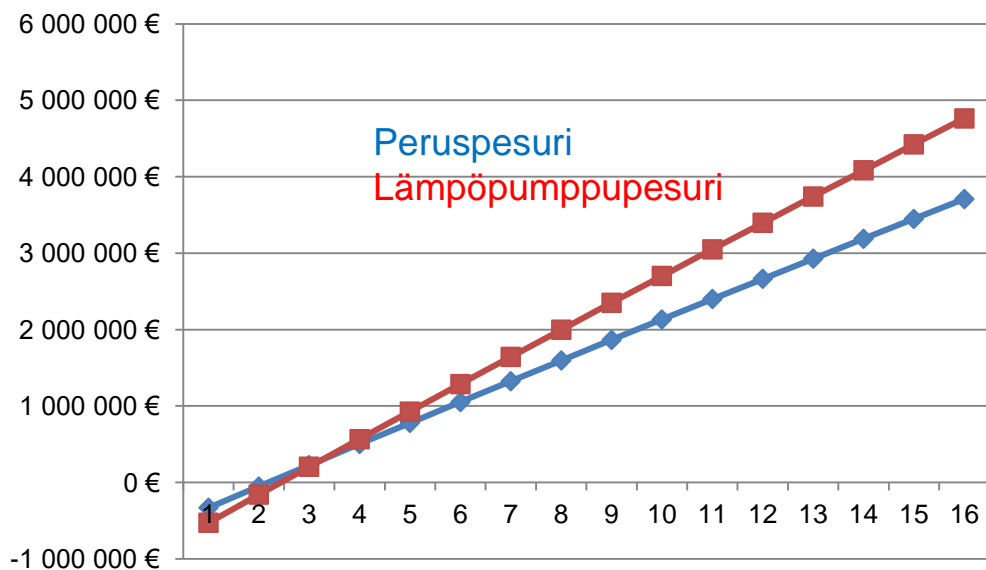
Vuosi 2018:		jja/6.7.2020	
Lämmön talteenotto yhteensä:	86 GWh		
Omasähkökäyttö yhteensä:	5092 MWh		
Kokonais-COPh:	16,9		
Min-LTO-teho:	0,0 MW		
Max-LTO-teho:	15,7 MW		
Min COPh:	11,2		
Max COPh:	29,4		
Max-LTO-%:	31,5 %		
Analysoidut tunnit:	8760 h		

# Case 2 – Maailmanennätys savukaasujen hukkalämmön talteenottotehossa Kauhavan 10 MW lämpölaitoksella



# Case 2 - Elinkaaren aikaisen nettotuoton vertailu

Kumulatiivinen nettokassavirta

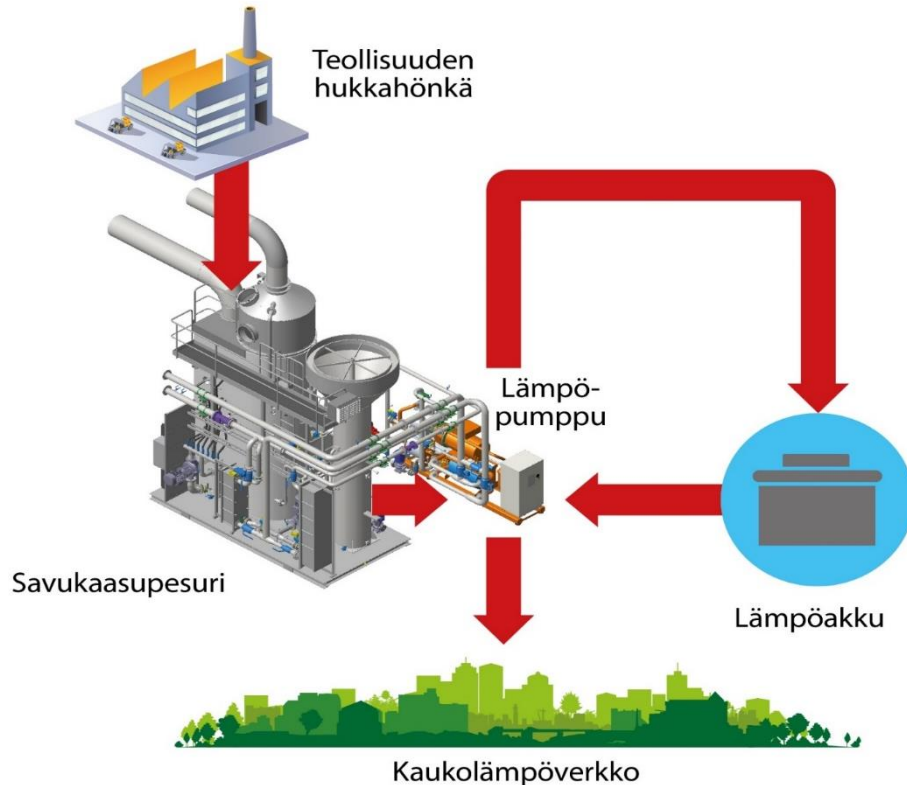


Takaisinmaksuaika on lyhyt jakso pesurin elinkaarella!





# Case 3 – Teollisuuden hukkalämpöä suoraan kaukolämmöksi Caligo-ratkaisulla



- ❑ Knaufin kipsilevytehdas tuottaa hukkahöngää kipsilevyn kuivausprosessista suoraan taivaalle.
- ❑ Caligo asentaa lämpöpumppupesurijärjestelmän, johon nämä hukkahöngät johdetaan.
- ❑ Vatajankosken Sähkö Oy ottaa Caligo-tekniikalla höngästä lämmön ja siirtää sen suoraan kaukolämmöksi.
- ❑ Laitoksesta tulee vuonna 2021 Vatajankosken Sähkö Oy:n yksi kaukolämmön päätuotantolaitoksista Kankaanpäässä.

*Lämpöyhtiön tuotantopäällikön vastaus, kun  
häneltä kysyttiin lämmityskauden kokemuksia  
Caligo -savukaasupesurista:*

*"Joka kolmas hakerekka jää tulematta."*

*-2015-*

Kiitos!