

Learnshop “INDUSTRIE & MILIEU” 24/03/10



**Duurzaam hergebruik van warmte-energie  
uit afvalwater !**

Ir. Marc Feyten

Design

WIJ ZUVEREN UW PROBLEEMEN TOT EEN OPLOSSING

MECHANISCHE ZEVEN



FLOTATIES & PLATENBEZINKERS



FYSISCH CHEMISCHE BEHANDELING



BIOLOGISCHE ZUIVERING



SLIBVERWERKING



WARMTE HERGEBRUIK



PROCES CONTROLE



AAQJA-ENERGY

BLUE-HERO

**Onze referenties zijn onze visitekaartjes...**

A stack of newspapers is shown, with several text overlays in white boxes. The text overlays are: "Meerderheid mensheid erkent klimaatopwarming en wil actie", "Hernieuwbare energie is oplossing voor crisis", "Meer tropische stormen door global warming", "Ook 2009 was recordzomer voor smeltende ijskappen", "De permanente oliecrisis", "Al Gore komt met opvolger van Inconvenient Truth", and "Klimaatverandering zal 100 miljard per jaar kosten".

**“Meerderheid mensheid erkent klimaatopwarming en wil actie”**

**“Hernieuwbare energie is oplossing voor crisis”**

**“Meer tropische stormen door global warming”**



**“Ook 2009 was recordzomer voor smeltende ijskappen”**

**“De permanente oliecrisis”**

**“Al Gore komt met opvolger van Inconvenient Truth”**

**“Klimaatverandering zal 100 miljard per jaar kosten”**

## Antwoorden op Klimaat- en Energiecrisis

	<b>Grondstoffen</b>	<b>Warmte</b>	<b>Elektriciteit</b>
<u>Groene Energie</u> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biobrandstoffen</li> <li>• Waterstof</li> <li>• Biomassa</li> <li>• ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zonnecollectoren</li> <li>• Geothermie</li> <li>• ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PV panelen</li> <li>• Windmolens</li> <li>• Waterkracht</li> <li>• ...</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Waste To Energy</li> </ul>		
<u>Blauwe Technologie</u> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condensatieketels</li> <li>• Hybride</li> <li>• ....</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolatie</li> <li>• Warmtewisselaars</li> <li>• Warmtepompen</li> <li>• ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spaarlampen</li> <li>• Eff1 motoren</li> <li>• Frequentiesturing</li> <li>• ...</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Warmte Kracht Koppeling</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Blue HEat Recovery Operation</u>....</li> <li>• ...</li> </ul>		

## Blue - HEat Recovery Operation

Voorverwarmen van proceswater met de warmte-energie uit afvalwater

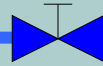
- In-line op voedingsleiding van de stookketel
- i.f.v de vraag naar warm water
- Combinatie van directe- en indirecte verwarming
- Zeer hoog energetisch rendement: COP > 10 !!!

### Vereisten:

- Volume aan afvalwater > vraag naar warm water
- +/- gezuiverd afvalwater: ideaal is effluent van een biologie

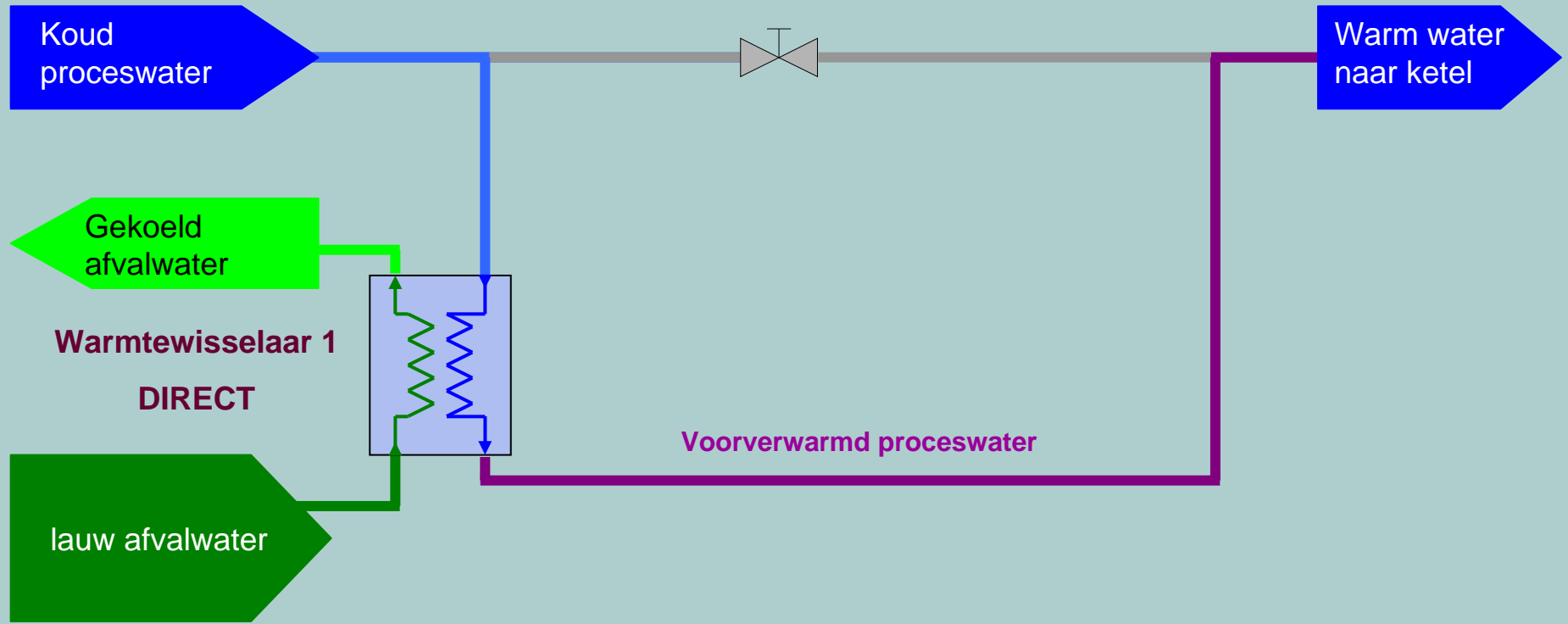


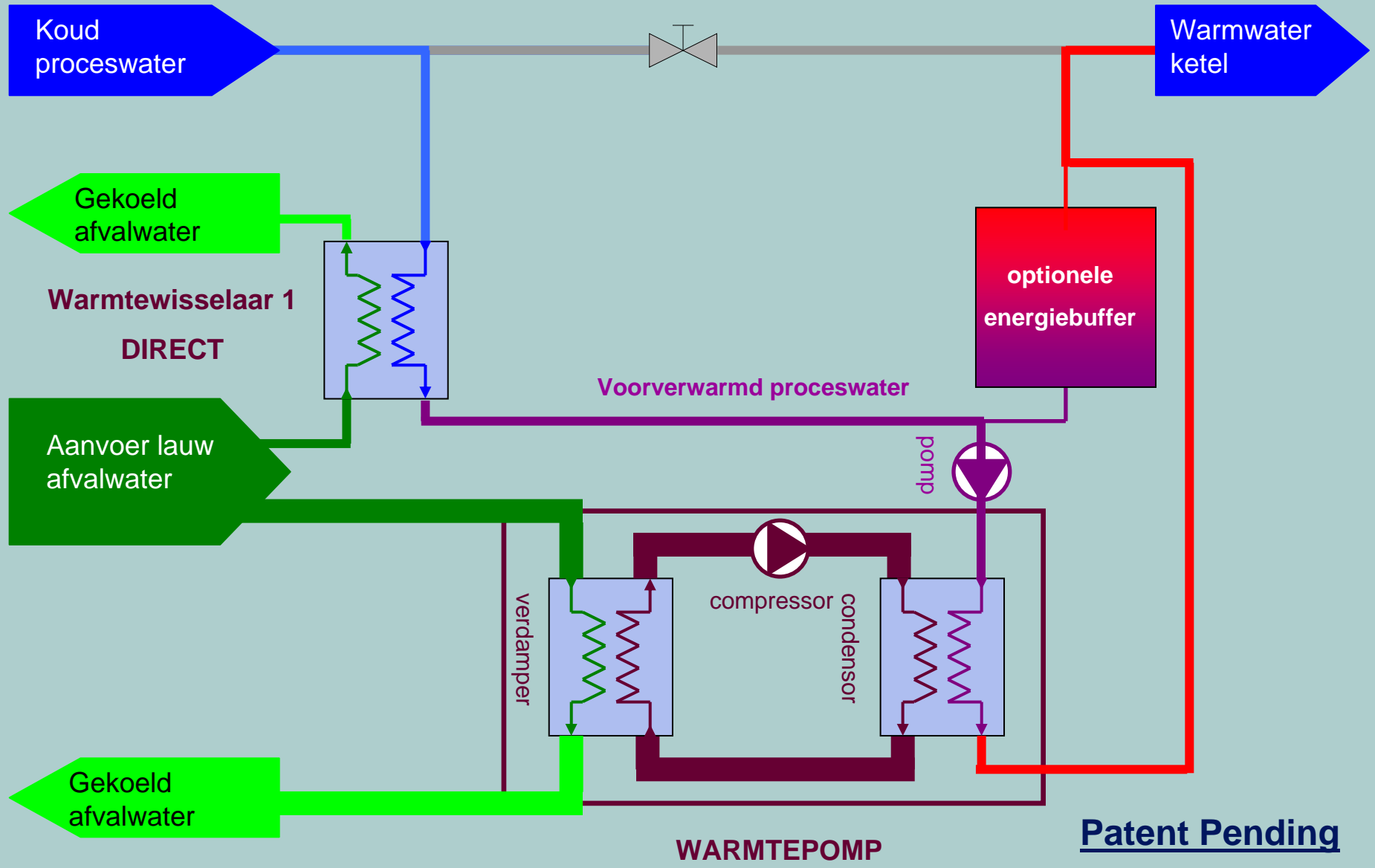
Koud  
proceswater



Naar ketel

Aanvoer lauw  
afvalwater





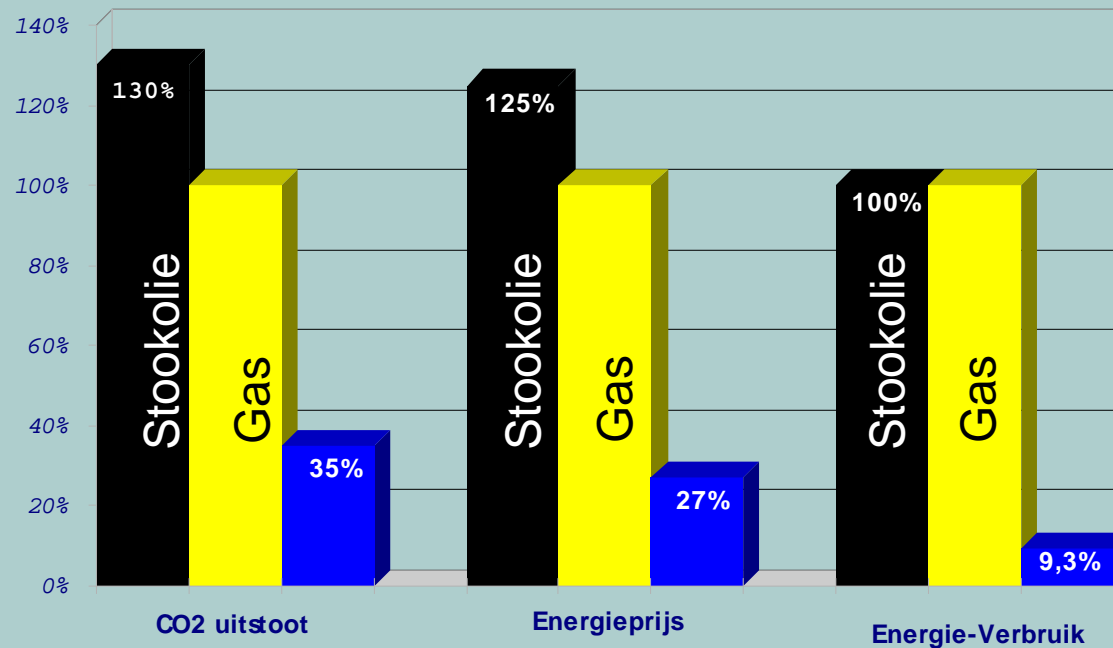
Patent Pending

## Wat kost uw warmwaterproductie ??

Om 1 m<sup>3</sup> water met 8,6°C op te warmen, heb je 10 kWh energie nodig!

	Hoeveelheid	Warmteproductie	CO <sub>2</sub> uitstoot	Kostprijs/10 kWh
<b>Elektriciteit</b>	10 kWh el.	10 kWh	7,6 kg	1,15 €
<b>Stookolie</b>	1 liter	10 kWh	2,6 kg	0,50 €
<b>Gas</b>	1 m <sup>3</sup>	10 kWh	2,0 kg	0,40 €
<b>BlueHero</b>	0,93 kWh el.	10 kWh	0,7 kg	0,11 €

Vergelijking warmtebronnen tov Gas



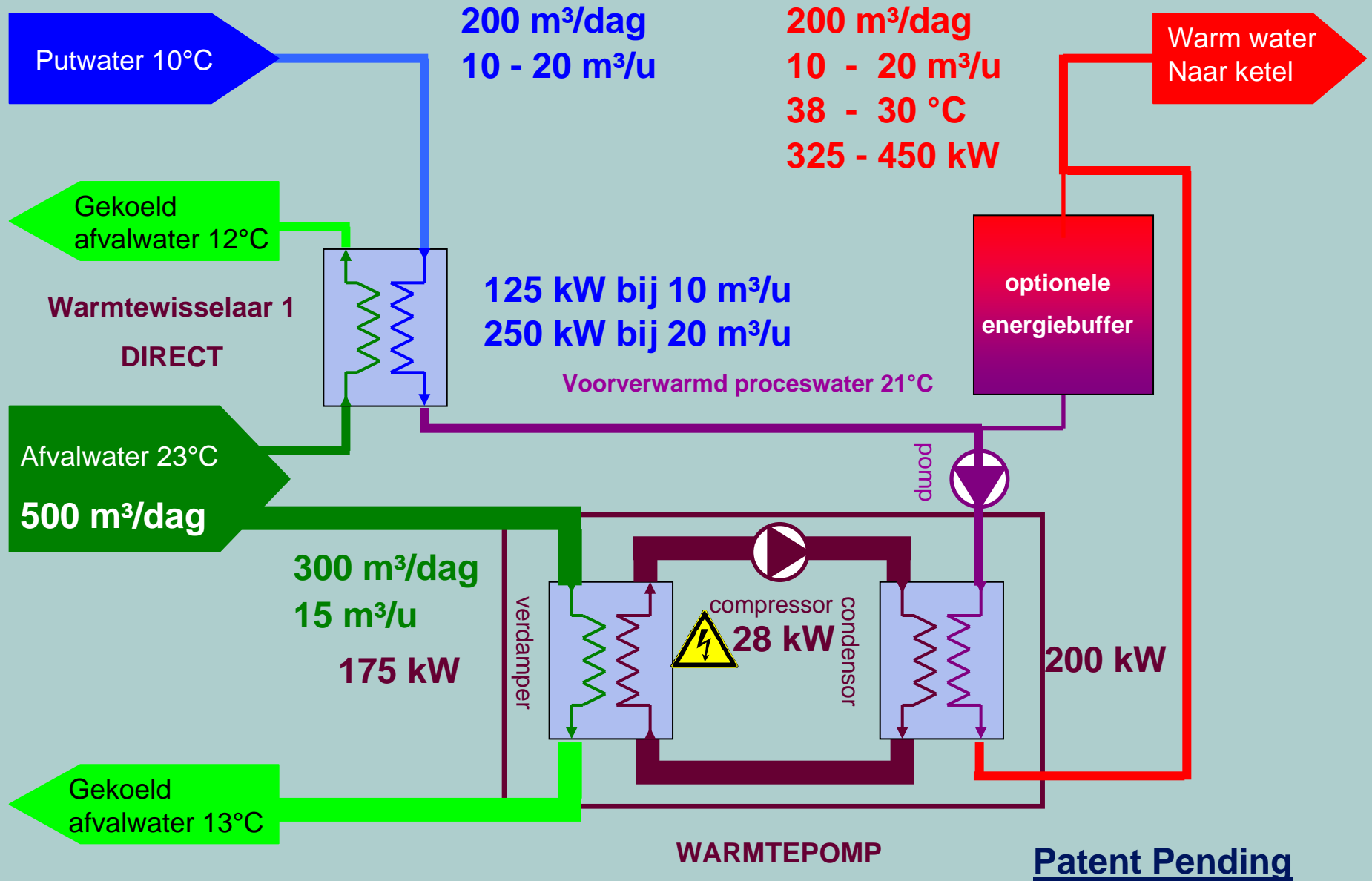
## CASE: NOLLENS POULTRY II

NOLLENS N.V.



- Nieuw Kippenlachthuis: > 100.000 kippen/dag
- Afvalwaterproductie: +/- 700 m<sup>3</sup>/dag
- Afvalwaterzuivering: (1400 kWh/dag aan energieverbruik)
  - Zeving
  - Fysico-chemische zuivering
  - Biologische aërobe zuivering 3000 m<sup>3</sup>
  - Slibindikking met decanteercentrifuge
- Recyclage van gezuiverd afvalwater: +/- 200 m<sup>3</sup>/dag
- => geloosde hoeveelheid afvalwater: **+/- 500 m<sup>3</sup>/dag**
- Temperatuur van het geloosde afvalwater: **17 – 30 °C (23°C gemiddeld)**
- Proceswater: Ontijzerd putwater: **+/-10 °C**
- Vraag naar warm water : **+/- 200 m<sup>3</sup>/dag: 38 °C – 60 °C**





## Wat betekent **Blue@Hero** voor Nollens ?

- Om 200 m<sup>3</sup>/dag water van 10 °C naar 38 °C opwarmen heb je 6.500 kWh nodig  
x 250 slachtdagen = **1.625.000 kWh/jaar**
- Met **Gas** kost dit jaarlijks:  $1.625.000 \times 0.04 \text{ €/kWh} = \mathbf{65.000 \text{ €/jaar}}$
- Met **Blue@Hero** kost dit jaarlijks:  $1.625.000 \times 0.107 \text{ €/kWh} = \mathbf{17.500 \text{ €/jaar}}$
- Wat brengt deze investering op voor Nollens?:
  - 90 % aan energiebesparing
  - 65 % besparing aan CO<sub>2</sub>-uitstoot: - 211 ton/jaar (= 100 auto's (15.000 km/j aan 140 g Co<sub>2</sub>/km))
  - 73 % besparing aan stookkosten: - 47.500 €/jaar
  - Loost altijd koud water in het oppervlaktewater. Ook in de zomer !!!
  - **Blue@Hero** bespaart 4 x meer energie dan de waterzuivering verbruikt !!!
- Kostprijs voor Nollens:  
 $130.000 \text{ €} - 10 \% \text{ ecologiepremie} - 15.000 \text{ € (EANDIS-premie)} = 102.000 \text{ €}$
- Pay-Back: < 2,2 Jaar !!!



Patent Pending

Toepassingsdomeinen  
Blue Heat recovery operation

**Hergebruik van laagcalorische warmte uit waterstromen**

**“Heat on Demand” toepassingen: Biologie als warmtebuffer**

- Warmte- of koudeherwinning uit waterstromen voor opwarming proceswater
- Warmte- of koudeherwinning uit waterstromen voor verwarming
- **Koeling van biologische zuiveringen** en gelijktijdige warmwaterproductie / verwarming