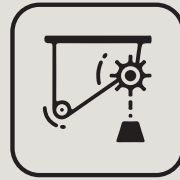
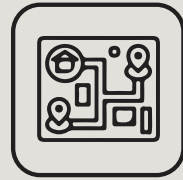
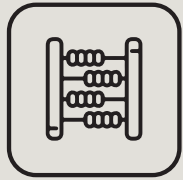


The background of the slide is a photograph of an industrial facility. It features a complex network of large, silver-colored pipes and machinery. A prominent piece of equipment is painted blue and has a large black cylindrical component. Two workers in high-visibility yellow jackets and white hard hats are standing on the left side of the frame, looking towards the machinery. The ceiling has a yellow overhead crane with the text "ABUS 10t" and "RADIO-OHJATTU NOSTURI" visible. The overall scene is brightly lit, suggesting an indoor industrial environment.

SWECO - ENERGIEK WARMTEPOMPEN VOOR DE INDUSTRIE

TOM FRANSENS 13/11/2024

Sweco, a one stop shop engineering company



Quantify

| |
|---|
| Energy measuring campaign |
| Pinch analysis (what to couple?) |
| Feasibility / first sizing Techno-economical assessment |
| "Typical" Heat pumps |
| MVR, TVR or chemical HP |
| Emission reductions and energy savings |
| VLAIO vergroenningscan |

Develop

| |
|---|
| Strategic advice (how to grow) |
| Permitting OVA-MER or permittability check |
| Synergies with local infrastructure |
| TCO-ECO assessment |
| Subsidies assistance |
| Overall sustainability ambitions mapping & guidance |

Design

| |
|--|
| Engineering all sustainable solutions |
| Feasibility – Concept – Basic – Detailed design |
| Balance of Plant |
| Independent vendor selection |
| LCA |
| Interaction with the process |

Implement

| |
|---|
| Technical due diligence |
| Technical assistance fit to clients' needs |
| SAT/FAT followup |
| Contractual guarantees |

Monitor & report

| |
|---|
| Technical Follow up and assistance in reporting with regards to (inter)national legislations |
|---|

General services / strategical

Sweco project execution services

General services / results

TECHNISCHE DETAILS

Onderzocht bij: ArcelorMittal Genk

Studiebureau: Sweco

Fase studie:
haalbaarheidsstudie

Aantal draaiuren: 7500
verwacht per jaar

Uitvoering: 1-trap

Compressor: schroef of piston

Capaciteit: 1.2 – 1.7 MW

Temperaturen: 45°C/75 °C

Werkingsmiddel: R717 (NH₃)

Warmteafgifte medium: warm
elektrolyt via water
tussencircuit

COP: >7

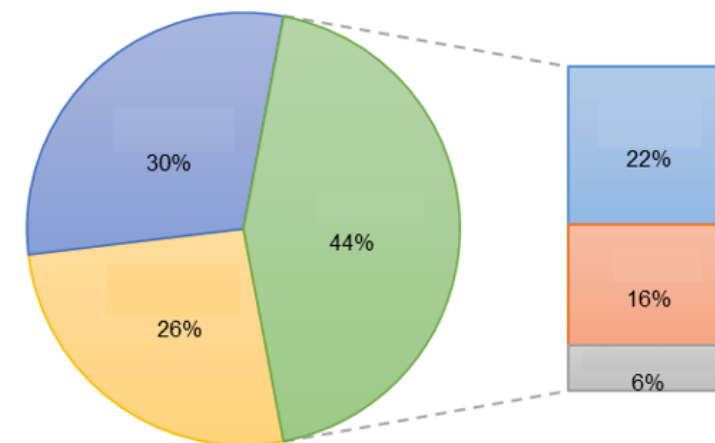
Besparingen: 1250-1900 ton
CO₂/jaar

ArcelorMittal Genk – Elektrogalvanisatielijijn

Metten is Weten

- Vandaag 120°C warmtenet met gasketel maar verschillende verbruikers op lagere temperaturen
- Koelwater 25-30°C
- Elektrogalvanisatie op temperaturen tussen 40-60°C
 - Warmte tracten te capteren op hoogst mogelijke temperaturen
- Origineel zou COP 2,9 zijn 45→120°C
- 70% v.d. processtemperaturen < 70°C
- Aanpassingen bestaande warmtewisselaars
 - Net temperatuur naar 75°C
- Vervolgens COP >7 met NH₃ warmtepomp

Hot water heat balance



TECHNISCHE DETAILS

Onderzocht bij: ArcelorMittal Genk

Studiebureau: Sweco

Fase studie:
haalbaarheidsstudie

Aantal draaiuren: 7500
verwacht per jaar

Uitvoering: 1-trap

Compressor: schroef of piston

Capaciteit: 1.2 – 1.7 MW

Temperaturen: 45°C/75 °C

Werkingsmiddel: R717 (NH3)

Warmteafgifte medium: warm
elektrolyt via water
tussencircuit

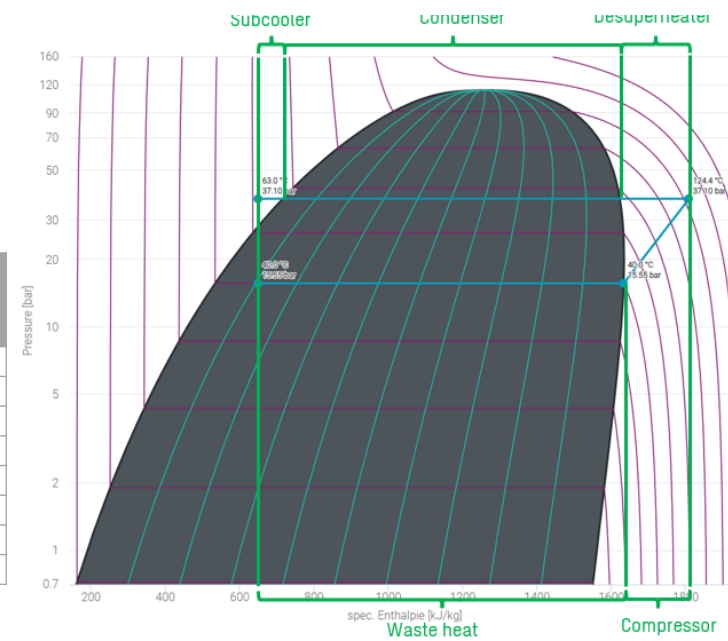
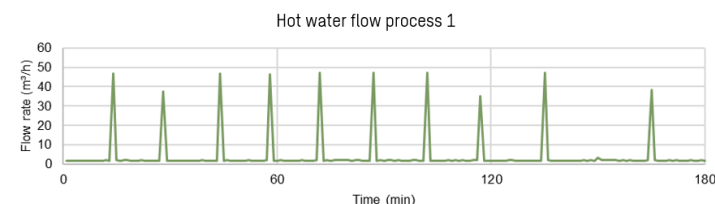
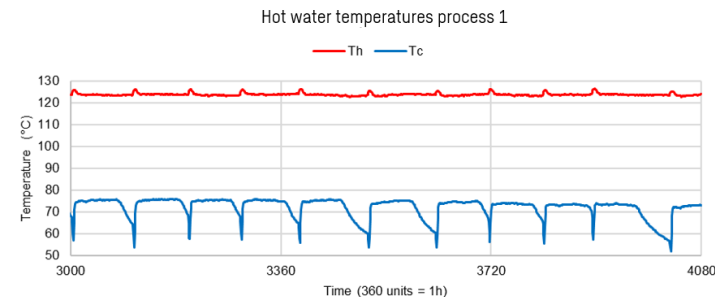
COP: >7

Besparingen: 1250-1900 ton
CO₂/jaar

ArcelorMittal Genk – Elektrogalvanisatielijijn

- Verdere optimalisering naar Warmtenet temperatuur
- Buffering en peakshaving van processen ter verlaging van piek vermogen
- Lagere net temperatuur → ook mogelijkheden voor directe heat recovery
- Stavaza:
 - Installatie vaste meters
 - Onderzoek naar laatste hoge T verbruiker

| Desired Hot water temperature | Evaporation temperature | Temperature difference at hot water side | COP | Electrical consumption [kW] | % Difference with base case |
|-------------------------------|-------------------------|--|------|-----------------------------|-----------------------------|
| 75°C | 42.5°C | 15°C | 7.8 | 167 | |
| 75°C | 42.5°C | 20°C | 8 | 162.5 | 97% |
| 75°C | 42.5°C | 10°C | 7.34 | 178 | 107% |
| 75°C | 37.5°C | 15°C | 6.7 | 194 | 116% |
| 75°C | 45°C | 15°C | 8.5 | 153 | 92% |
| 80°C | 42.5°C | 15°C | 6.8 | 191 | 114% |
| 85°C | 42.5°C | 15°C | 6 | 217 | 130% |
| 85°C | 42.5°C | 10°C | 5.75 | 226 | 135% |



TECHNISCHE DETAILS

TECHNISCHE DETAILS

Geïnstalleerd bij: confidentieel

Leverancier: Equans

Studiebureau: Sweco

Fase studie: voorstudie

Aantal draaiuren: 24/7

Uitvoering: bestaande 2-traps
NH₃ zuigercompressor + 1-
traps WP

Capaciteit: 240 kWth

Temperaturen: Bron -25°C,
condensor 30°C en afgifte 70°C

Werkingsmiddel: R717 (NH₃)

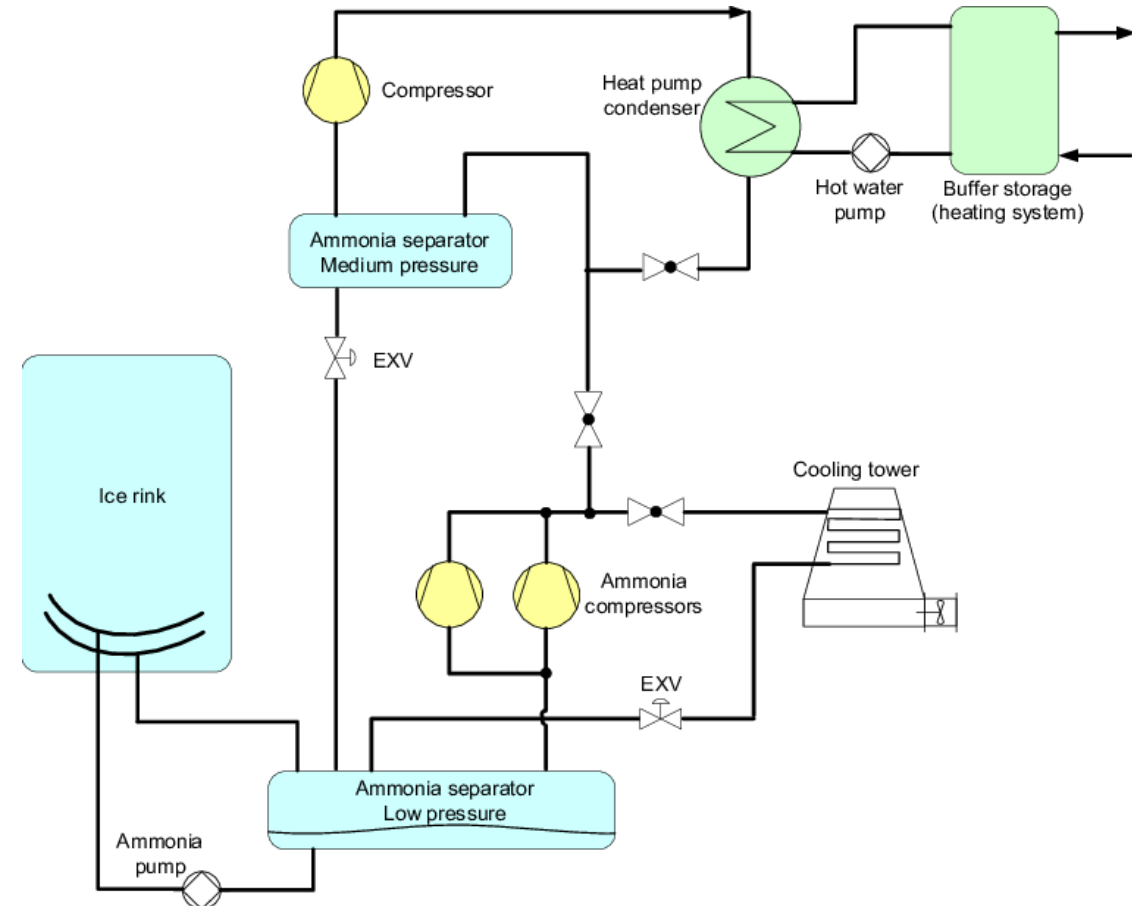
Warmteafgifte medium: water

COP: 6

Besparingen: 227 ton CO₂/jaar

Add-on warmtepomp op NH₃ koelinstallatie voor boterproductie

- Huidige ketel 85°C (wegens gebouwverwarming)
- Deelproces kiezen op 60°C
- Verhoging condensortemperatuur koelsysteem
- Netto COP 5,2
- Indirecte inkoppeling (versch. type olie)
- Additioneel scheidingsvat voor stabiele werking



TECHNISCHE DETAILS

TECHNISCHE DETAILS

Geïnstalleerd bij: confidentieel

Studiebureau: Sweco

Fase studie: Vergroeningscan

Beschikbare draaiuren: 5952

Uitvoering: bestaande 3-traps zuigercompressor

Capaciteit: 240 kWth

Temperaturen: Bron 70°C
condensator 19°C en afgifte 95°C

Werkingsmiddel: R1234ze

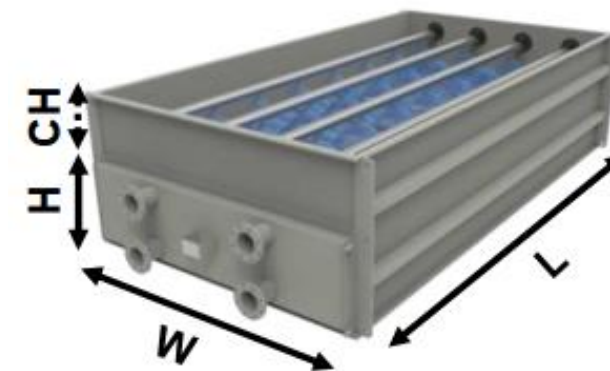
Warmteafgifte medium: water

COP: 1,87

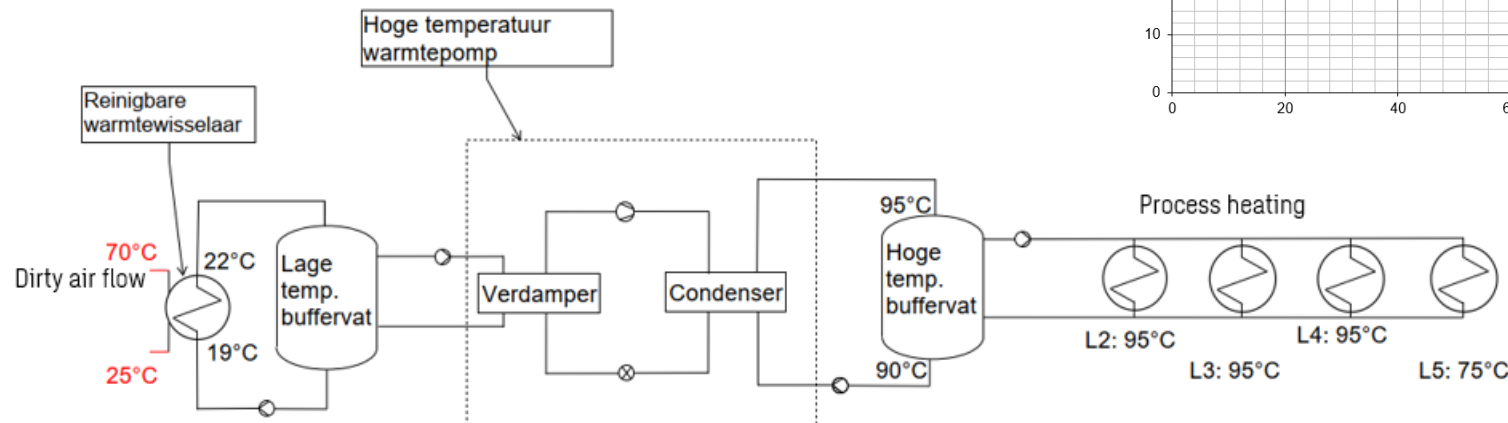
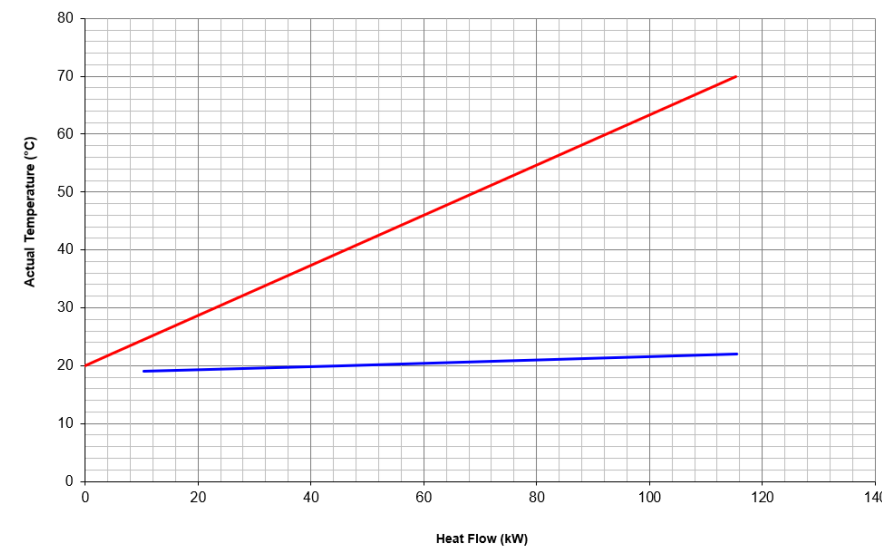
Besparingen: 194 ton CO2/jaar

Confidentieel – (VLAIO vergroeningscan)

- Eerste stap: selectiematrix heat consumers & sinks & koppelkansen
- Vervolgens VLAIO vergroeningscan “kleinere” warmtevrager
- Case study / proof of concept voor gelijkaardige processen
- Warmterecuperatie vuile lucht stroom
- RVS warmtewisselaar met inline sproeikoppen



Hot and Cold Composite Curves



TECHNISCHE DETAILS

TECHNISCHE DETAILS

Geïnstalleerd bij: confidentieel

Studiebureau: Sweco

Fase studie: Vergroeningscan

Beschikbare draaiuren: 5952

Uitvoering: bestaande 3-traps
zuigercompressor

Capaciteit: 240 kWth

Temperaturen: Bron 70°C
condensor 19°C en afgifte 95°C

Werkingsmiddel: R1234ze

Warmteafgifte medium: water

COP: 1,87

Besparingen: 194 ton CO2/jaar

Confidentieel – (VLAIO vergroeningscan) – Marketscan Gap in vermogen en temp

| Compressor | Aantal trappen | Werkingsmiddel | Vermogenrange afgifte (kW_th) | Afgifte-temperatuur (°C) | Bron-temperatuur (°C) |
|----------------|----------------|--------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| zuiger | ééntraps | R717 (NH3) | 205 - ... | 80 | |
| | | | 1.200 - ... | 95 | >43 |
| schroef/zuiger | tweetraps | R717 (NH3) | 275 - ... | 40/70°C | 12/6 |
| | | | 500 - ... | 70/95°C | 12/6 |
| schroef | ééntraps | HCFO-1233zd(E) | 277 - ... | 120 | 35/30 - 90 |
| schroef/zuiger | ééntraps | HFO-1234ze(E) | 40 - ... | 92 | 10 - 45 |
| zuiger | | R600a / isobutaan | 50-600 | 90 | 5 - 30 |
| | | R717 (NH3) | | 85 | |
| | | R744 (CO2) | | 90 | |
| zuiger | | R717 (NH3) + water | 500 - ... | 80 - 120 | 30 - 100 |
| schroef | | R1233zd | 500 - ... | 130 | |
| schroef | één-/tweetraps | R1233zd | 60 - 850 | 95 | >35/30 |
| schroef | één-/tweetraps | R1234ze | 310 - ... | 92 | >15/10 |
| schroef | | R1233zd | 110 - 540 | 95 | 35-60 |
| schroef | | R1233zd | 110 - 540 | 120 | >35 |
| | | | | 92 | |
| zuiger | | R1233zd | 30 - 450 | 120 | |
| zuiger | | R1234ze | 30 - 450 | 97 | <50 |