

## Intelligentes Energielastmanagement in Hydrauliksystemen am Beispiel eines Produktionsbetriebes

André Schulz  
Leiter Produktmanagement Großklima  
Swegon Climate Systems Germany GmbH  
Garching-Hochbrück

4.04.2015 Seite 1 Swegon

### Themen

- Ausgangssituation
- Energieverschiebung
- Systemüberblick
- Hydrauliksystem
- Referenz

4.04.2015 Seite 2 Swegon

### Themen

- **Ausgangssituation**
- Energieverschiebung
- Systemüberblick
- Hydrauliksystem
- Referenz

4.04.2015 Seite 3 Swegon

### Ausgangssituation

**Intelligentes Energielastmanagement in Hydrauliksystemen am Beispiel eines Produktionsbetriebs:**

Ein Industriegebäude, bestehend aus einem Produktionsbereich und einer Verwaltung mit Büroräumen, soll möglichst energieeffizient beheizt und gekühlt werden. Zusätzlich wird in der Produktion eine relative Luftfeuchte von maximal 20 % gefordert.

Zur Lösung dieser Aufgabe haben sich die Fachingenieure für eine geothermische Wärmepumpenanlage und einen Adsorptionstrockner als ein schlüssiges und effizientes Konzept entschieden.

4.04.2015 Seite 4 Swegon

### Ausgangssituation

**Keramik-Fertigung & Bürogebäude:**

• Adsorptionstrockner (Nachkühler)	280 kW
• Raumkühlung Fertigung	100 kW
• Gold-Lüftungsgerät (Sommer)	40 kW
• Wachsbahnhof	30 kW
• Keramikbahnhof	20 kW
• Bürogebäude (Sommer)	90 kW

---

**Kälteleistung** **560 kW**

• Adsorptionstrockner (Regeneration)	162 kW
• Lüftungsgerät (Winter)	54 kW
• Bürogebäude (Winter)	80 kW

---

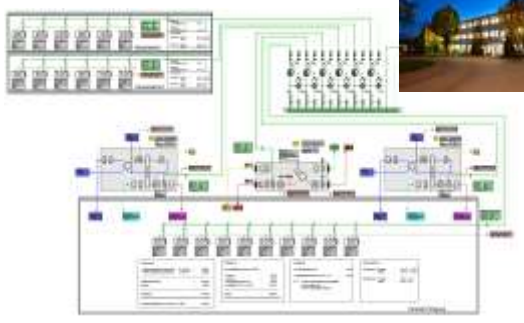
**Heizleistung** **296 kW**






4.04.2015 Seite 5 Swegon

### Ausgangssituation





4.04.2015 Seite 6 Swegon

### Ausgangssituation

Bürogebäude

Kaltwasserkassetten

Lüftungsgerät

Kühlbalken

Hotelgebläsekonvektor

4.04.2015 Seite 7 Swegon

### Themen

- Ausgangssituation
- **Energieverschiebung**
- Systemüberblick
- Hydrauliksystem
- Referenz

4.04.2015 Seite 8 Swegon

### Energieverschiebung

HEIZEN


KÜHLEN

BEIDES

4.04.2015 Seite 9 Swegon


### Energieverteilung traditionell

- Trockner (Regeneration)
- Lüftungsgerät
- Bürogebäude



HEIZEN

- Trockner (Nachkühlung)
- Kühlung Fertigung
- Wachsbahnhof
- Keramikbahnhof
- Lüftungsgerät
- Bürogebäude



KÜHLEN

4.04.2015 Seite 10 Swegon

### Energieverschiebung

Heizkreise

Energie-lastmanagement

Kühlkreise

AUSGLEICHER

Luft

Brunnen

Sonde/Kollektor

4.04.2015 Seite 11 Swegon

### Energieverschiebung

Heizkreise

Energie-lastmanagement

Kühlkreise

Wärme

Wärme

Kälte und Wärme in Balance

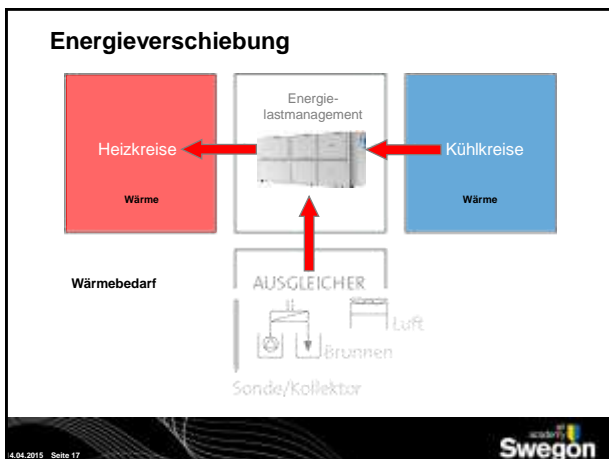
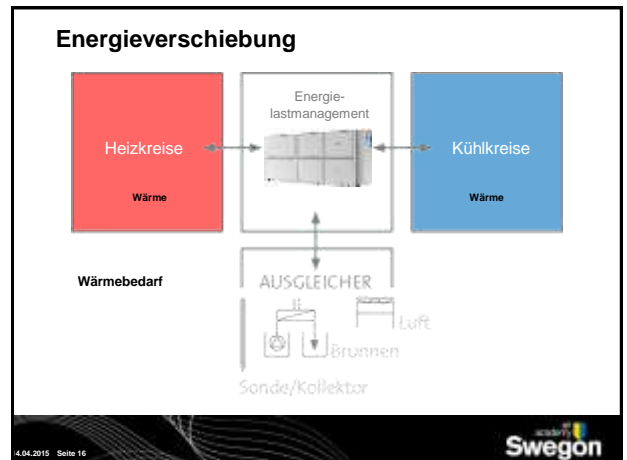
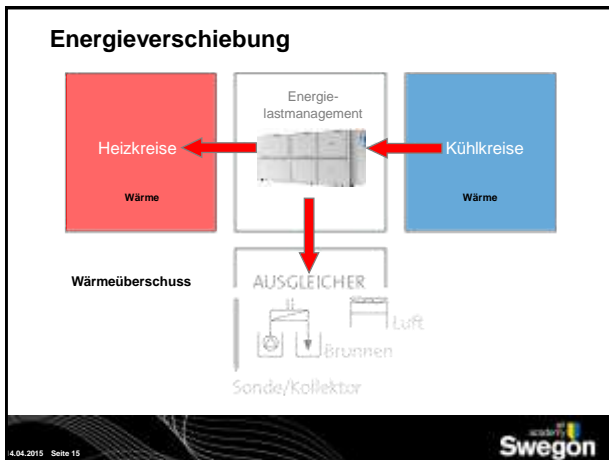
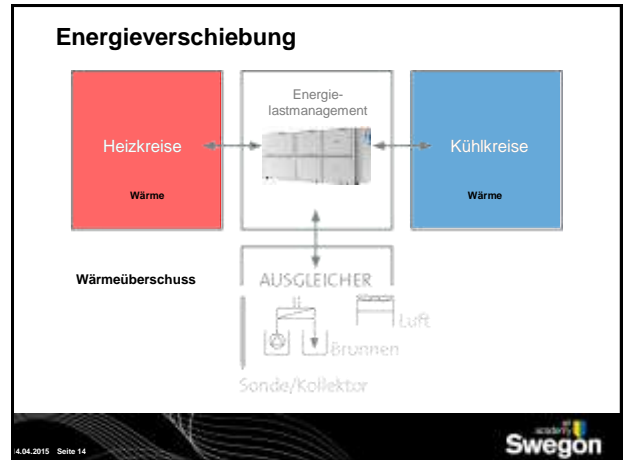
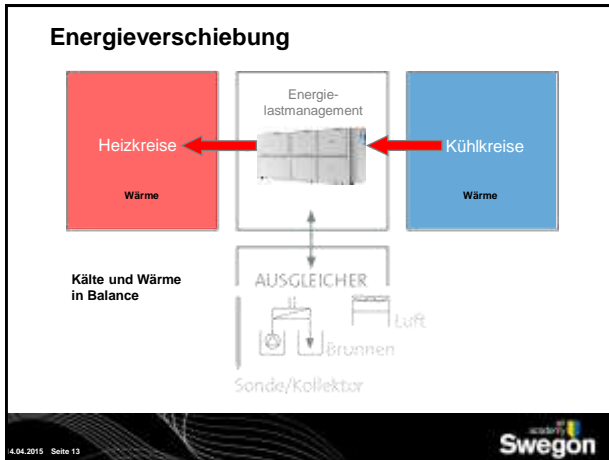
AUSGLEICHER

Luft

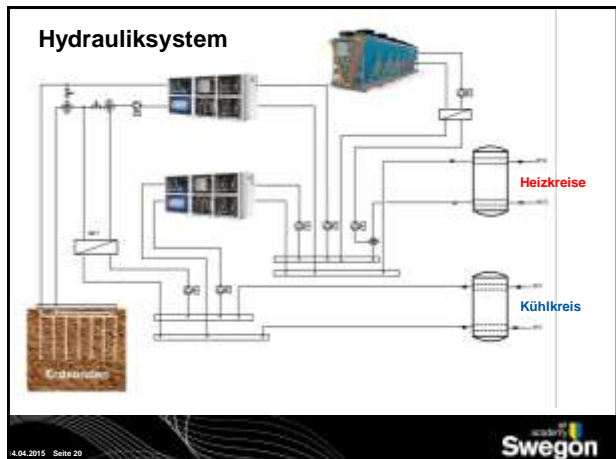
Brunnen

Sonde/Kollektor

4.04.2015 Seite 12 Swegon



- ### Themen
- Ausgangssituation
  - Energieverschiebung
  - **Systemüberblick**
  - Hydrauliksystem
  - Referenz
- Swegon
- 4.04.2015 Seite 19



### Systemüberblick

Wärme bzw. Kälteerzeugung mit Erdsonde

- 4 Verdichter
- 2 Kältekreise
- Kälteleistung bei 16 °C / 10 °C (30 % Glykol) 281 kW
- Leistungsaufnahme Verdichter 71,9 kW
- EER 3,91
- ESEER 5,88
- Heizleistung bei 42 °C / 47 °C 349 kW
- COP 4,85
- TER (Total Efficiency Ratio) 8,76

4.04.2015 Seite 21

### Systemüberblick

Wärme bzw. Kälteerzeugung mit PWÜ WRG

- 4 Verdichter
- 2 Kältekreise
- Kälteleistung bei 18 °C / 16 °C (ohne Glykol) 300 kW
- Leistungsaufnahme Verdichter 72,5 kW
- EER 4,14
- ESEER 5,88
- Heizleistung bei 42 °C / 47 °C 368 kW
- COP 5,08
- TER (Total Efficiency Ratio) 9,21

4.04.2015 Seite 22

### Systemüberblick

Wärme bzw. Kälteerzeugung

- JAZ nur Erdsonden 4,26 (nach VDI 4650 - 2009)
- JAZ nur PWÜ WRG 4,65 (nach VDI 4650 - 2009)

(VDI 4650 Stand 2014 derzeit noch im Entwurf)

4.04.2015 Seite 23



### Systemüberblick

**Rückkühler**

- 2 Stück Rückkühler – 50 %
- EC-Ventilatoren mit AxiTop
- ovale Rohre
- Rückkühlleistung bei 45 °C / 40 °C mit 30 % Glykol 726 kW
- Leistungsaufnahme Ventilatoren 24 x 250 W 6 kW
- Energieeffizienzklasse A+
- Schalldruckpegel in 10 m 43 dB(A)

4.04.2015 Seite 26

### Systemüberblick

**Adsorptionstrockner mit Wärmerückgewinnung**

4.04.2015 Seite 27

### Systemüberblick

**Adsorptionstrockner**

4.04.2015 Seite 28

### Systemüberblick

**Energielastmanagement**

4.04.2015 Seite 29

### Systemüberblick

**Energielastmanagement**

4.04.2015 Seite 30


### Systemüberblick

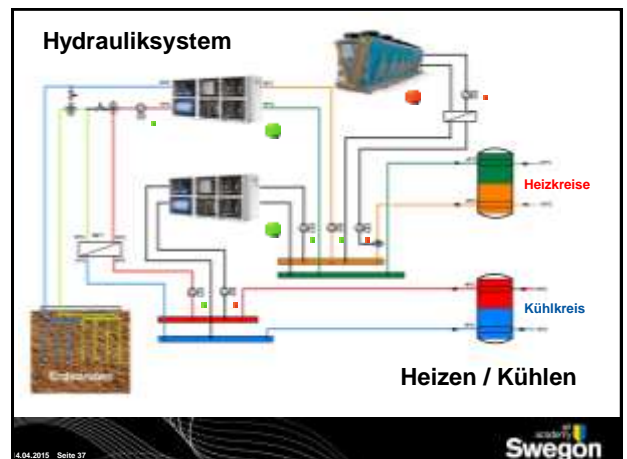
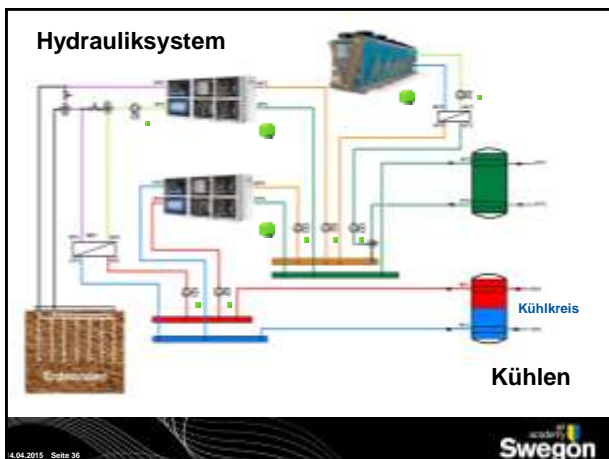
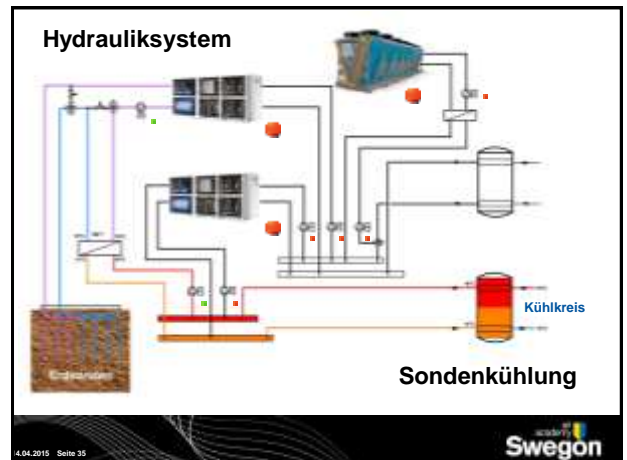
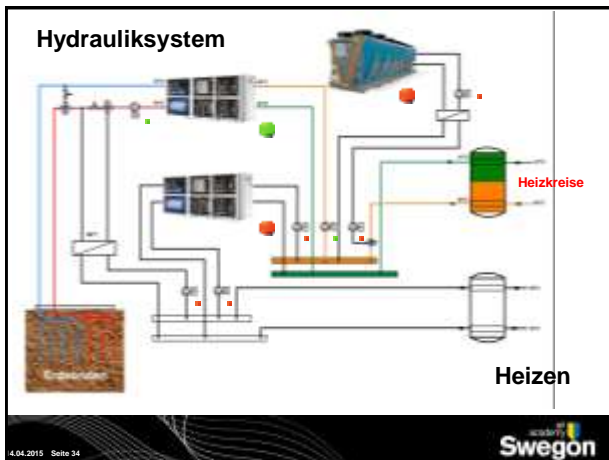
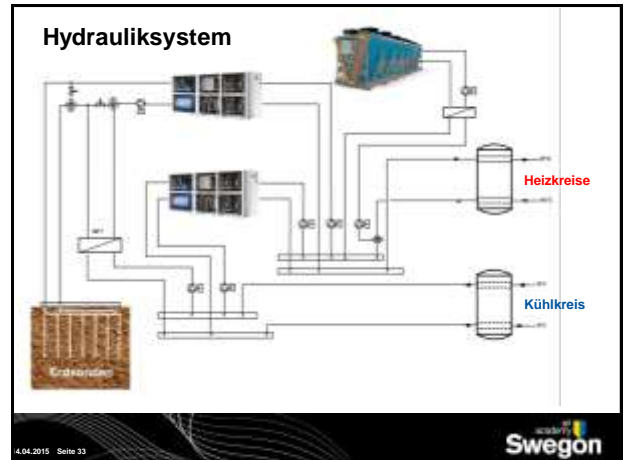
**Energielastmanagement**

4.04.2015 Seite 31

### Themen

- Ausgangssituation
- Energieverschiebung
- Systemüberblick
- **Hydrauliksystem**
- Referenz

4.04.2015 Seite 32 



## Themen

- Ausgangssituation
- Energieverschiebung
- Systemüberblick
- Hydrauliksystem
- **Referenz**

4.04.2015 Seite 38

Swegon

## Referenz: HITS Heidelberg



Zwei Wärmepumpen  
Heizleistung je 288 kW, 40 Sonden à 170m,  
Lastmanager und Rückkühlerwerk

4.04.2015 Seite 39

Swegon

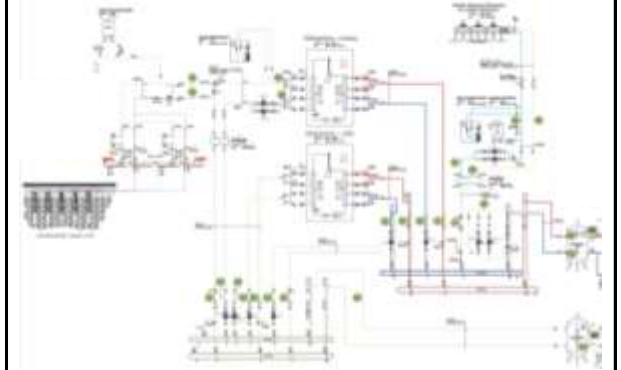
## Referenz: HITS Heidelberg



4.04.2015 Seite 40

Swegon

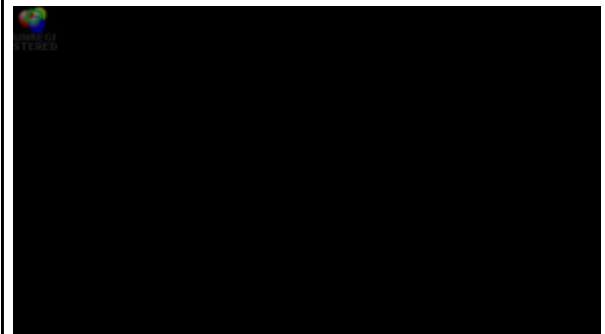
## Referenz: HITS Heidelberg



4.04.2015 Seite 41

Swegon

## Referenz: Hochleistungssystem



4.04.2015 Seite 42

Swegon

**Danke!**

4.04.2015 Seite 43

Swegon