



Willkommen im Energiezentrum Wintersried

Bauherrschaft

AGRO ENERGIE SCHWYZ AG

Adresse AGRO ENERGIE SCHWYZ AG

Lückenstrasse 34

6430 Schwyz

Tel 041 810 41 42

Fax. 041 810 44 42

Homepage

[www.agroenergieschwyz.ch](http://www.agroenergieschwyz.ch)

Kontakt

[info@agroenergieschwyz.ch](mailto:info@agroenergieschwyz.ch)

Aktiengesellschaft

50% Öffentlich

50% Privat

Oberallmeindkorporation OAK

Baptist Reichmuth Schwyz

Genossame Schwyz

Georges Schelbert Muotathal

Elektrizitätswerk Bezirk Schwyz

## Energiezukunft

## AGRO ENERGIE SCHWYZ

Ziel

Bau- und Betrieb einer regionalen, unabhängigen und CO<sub>2</sub>-neutralen Energieversorgung im Talkessel von Schwyz

Regionale Wertschöpfung

Fördern einheimischer Energien / Arbeitsplätze

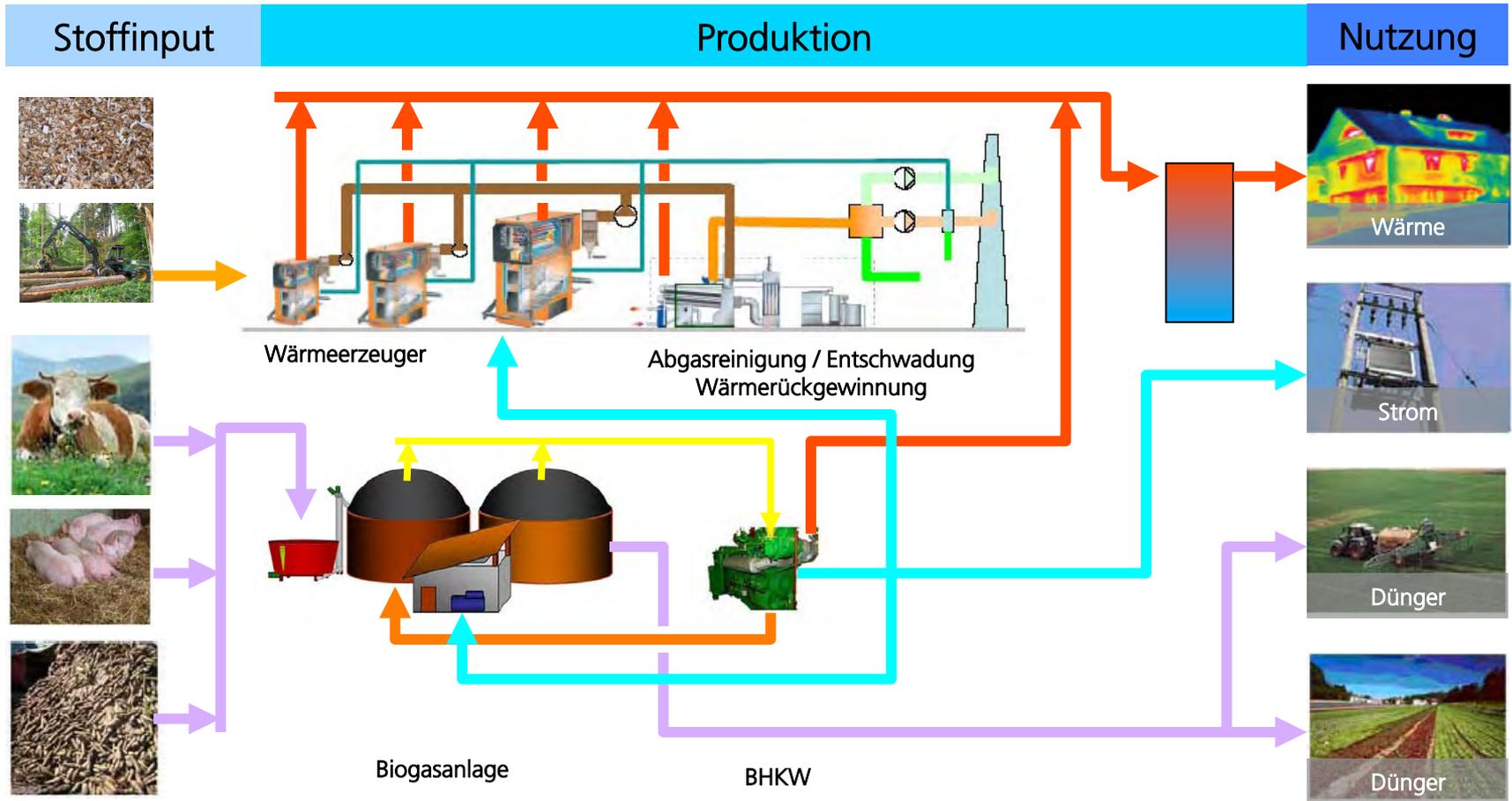
100% erneuerbar zur Erreichung der

**MINERGIE**<sup>®</sup> Zertifizierung



## Projekt

## Stoffflussschema



## Meilensteine

## AGRO ENERGIE SCHWYZ

- **Baubeginn Januar 2009**
- **Betrieb Biogasanlage Mai 2009**
- **Holzessel 1.2 MW + 3.2 MW Oktober 2009**
- **Wärmelieferung Schwyz Oktober 2009**
- **Wärmelieferung Mangelegg Juli 2010**
- **Holzessel 6.5 MW November 2010**
- **Wärmelieferung Brunnen 13. Dezember 2010**
- **Notkessel Oel 11 MW Oktober 2011**



## Planungs- / Ausführungsstand, Termine

### Biogasanlage

In Betrieb seit Mai 2009

Produzierte elektrische Energie, aus Gülle, Mist und weiteren Abfallstoffen aus der Lebensmittelindustrie.

Produziert jährlich Strom für ca. 800 Haushaltungen ( 2011 3.2 Mio. kWh )

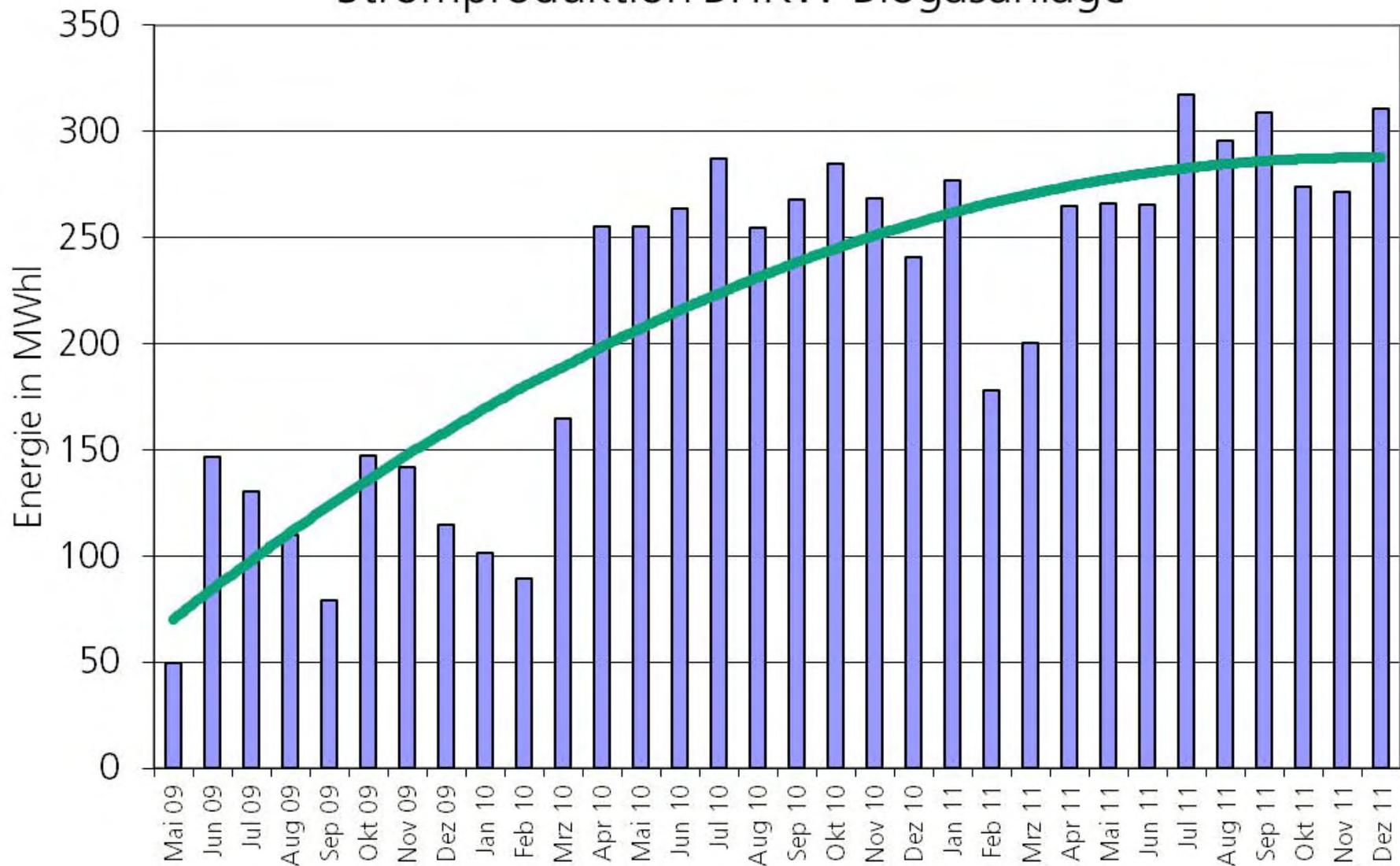
~25% des Stromverbrauches wird auf der eigenen Anlage als Antriebsstrom für Pumpen, Ventilatoren, Licht usw. eingesetzt.

~75 % wird in das Stromnetz vom EBS Schwyz eingespielen.

Ebenfalls wird Wärme produziert welche in das Fernwärmenetz eingespielen wird.

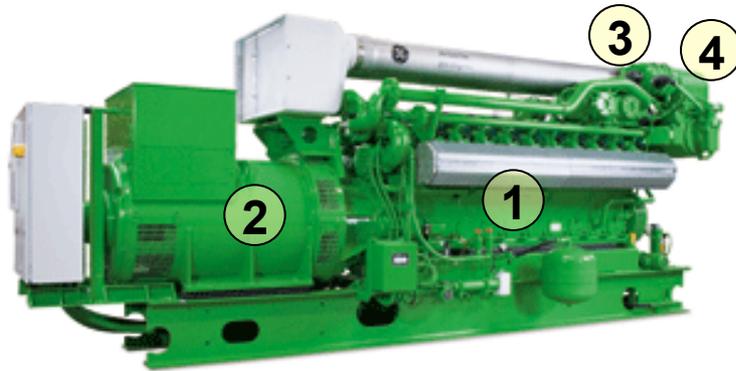


# Stromproduktion BHKW Biogasanlage



## Energieerzeugung

### BHKW – Block- Heiz- Kraft- Werk



- ① Gasmotor 12 Zylinder
- ② Generator 536 kW<sub>EL</sub>
- ③ Abwärmetauscher 553 kW<sub>TH</sub>
- ④ Gaskühler 26 kW<sub>TH</sub>



## Technische Grundlagen

### Energiezentrale

In Betrieb seit Oktober 2009

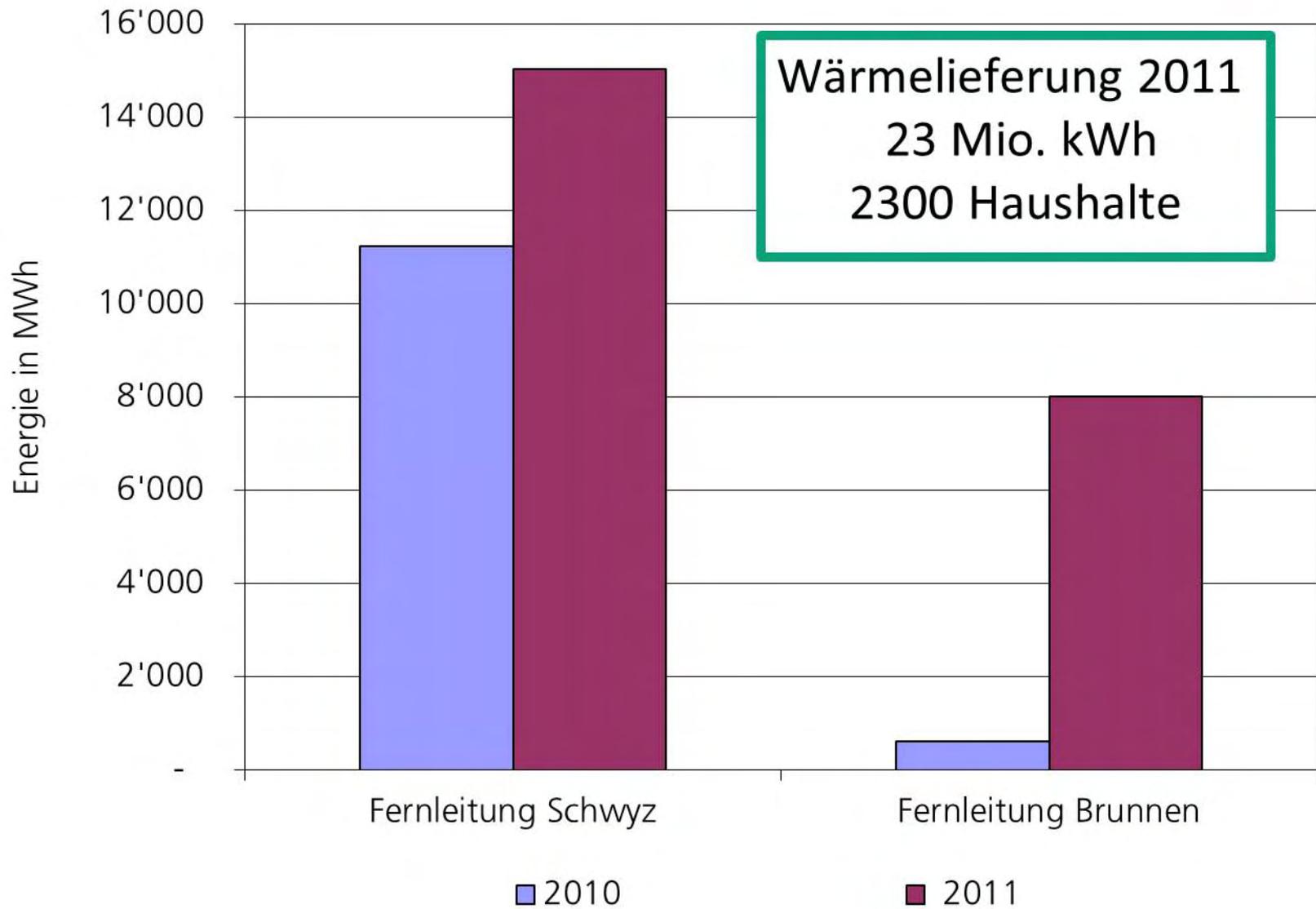
Produziert ca. 90°C warmes Heizungswasser , aus Waldholzschnitzel und Altholz

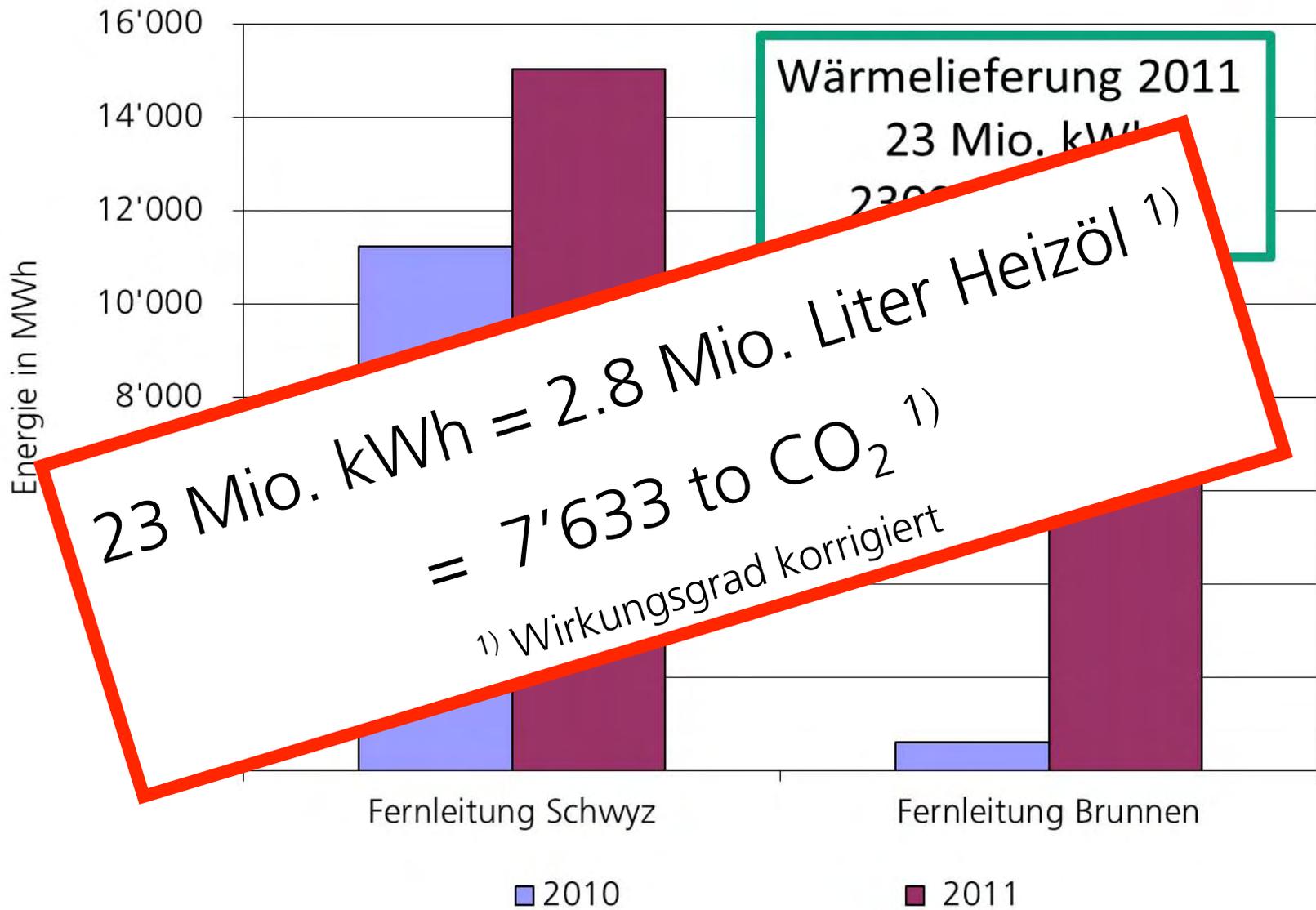
Produziert jährlich Wärme für ca. 3'000 Haushaltungen ( 2011 23 Mio. kWh )

Neueste Technologien für die Wärmerückgewinnung und Abgasreinigung wurden eingesetzt.

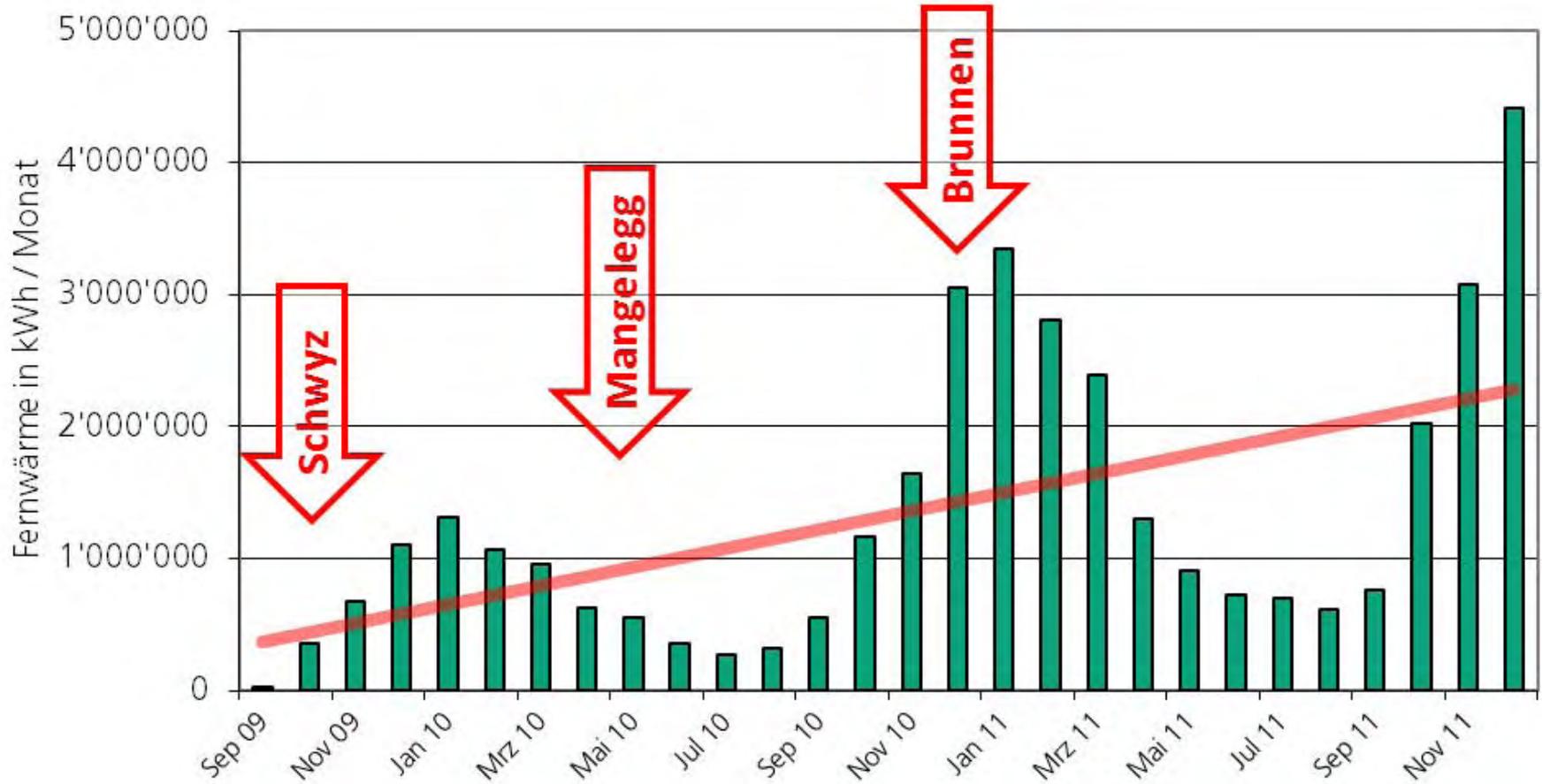
Die angewendete Technik ist in einzelnen Bereichen pionierhaft und wird inzwischen auch bei weiteren Anlagen eingesetzt.





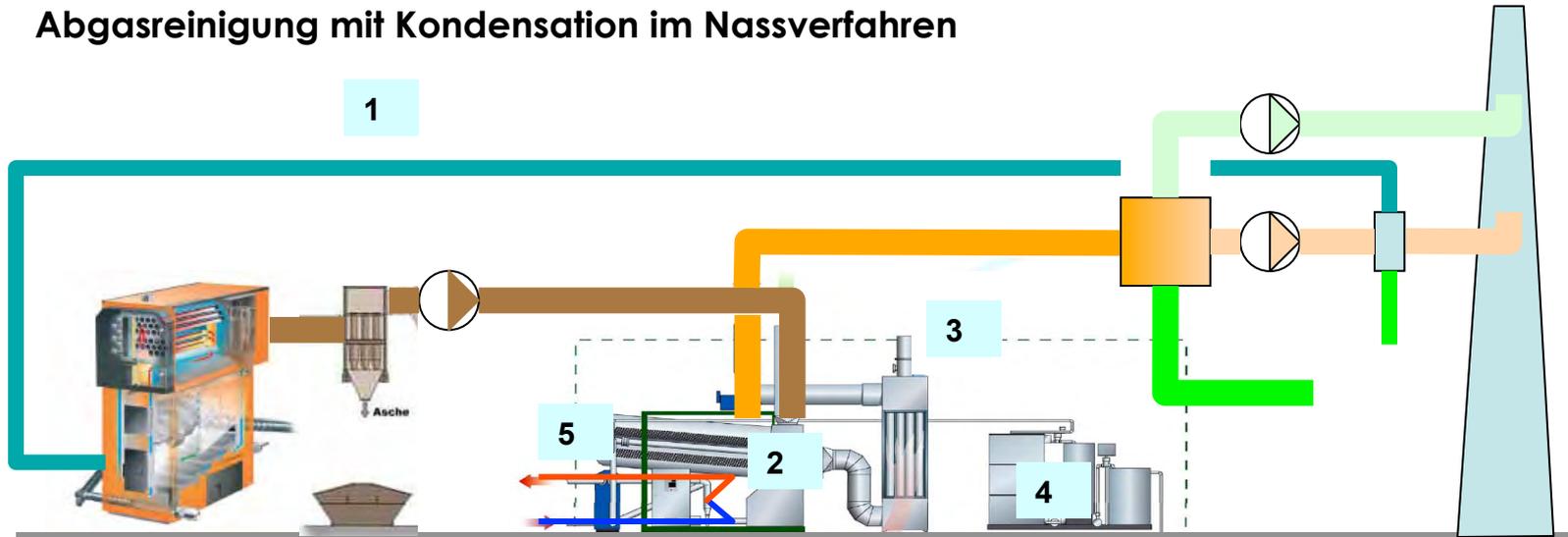


# Wärmelieferung



## Technische Installationen

### Abgasreinigung mit Kondensation im Nassverfahren



1 Reinigungsstufe mit Zyklonfilter

Staub < 150 mg/Nm<sup>3</sup> (alter Grenzwert bis 9.07)

2 Rauchgaswäsche mit Kondensation

Staub < 15 mg/Nm<sup>3</sup>

3 Nass-Elektrofilter

Staub < 8 mg/Nm<sup>3</sup> (Bewilligung 10 mg/Nm<sup>3</sup>)

4 Wasseraufbereitung

Kondensat wird gereinigt und eingeleitet

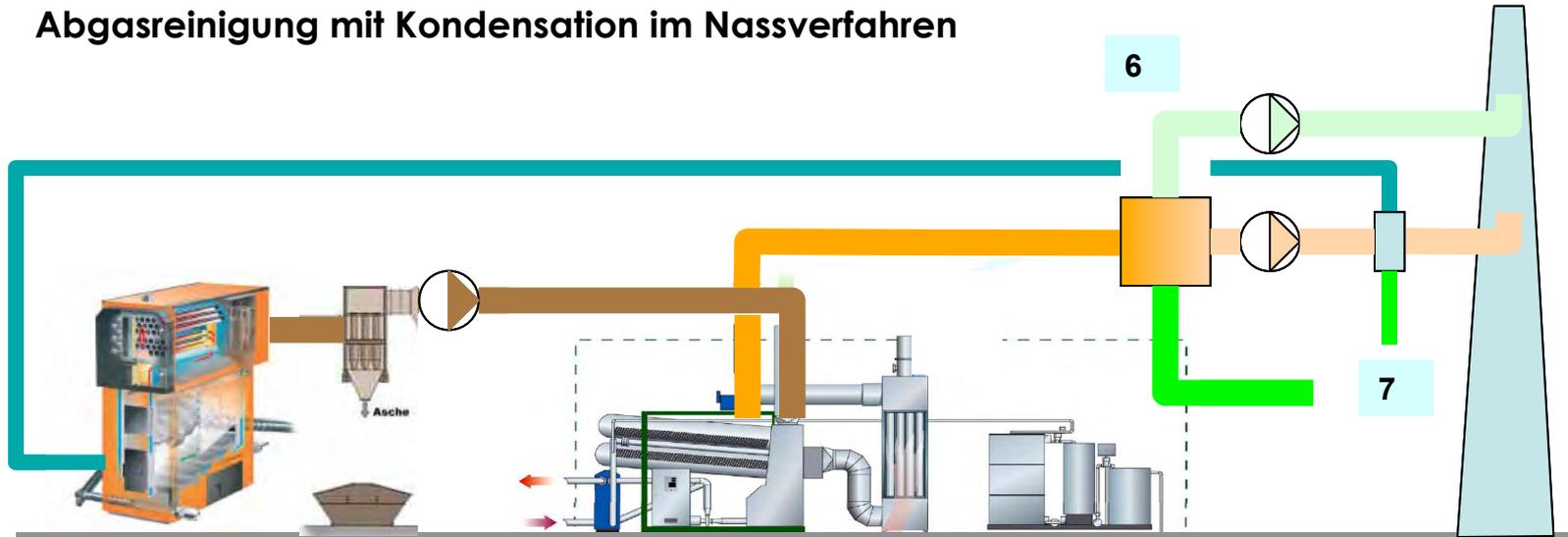
5 Wärmerückgewinnung

Energiegewinnung aus dem Kondensat



## Technische Installationen

### Abgasreinigung mit Kondensation im Nassverfahren



6 LUVO Luftvorwärmung

Abgasentschwadung  $-5^{\circ}\text{C}$  (schwadenfrei)

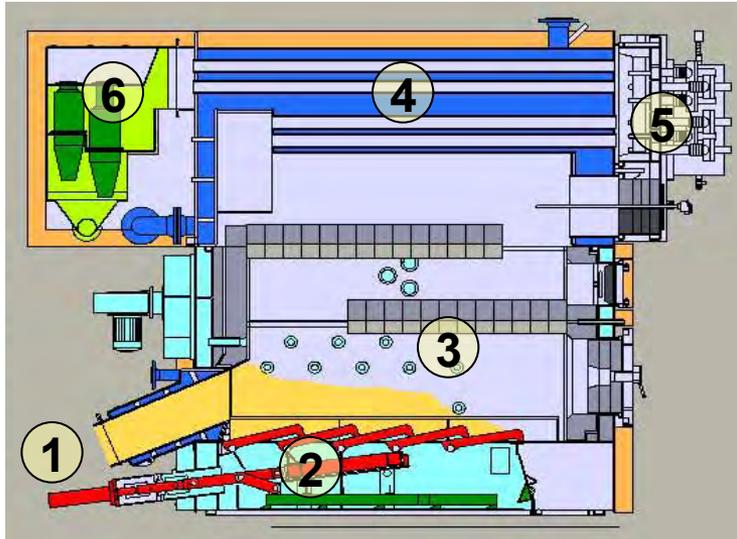
7 Verbrennungsluftbefeuchtung

Zusätzliche Wärmerückgewinnung aus den Abgasen

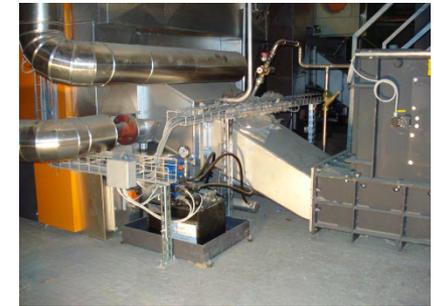


## Energieerzeugung

### Feuerung / Heizkessel

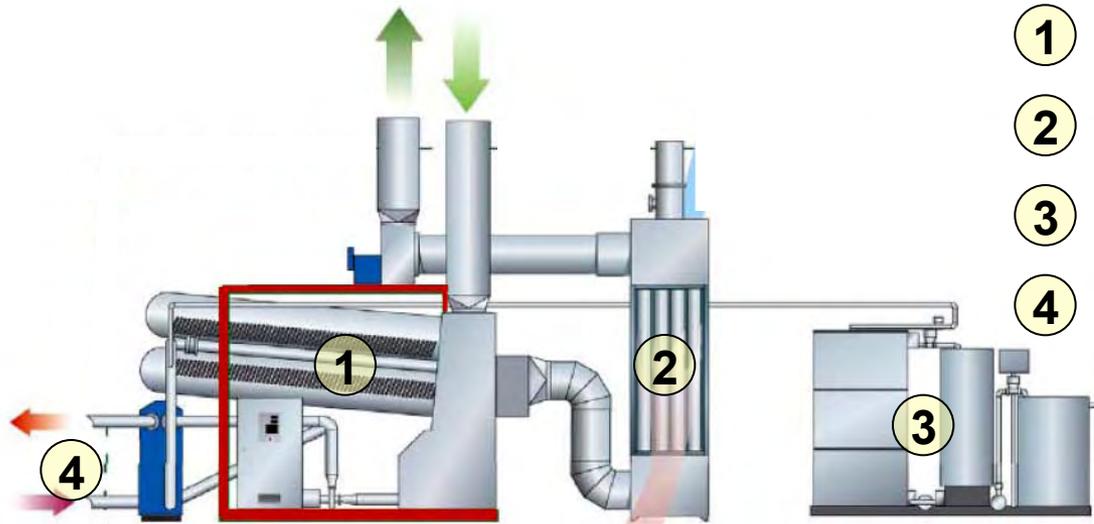


- 1 Brennstoffeinschub
- 2 Vorschubrost Entaschung
- 3 Feuerraum mit Luftzuführung
- 4 Wärmetauscher / Heizkessel
- 5 Druckluft- Abgasrohrreinigung
- 6 Zyklonfilter / Grobstaubfilter



## Energieerzeugung

### Kondensation / Wärmerückgewinnung

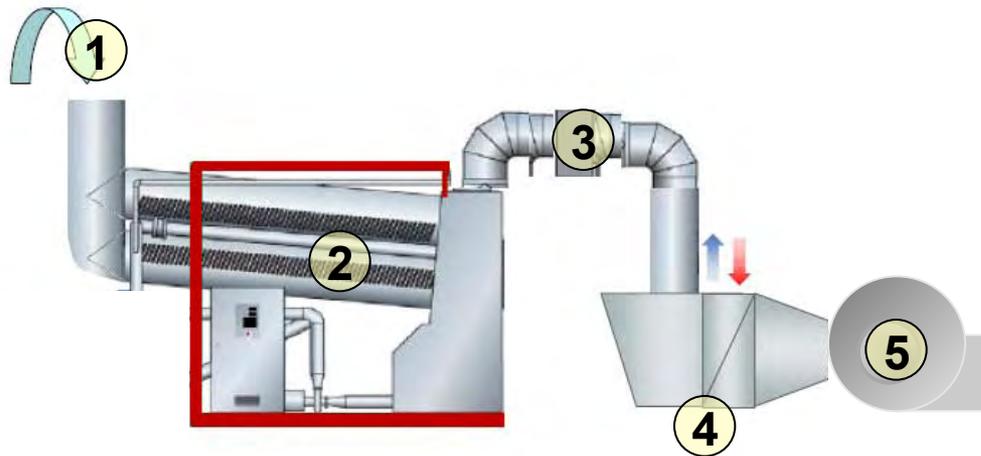


- ① Kondensator
- ② Nasselektroabscheider
- ③ Wasseraufbereitungssystem
- ④ Wärmetauscher



## Energieerzeugung

### Verbrennungsluftbefeuchtung / Humidifier

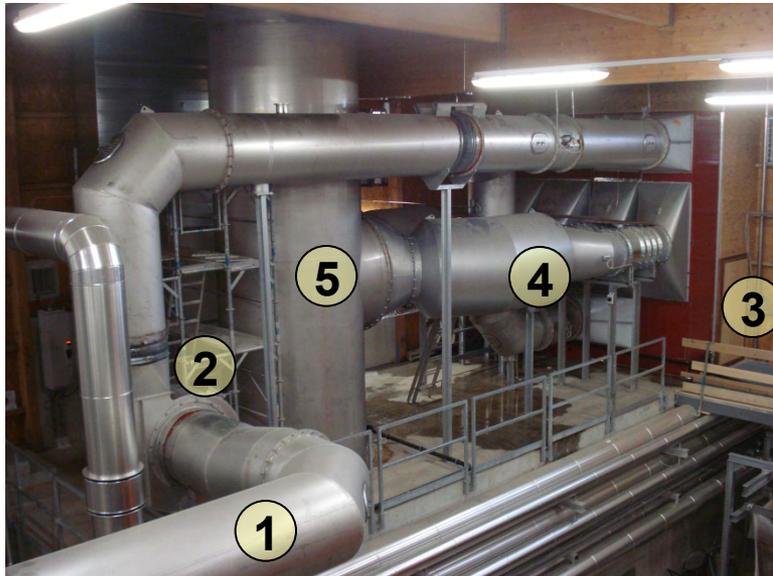


- ① Verbrennungsluft-Ansaug
- ② Befeuchter / Verdampfer
- ③ Tropfenabscheider
- ④ Nachwärmer
- ⑤ Ventilator

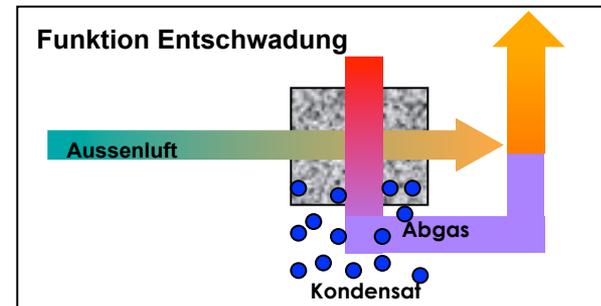
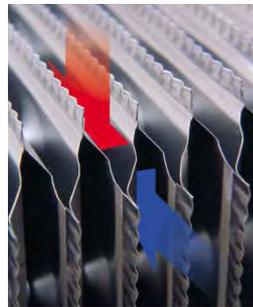


## Energieerzeugung

**Entschwadung** (Reduktion der Wasserdampfkondensation beim Kaminaustritt)



- 1 Abgasrohr von Kessel
- 2 Abgasventilator
- 3 Wärmetauscher
- 4 Aussenluft
- 5 Hauptkamin







## Fernwärmenetz



ARCE  
ENERGIE  
BETSCHART & HAURI

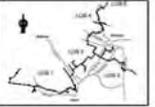
Februar 2010



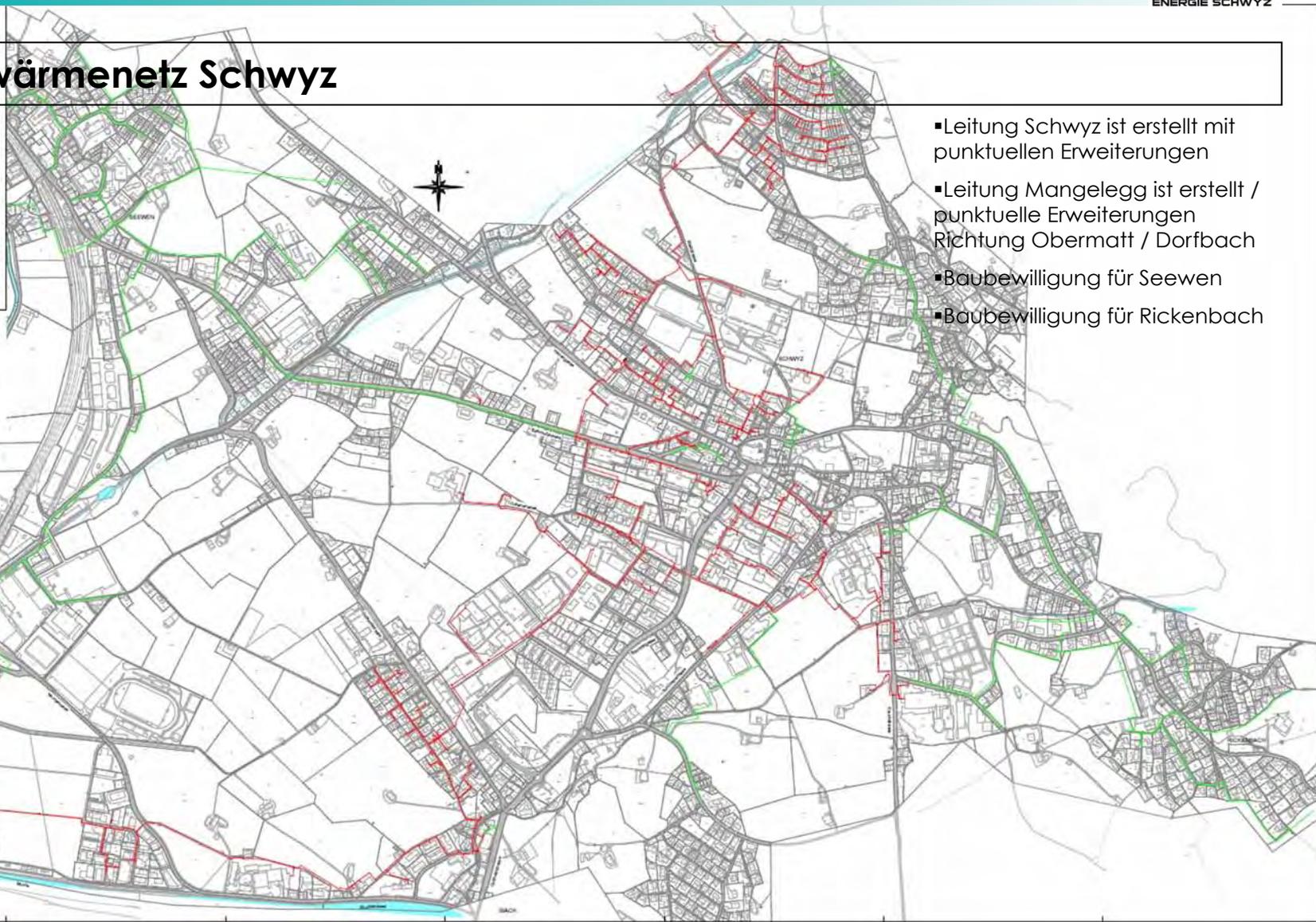
## Fernwärmenetz Schwyz

AGRO ENERGIE SCHWYZ  
AGRO ENERGIE SCHWYZ  
AGRO ENERGIE SCHWYZ  
AGRO ENERGIE SCHWYZ

Fernwärmenetz Schwyz  
Übersicht 1:2'500



AGRO ENERGIE SCHWYZ  
AGRO ENERGIE SCHWYZ  
AGRO ENERGIE SCHWYZ  
AGRO ENERGIE SCHWYZ



- Leitung Schwyz ist erstellt mit punktuellen Erweiterungen
- Leitung Mängelegg ist erstellt / punktuellen Erweiterungen Richtung Obermatt / Dorfbach
- Baubewilligung für Seewen
- Baubewilligung für Rickenbach

Legende

—	Städtische Fernwärmenetze (Stand 01.01.2010, SW 1)
—	Städtische Fernwärmenetze (Stand 01.01.2010, SW 2)

Legende

—	Städtische Fernwärmenetze (Stand 01.01.2010, SW 1)
—	Städtische Fernwärmenetze (Stand 01.01.2010, SW 2)





## Technische Grundlagen

### Fernwärmenetz/Systemtrennung/Betriebstemperatur

Dimensionierungsgrösse

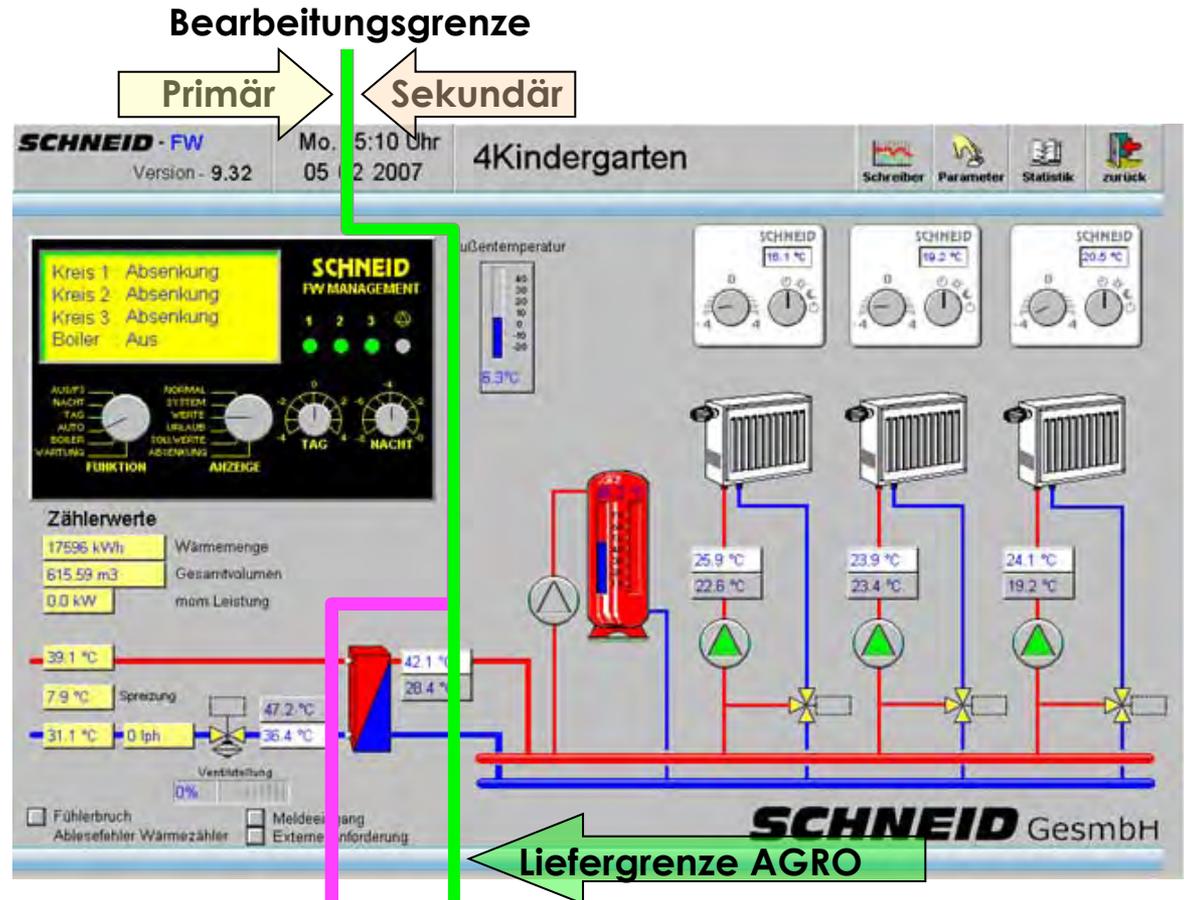
Dem Leistungsbezug des Kunden angepasst



## Technische Grundlagen

### Fernwärmenetz/Regulierung

Unterstation verdrahtet



## Energiekosten

<b>Kostenstruktur</b>	Die Kostenstruktur setzt sich aus verschiedenen Kriterien zusammen Neubau, Altbau und Leistung		
<b>Anschlusskosten</b>	<b>Einmalige Gebühr</b>	<b>Leistungsabhängig</b>	
<b>Grundgebühr</b>	<b>Fixpreis</b>	<b>CHF/kW</b>	<b>86.34</b>
<b>Arbeitspreis</b>	<b>Anhand bezogener Energie</b>	<b>CHF/kWh</b>	<b>0.084</b> <b>8.41 Rp./kWh</b>
	<b>Wartung, Unterhalt, Reparatur und Ersatzkosten der Primärseite enthalten</b>		
<b>Arbeitspreis</b>	<b>Entspricht im Durchschnitt ca. 12.7 Rp./kWh</b>		
<b>Kostenstand</b>	<b>Januar 2011 exkl. MwSt.</b>		
<b>Teuerung</b>	<b>Berechnung nach Formel QM Holz mit Berücksichtigung von verschiedenen Teilindexen der Holz- und Landwirtschaft</b>		



## Nutzen für den Wärmebezüger

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>Nutzenergie</b>       | <p><b>Keine unnötigen Wärmeverluste bei der Wärmeerzeugung.</b></p> <p><b>Energie ab dem Fernwärmenetz steht Sommer und Winter zur Verfügung.</b></p> <p><b>Es wird nur die Energie bezahlt, welche bezogen wird.</b></p>  |
| <b>Wartung/Unterhalt</b> | <p><b>Die Wärmeübergabestation bleibt im Eigentum der AGRO.</b></p> <p><b>Reparaturen werden durch diese ausgeführt und sind im Grundpreis enthalten.</b></p> <p><b>Die Wärmelieferung wird via Fernwartung permanent überwacht.</b></p> <p><b>Probleme mit der Wärmeübergabe werden sofort festgestellt.</b></p> <p><b>Aufwand des ganzen Bereiches der Wärmeerzeugung für die Überwachung und den Unterhalt entfallen.</b></p> <p><b>Keine Serviceverträge für die Wärmeerzeugung.</b></p> |



## Visionen / Ausbau

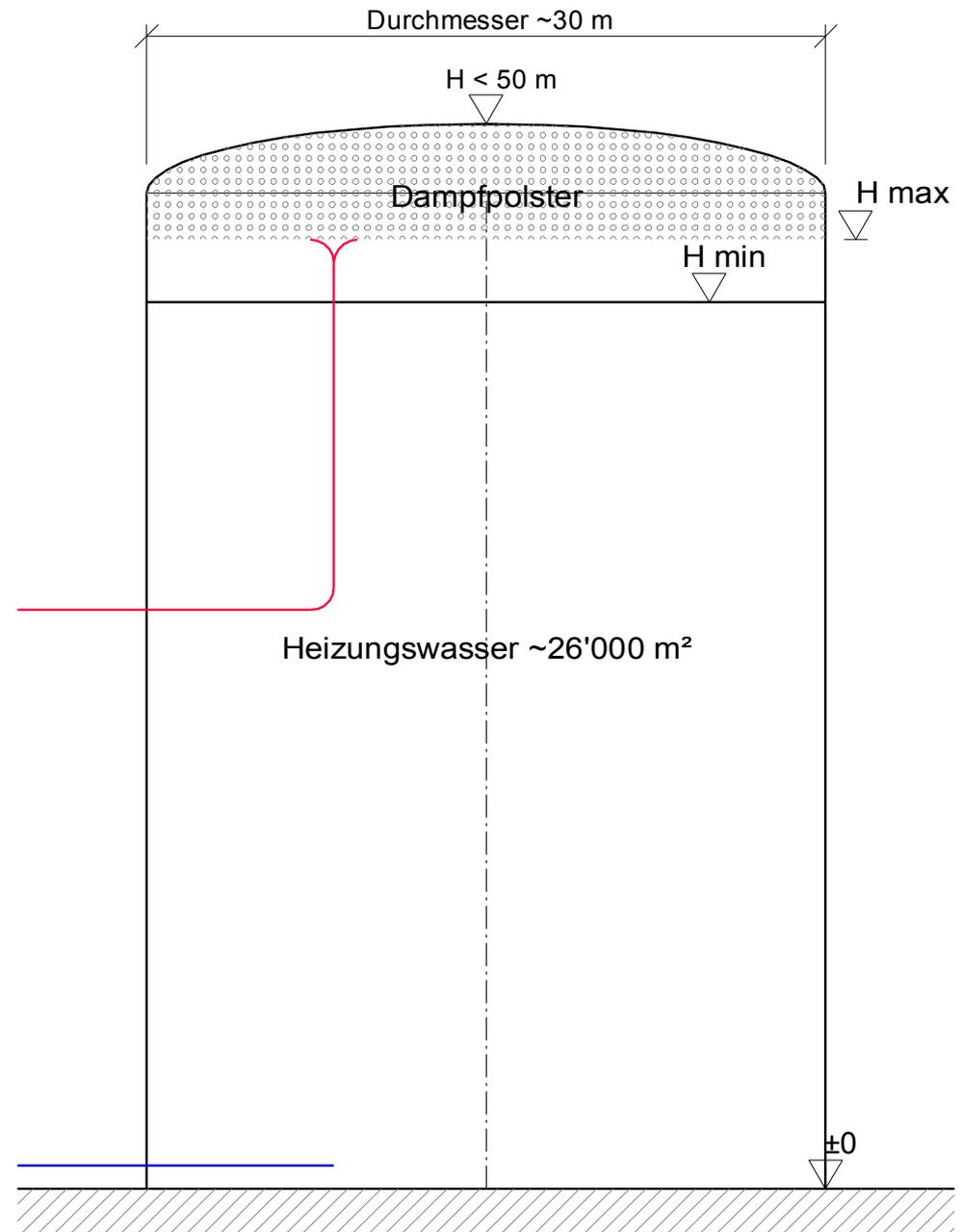
## AGRO ENERGIE SCHWYZ

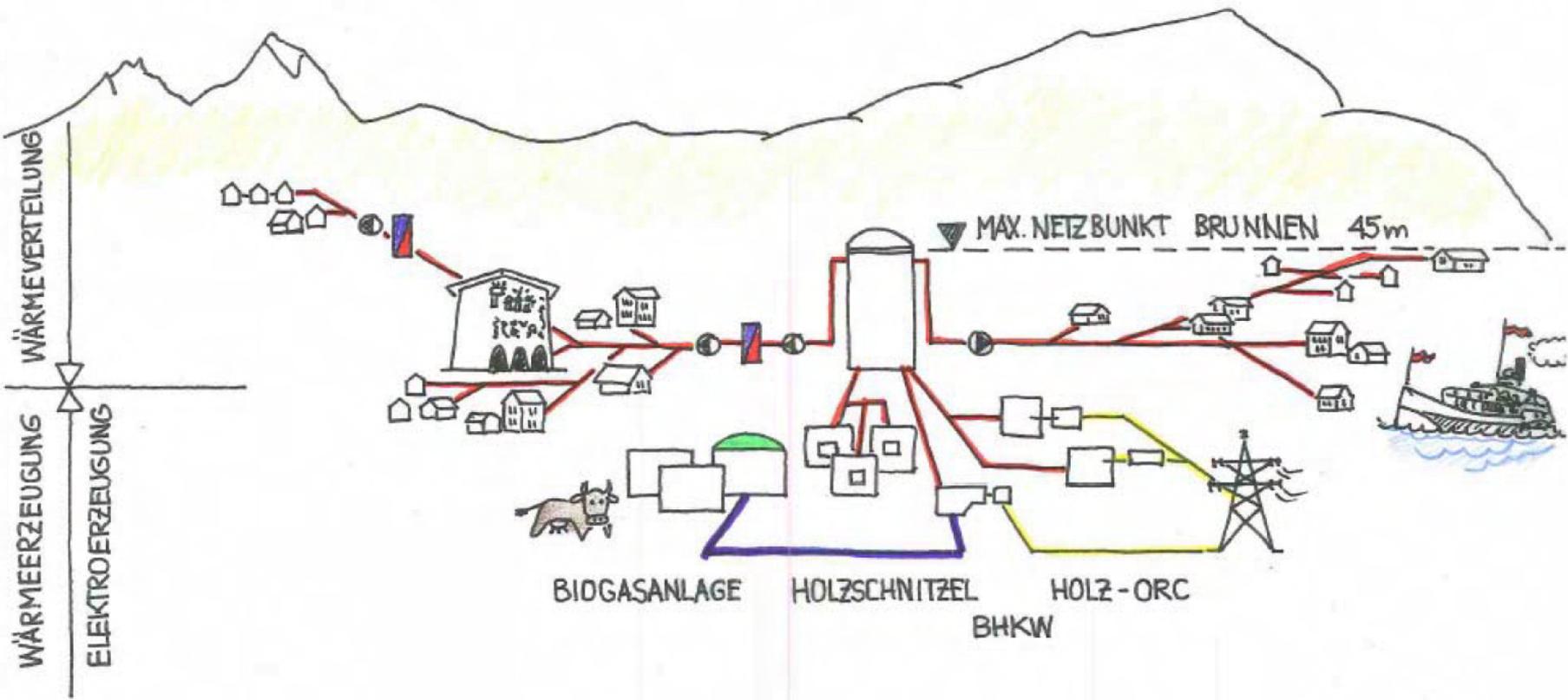
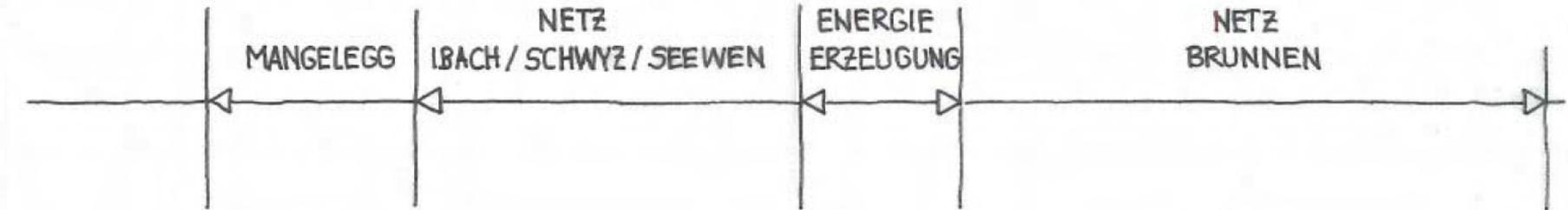
- **Bau eines Grossspeichers mit 26 '000 m<sup>3</sup> Inhalt  
Abstimmung Herbst 2012 / Winter 2013**
- **Netzerweiterung Rickenbach 2013**
- **Erweiterung Energieerzeugung mit vorgelagerter  
Stromproduktion**



# Fernwärmespeicher

- Speicherhöhe entspricht dem Anlagendruck
- Speicherdurchmesser bestimmt das Speichervolumen
- Speicherhöhe zu Volumen muss im Verhältnis sein
- Ausdehnung des Wassers zwischen  $H_{\min}$  und  $H_{\max}$
- Wartungsfrei dank bewährter Technik
- Speichervolumen  $\sim 26'000 \text{ m}^3$  ergibt gute Versorgungssicherheit









**Vielen Dank für die Aufmerksamkeit**

