



Strength. Performance. Passion.

Energiegewinnung aus Abwärme im Zementwerk Untervaz

Holcim (Schweiz) AG

Markus Hepberger

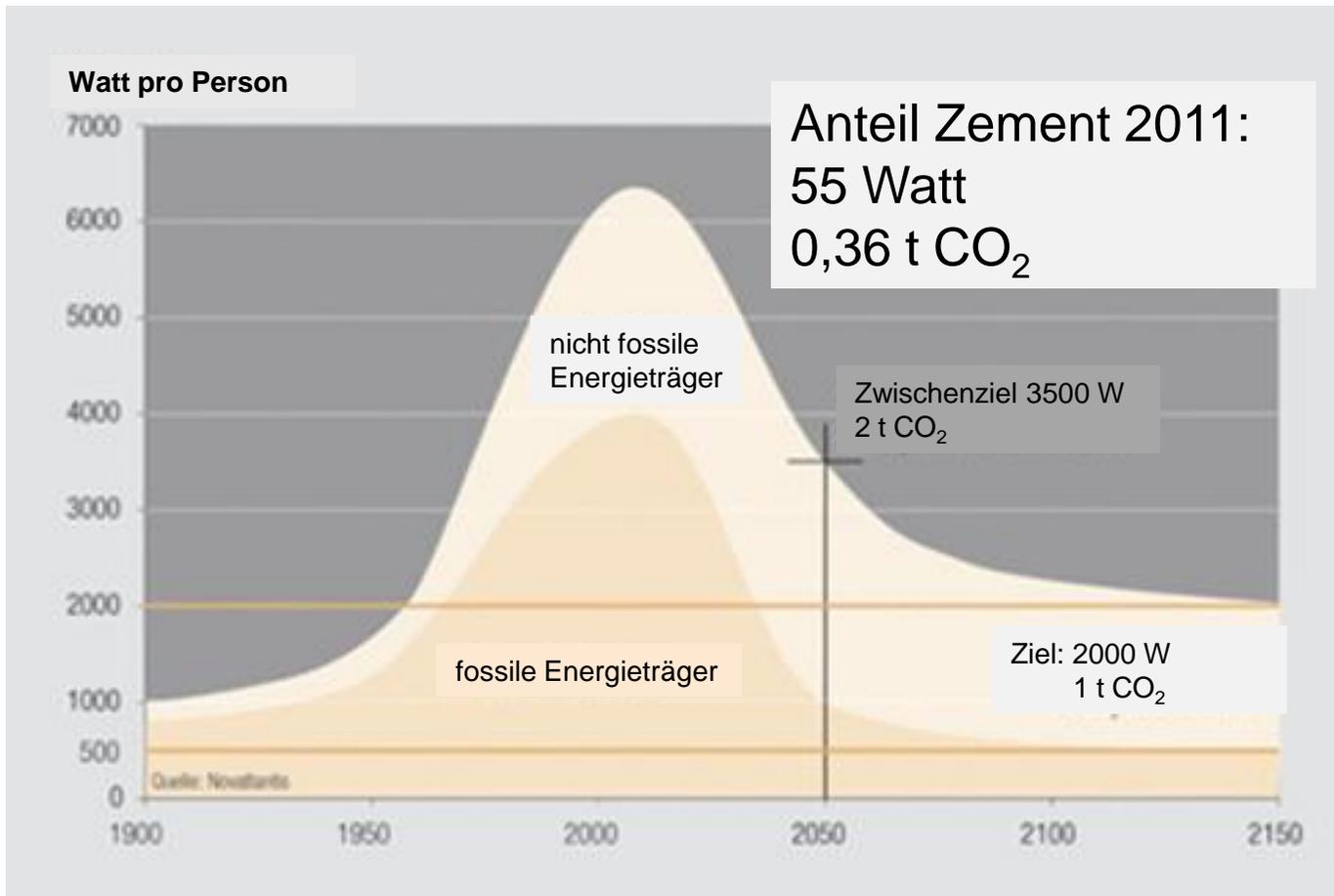
Holcim (Schweiz) AG – Zementwerk Untervaz



Das Zementwerk Untervaz...

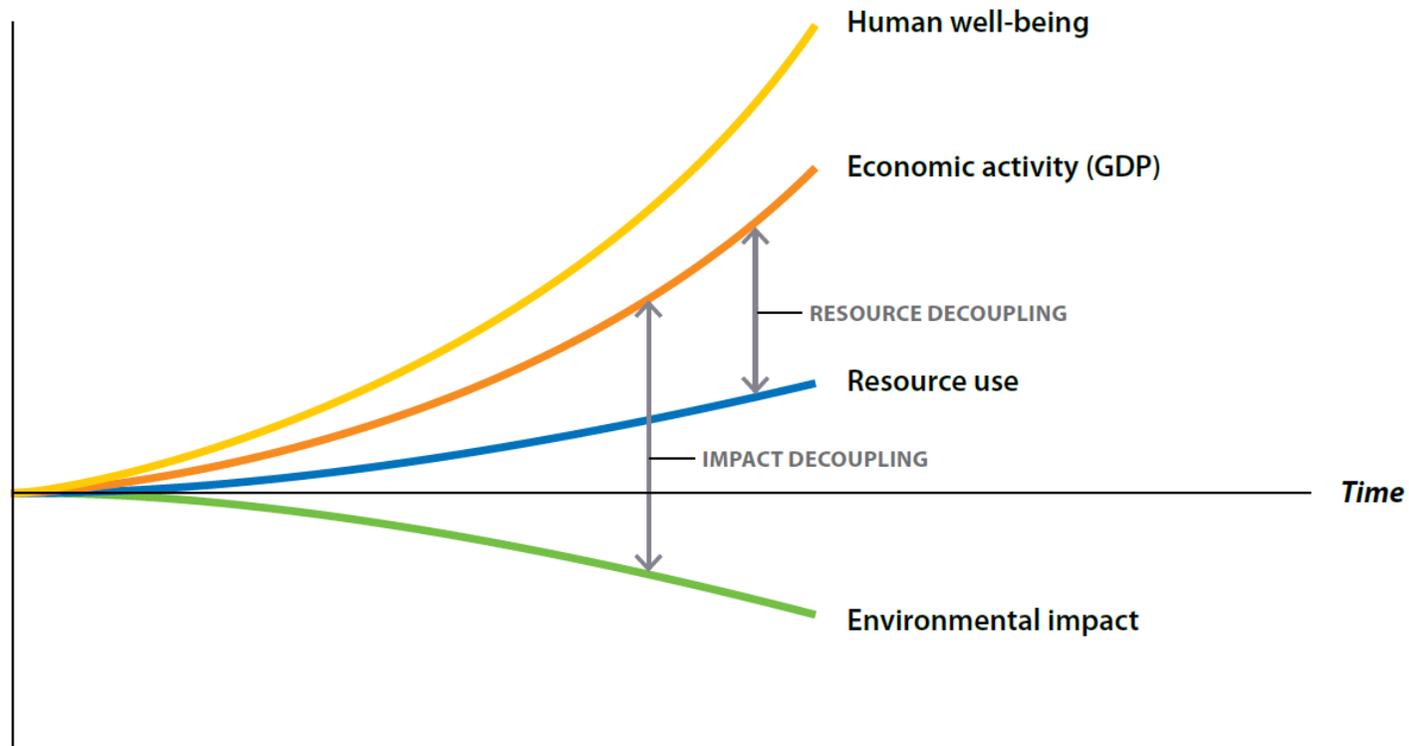
- beschäftigt 120 Mitarbeiter
- produziert 800'000 t Zement
- verbraucht hierfür
 - ▶ 75'000'000 kWh elektrische Energie
 - ▶ 2'000'000 GJ thermische Energie (555 mio kWh)
- Die eingesetzte Energie entspricht dem Gesamtenergieverbrauch von 30'000 Haushalten.

Zement in der 2000 Watt Gesellschaft



Quelle: Novatlantis
Holcim

Entkopplung von Ressourcenverbrauch und Wirtschaftswachstum – «dekarbonatisierte Wirtschaft»



Quelle: SPIRE2030.eu

Die Zementindustrie ist sehr energieintensiv und daher auch emissionsrelevant

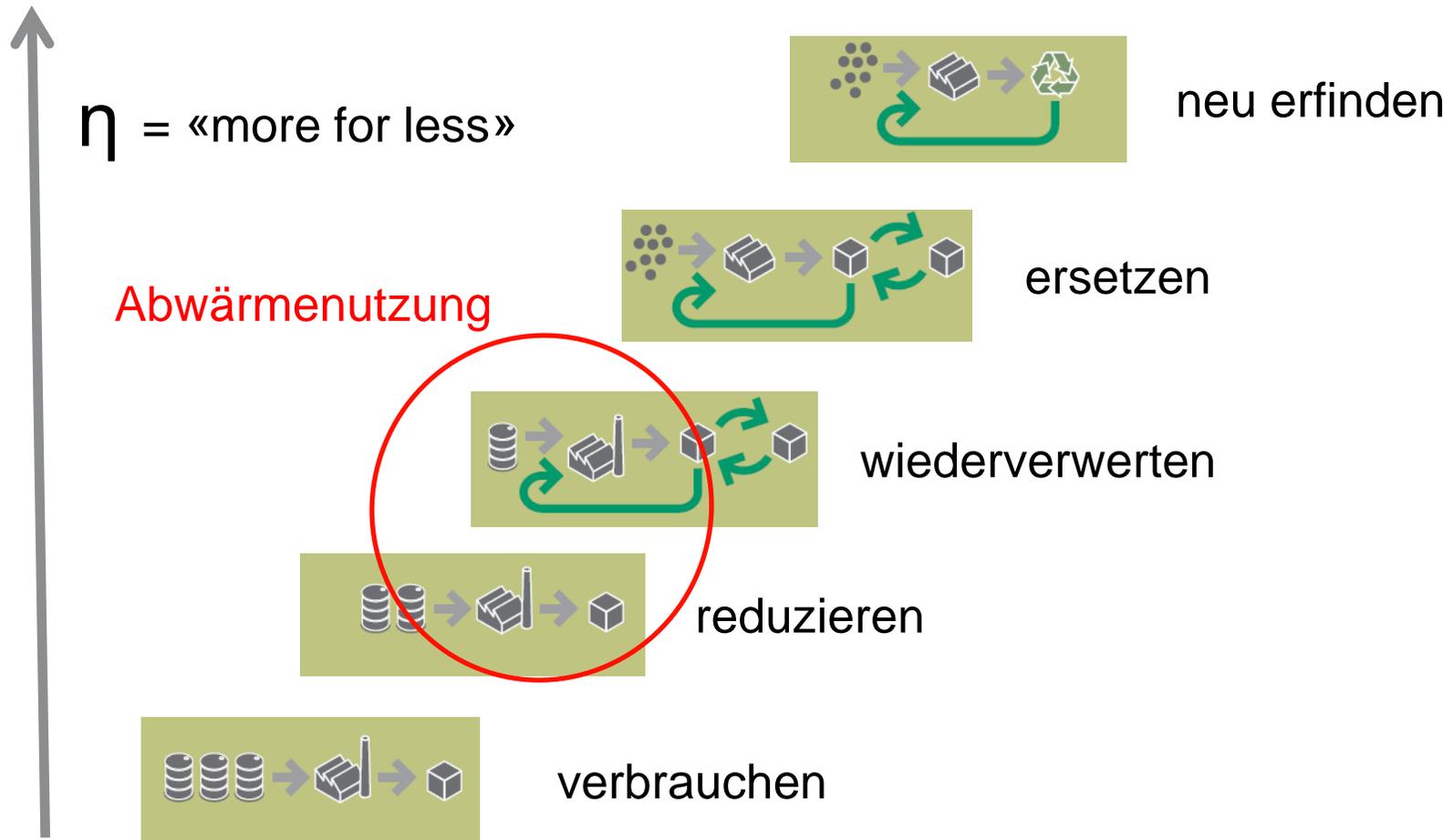
- 5% Anteil bei anthropogen verursachtem Kohlendioxid
 - ▶ ca. 1,5 mrd t weltweit
- WBCSD und CSI erarbeiten mit IEA ein Technologie-Roadmap
 - ▶ Beitrag zur Halbierung der Kohlendioxidemissionen

Key Points

- Cement is a key material. Demand reduction / substitution is not an option
- Options today (best available technology (BAT), alternative fuels and clinker substitutes) are not sufficient to reduce future emissions in the sector
- New technology is needed – CCS and new cement types
- Urgent action is needed to develop and demonstrate carbon capture technology for the cement sector
- Step increase in RD&D needed, a very long term solution is required
- Deep emission cuts are costly (USD 50-100/t CO₂) and capital intensive
- Policy should address economic implications
- Cement will become twice as expensive – a challenge and an opportunity

Quelle: IEA

KVP der industriellen Wertschöpfungskette



Quelle: SPIRE2030.eu

Fokus auf Energieeffizienz

- in faktisch jeder Agenda der unterschiedlichen Energiestrategien und Visionspapieren wird festgehalten:

- ▶ «Energieeffizienz ist der Königsweg»,

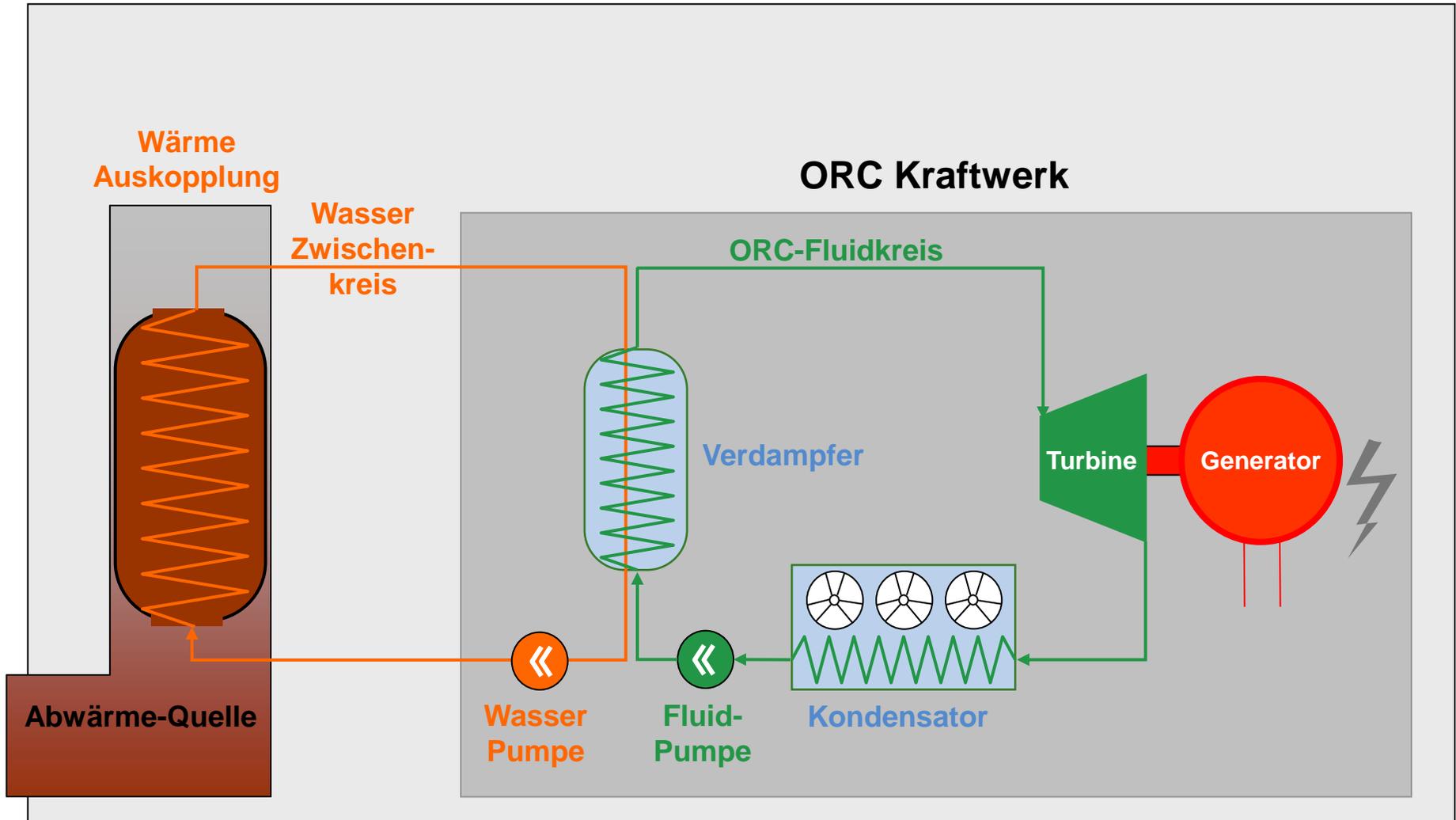
um das hochgesteckte Ziel der Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch zu erreichen.

Quelle: Oettinger, EU-Kommissar

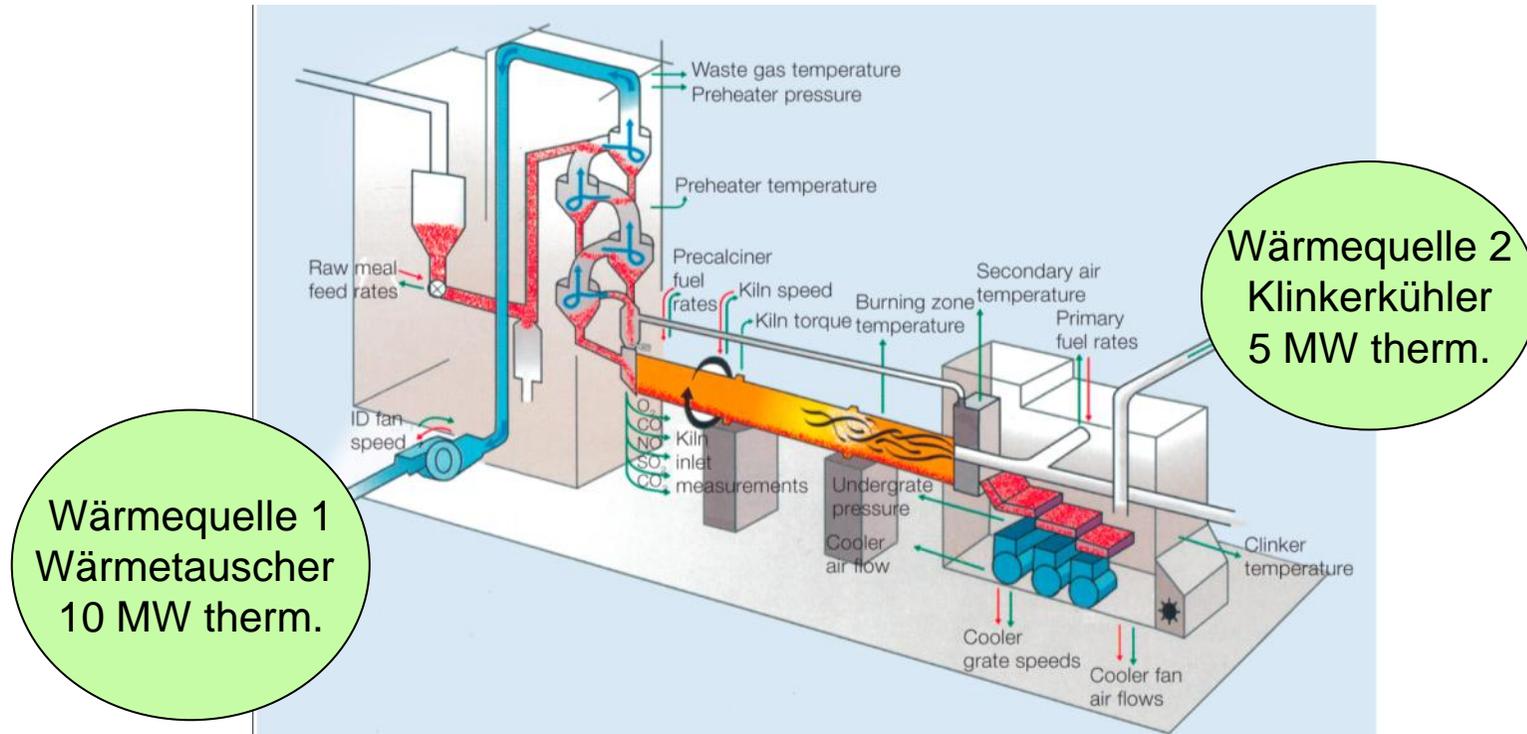
Nicht neu und doch weitgehend unbekannt....

- Ein weiterer Schlüssel für die Energieeffizienzsteigerung des Zementproduktionsprozesses:
 - ▶ Die Anwendung des ORC (Organic Rankine Cycle) in der Zementindustrie und damit die Nutzung von “Niedertemperaturabwärme” zur Stromerzeugung.

Das Abwärmeverstromungsprinzip mit ORC



Die bis anhin nicht genutzten Abwärmequellen im Zementwerk Untervaz



Σ nutzbare Abwärme = 20% der eingesetzten therm. Energie

einige technische Daten



- **WHR 1:**

- ▶ Stromgewinnung aus Ofenabgasen
- ▶ Abkühlung der Ofenabgase von ca. 370 C auf ca. 170 C
- ▶ Diese 200 C Unterschied entsprechen ca. 10 MW thermisch
- ▶ 10MW thermisch sind etwa 12% unseres Brennstoffeintrags im Brenner
- ▶ Stromproduktion Auslegung: 1.4 MW netto

- **WHR 2:**

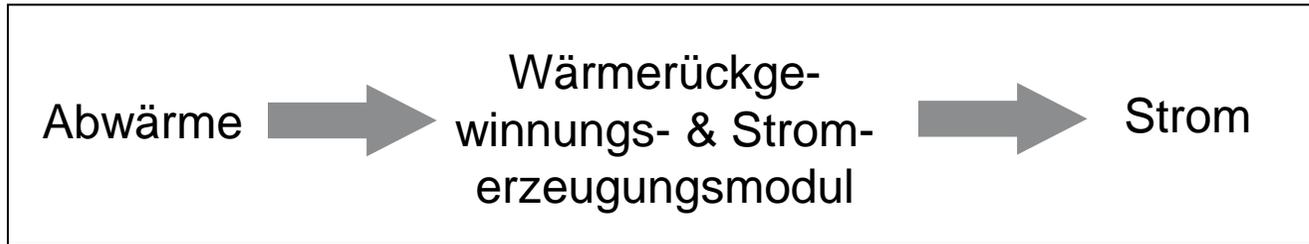
- ▶ Stromgewinnung aus Abluft Klinkerkühler
- ▶ Abkühlung der Gase von ca. 320 C auf ca. 160 C
- ▶ Dies entspricht ca. 5MW thermisch
- ▶ Stromproduktion gemäss Auslegung inkl. WHR 1: 2.0 MW netto

Chronologie



- **2008-2009**
Technische Abklärungen mit Holcim über mögliche Projekte und Anlagen, z.B. Ternate, Untervaz etc.
- **März 2010**
Grundsatzentscheid Holcim zum Bau einer ORC Anlage
- **Juni 2010**
Auftrag von Holcim an ABB für die Realisierung der Anlage
- **Projekt:**
ORC Anlage für 2 Wärmequellen, 2,0 MW Nettoleistung
Start: Herbst 2010
Produktionsbeginn: Herbst 2012
- **Investitionskosten:**
CHF 15 mio – gesponsert durch den Holcim Energy Fund

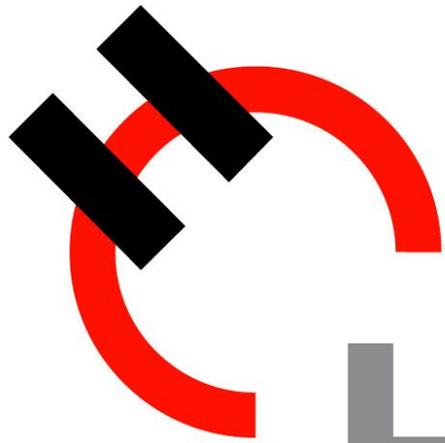
Nur Vorteile



Die ORC Anlage in Untervaz produziert 15'000'000 kWh/a.
Das sind 20 % des Strombedarfes unseres Zementwerkes.

Albert Schweitzer, Humanist (1875 – 1965)

«Ethik ist eine bis ins Unendliche erweiterte Verantwortung»



Holcim