

Hydrothermale Carbonisierung

Energie für die Zukunft

Kombikraftwerke I
Kombikraftwerke II

Januar 2013





HOLINGER

ALSTOM



SÜDZUCKER



Nestlé



PITTINI-STAHL



REMONDIS®



GETEC AG



TATA CHEMICALS EUROPE

HEIDELBERGCEMENT

HTC STÖSST AUF GLOBALES INTERESSE



400

Erstmals hat der Kohlendioxidgehalt an einer Messstation auf der Erde den Wert von 400 ppm mehr als einen Monat lang überschritten. Registriert hat diese Konzentration die Messstation Barrow in Alaska. In etwa 4 Jahren erwarten Experten solche Werte für die ganze Welt.

72

Bis anhin ist die Wissenschaft davon ausgegangen, dass Methan (CH₄) ein 25 mal schädlicheres Klimagas als CO₂ ist. Dies basiert aber auf einem Zeithorizont von 100 Jahren. Wenn wir aber 20 Jahre verwenden, was realistischer ist, erhalten wir einen Wert von 72! Methanschlupf muss vermehrt ins Zentrum der Aufmerksamkeit gelangt. HTC produziert praktisch keine CH₄ Emissionen.

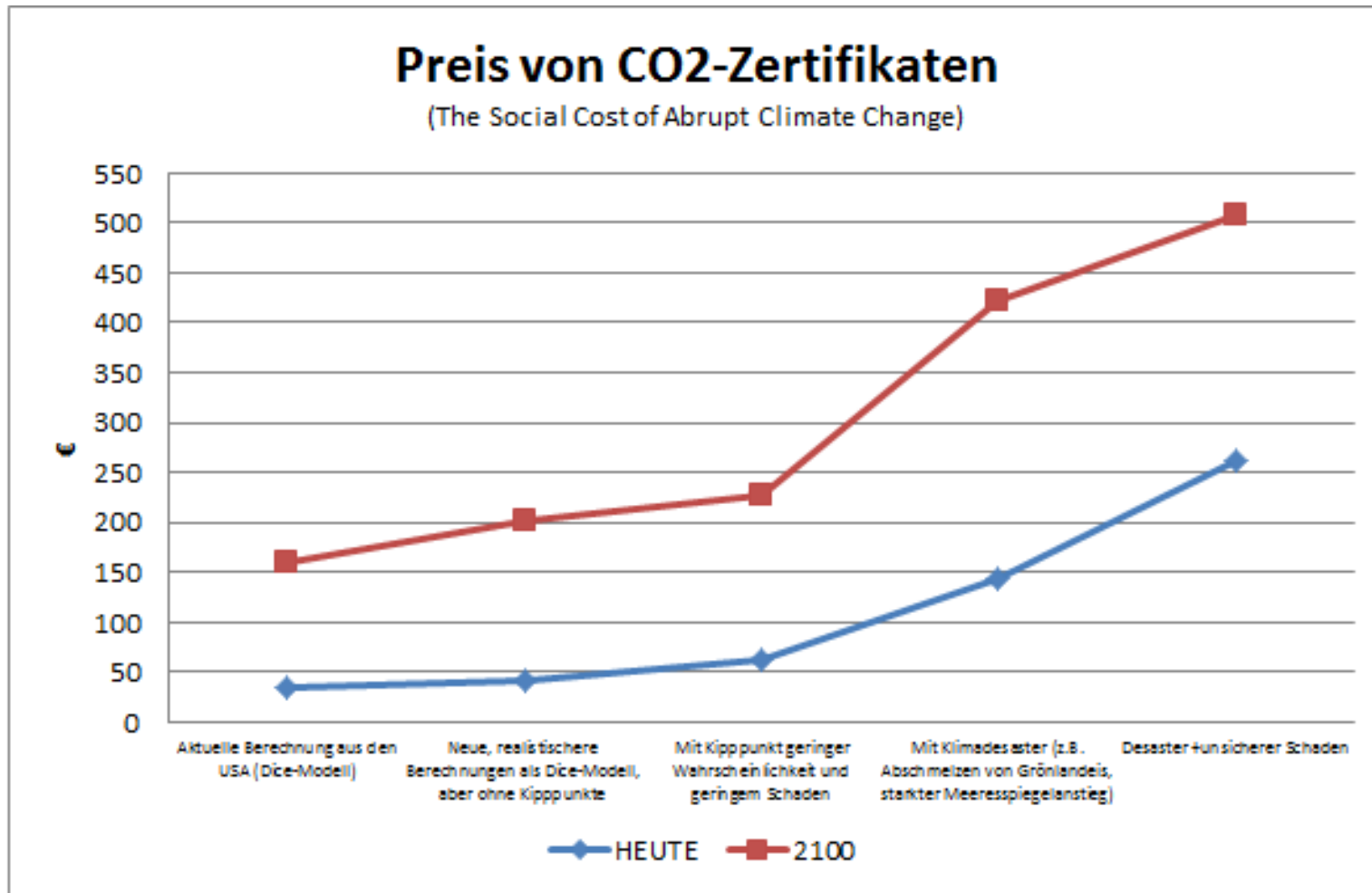
€ -100 - +200

Ist der Preis für eine Tonne Biokohle je nach Herkunft der Biomasse. Bei Biokohle aus „gate fee“ Biomasse Klärschlamm u.ä. liegt er bei unter Null. Bei industrieller Biomasse mit Nutzung der Abwärme liegt er bei Null. Bei Aufarbeitung von Grünschnitt oder Gärresten liegt er bei € 100 – 200,-- je nach Standort.

8 MWth

Ist die Energie die in einer Tonne Biokohle enthalten ist. Bei einem Umsetzungswirkungsgrad von ca. 35% sind das 2,8 Mwel zu Kosten die bei unter € 100 MWh liegen können. Zuzüglich kann die thermische Energie genutzt werden z.B. zum Betrieb der HTC Anlage selbst, die dann CO2 negativ wird !

WAS SIND DIE ECHTEN KOSTEN FÜR DIE EMISSION VON EINER TONNE CO2



Studie der Universität Zürich (UZH) und Stanford University



Profitabel	AVA-CO2 HTC-Anlagen erzielen ausgezeichnete Renditen.
Flexibel und Skalierbar	Hohe Flexibilität an verschiedenen Biomassen und skalierbare Anlagegrößen.
Einzigartig	HTC-Anlagen können ein breites Spektrum an nassen Biomassen verwerten und HTC hat die beste Energiebilanz aller existierenden Biomasse-Technologien.
Einfach & Kompatibel	Die Endprodukte AVA cleancoal und AVA biochar sind einfach zu lagern und zu transportieren. Im Gegensatz zu Biomasse sind die Endprodukte hydrophob. AVA cleancoal kann in bestehenden Kohlefeuerungsanlagen verwendet werden.
Grundlastfähig	Biokohlefeuerungsanlagen können Tag und Nacht oder zu jedem notwendigen Zeitpunkt Energie erzeugen.
Steril	HTC Endprodukte sind auf Grund der Prozesstemperatur von 220 ⁰ C und Drücken von 22 bar steril.
Robust	AVA-CO2 HTC-Anlagen werden mit Standard Industriekomponenten und bestehenden Technologien umgesetzt.
Ethisch	AVA-CO2 HTC-Anlagen verwenden Biomasseabfall. Es entsteht damit keine Konkurrenz zur Lebensmittelherstellung

Natürlicher Prozess	HTC ist eine Art «wässrige Verkohlung» bei welcher unter Druck und Hitze der Kohlenstoff aus der Biomasse gelöst wird. HTC ist dem natürlichen Prozess der Inkohlung sehr ähnlich.
Bergius	HTC wurde bereits 1913 durch Friederich Bergius beschrieben. Hierfür erhielt er 1931 den Nobelpreis.
Biokohle	Die hydrothermale Carbonisierung kann verschiedene Arten von nassen biogenen Reststoffen innerhalb kurzer Zeit in eine hochwertige, CO ₂ -neutrale Biokohle umwandeln.
Biochar	Alternativ kann mit dem HTC-Verfahren auch Biochar erzeugt werden. Ein humus-ähnliches Produkt, das zur landwirtschaftlichen Bodenverbesserung und zur CO ₂ -Speicherung eingesetzt wird.
Abfall- verwertung	Biogene Abfallstoffe werden effizient verwertet und auch in Biokohle umgewandelt. Das Endprodukt ist zudem steril da Bakterien und andere ungewünschte Substanzen (z.B. Hormone, etc.) im HTC-Prozess eliminiert werden.

- 1913** Friederich Bergius entdeckt das HTC-Prinzip
- 1931** Friederich Bergius erhält Nobelpreis
- 1991** Dr. Andrea Kruse vom KIT erforscht erneut HTC
- 2006** Prof. Markus Antonietti publiziert Studie zu HTC
- 2009** AVA-CO2 wird gegründet / AVA-CO2 nimmt Pilotanlage K3-335 in Betrieb
- 2010** AVA-CO2 nimmt mit der HTC-0 die weltweit erste Anlage im Industriemasstab in Betrieb
- 2011** Diverse Batches mit unterschiedlichen Biomassen werden auf der HTC-0 durchgeführt
- 2012** AVA-CO2 nimmt mit der HTC-1 die weltweit erste HTC-Industrieanlagen in Betrieb
- 2013** Weitere kommerzielle HTC-Projekte in der Umsetzung

WIE SIEHT UNSERE INDUSTRIELLE UMSETZUNG AUS?



Pilotanlage K3-335



Industrieanlage HTC-0

WELTWEITE ERSTE KOMMERZIELLE HTC-ANLAGE IN RELZOW, DEUTSCHLAND



<u>Auftraggeber:</u>	Eurosolid
<u>Grösse der Anlage:</u>	2 HTC-Reaktoren (Phase I) 6 HTC-Reaktoren (Phase II)
<u>Substrat:</u>	Schilfgras aus Paludikulturen, Grüngut, 8'000 t/a (4'000 TS t/a) (Phase I)
<u>Biokohleproduktion:</u>	2'664 t/a (Phase I)
<u>Kurzbeschreibung:</u>	Auf dem Gelände des ehemaligen DDR Militärdepots (total 67ha) bei Relzow, Murchin entsteht seit März 2011 ein Zentrum für erneuerbare Energien. Nebst der HTC-Anlage setzt die Betreiberin Eurosolid Energie GmbH auf Photovoltaik und Nutzung der Windkraft. Ende 2013 wurde die weltweit erste HTC-Industrieanlage erfolgreich dem Testbetrieb übergeben.

HTC-1 IN RELZOW



HTC-1 IN RELZOW



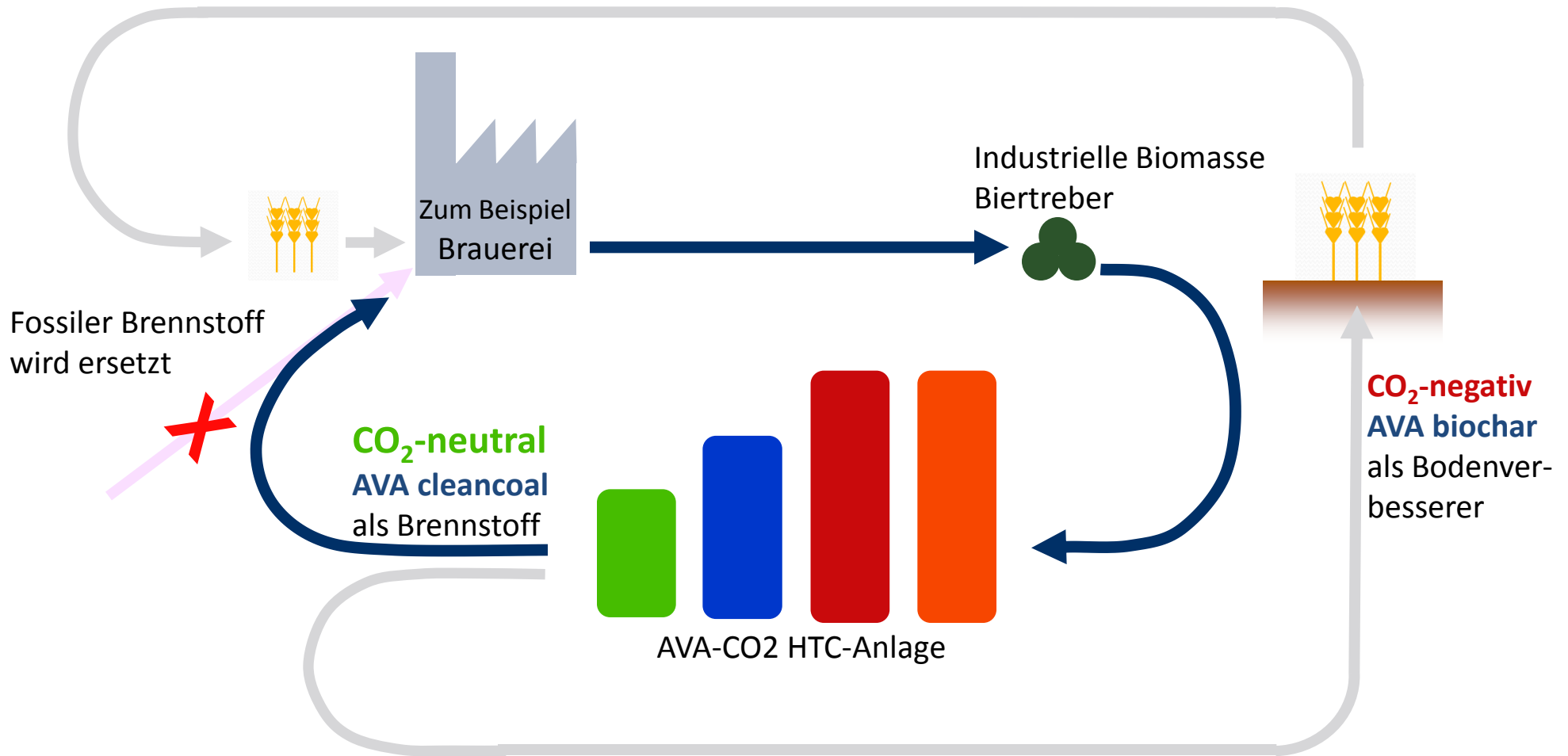
HTC-1 IN RELZOW



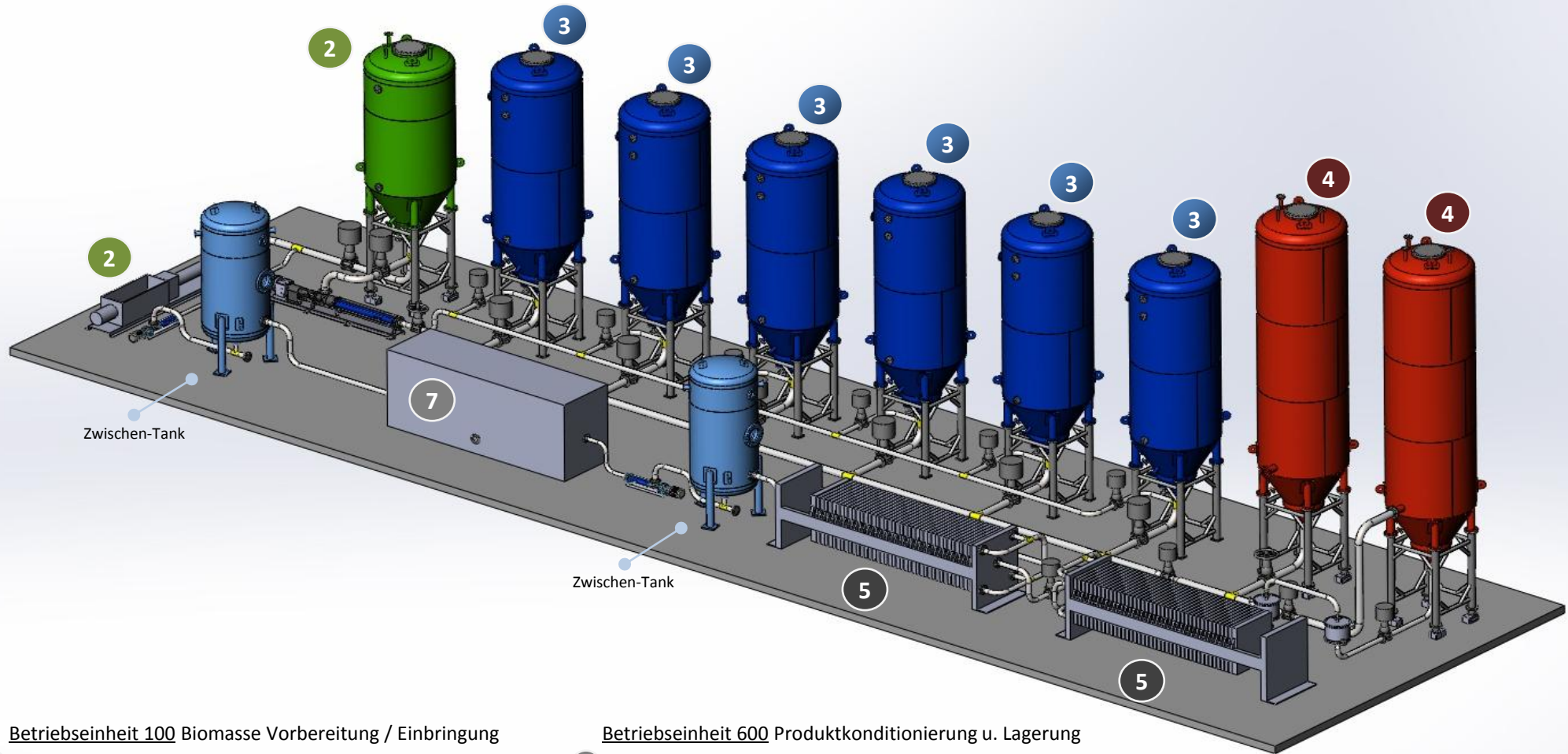
70 Mio.Tonnen

Ist die Menge an Biomasse die Deutschland JÄHRLICH aus Grünschnitt (Rotte), Klärschlamm (Verbrennung), Gärresten (Ausbringung) und anderen Biomassen neu entsteht. Genug Energie für 3.500 GigaWatt elektrische Energie. Praktisch und einfach erreichbar sind davon ca. 1.000 GigaWatt.

WAS SIND DIE EINFLÜSSE VON HTC AUF DIE CO₂-KREISLÄUFE?



AVA-CO2 HTC-ANLAGE: DIE BETRIEBSEINHEITEN



Betriebseinheit 100 Biomasse Vorbereitung / Einbringung

Betriebseinheit 200 Prozess-Beschickung und Vorwärmen

Betriebseinheit 300 HTC Prozess Reaktoren

Betriebseinheit 400 Prozess Auslass und Kühlung

Betriebseinheit 500 Produkt und Wasser Separation

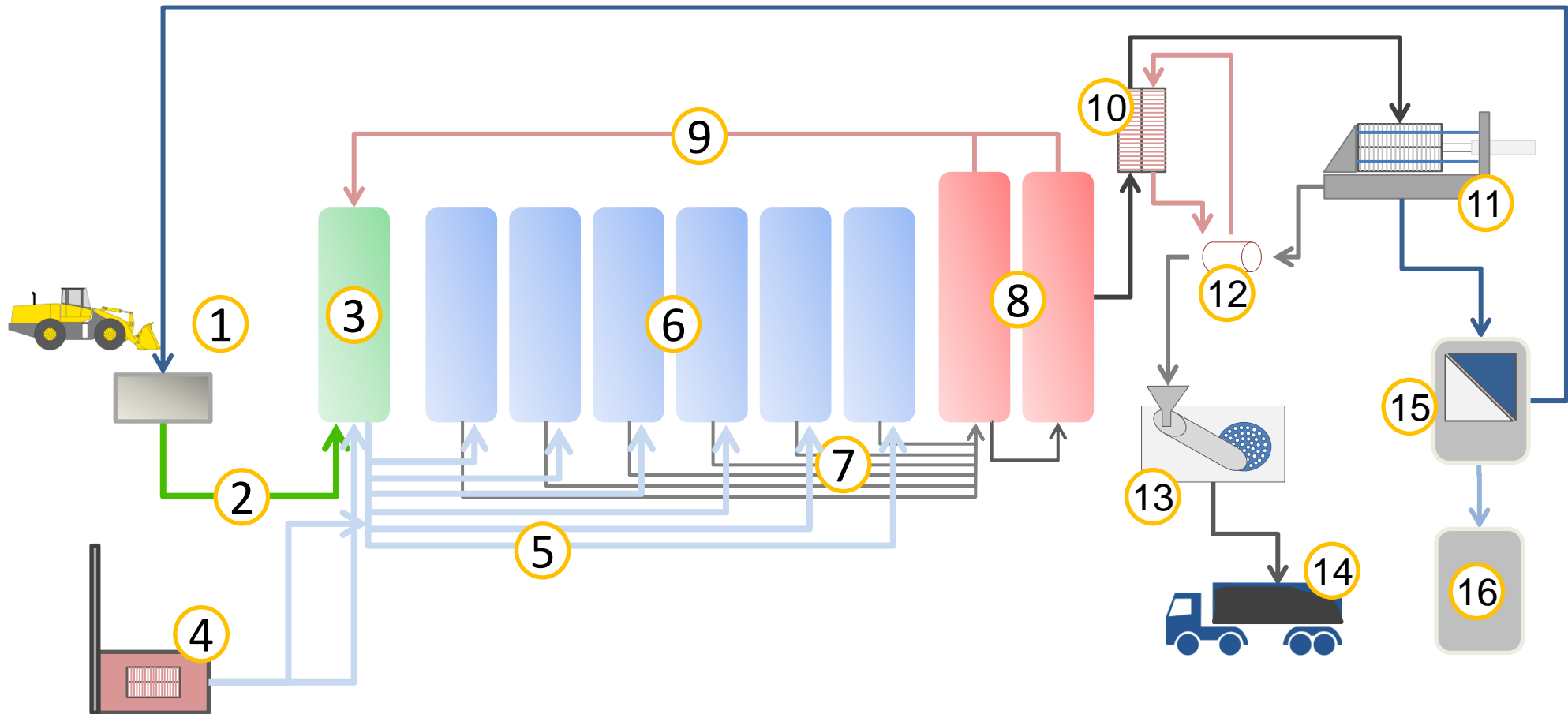
Betriebseinheit 600 Produktkonditionierung u. Lagerung

Betriebseinheit 700 Prozess Wasser Vorbehandlung

Betriebseinheit 800 Abwasseraufbereitung

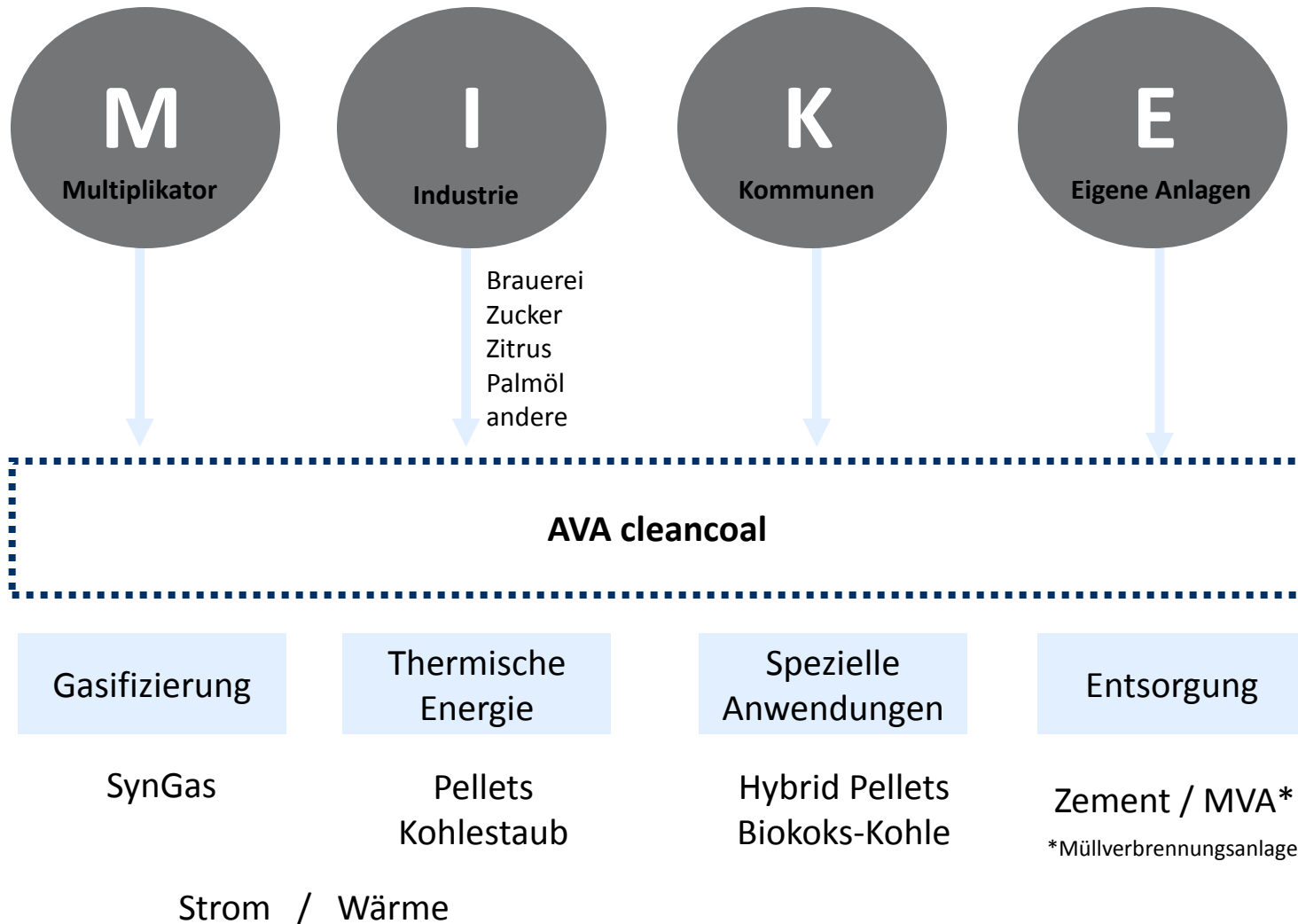
Betriebseinheit 900 Hilfsbetriebe

AVA-CO2 HTC-ANLAGE: DAS VERFAHRENSPRINZIP

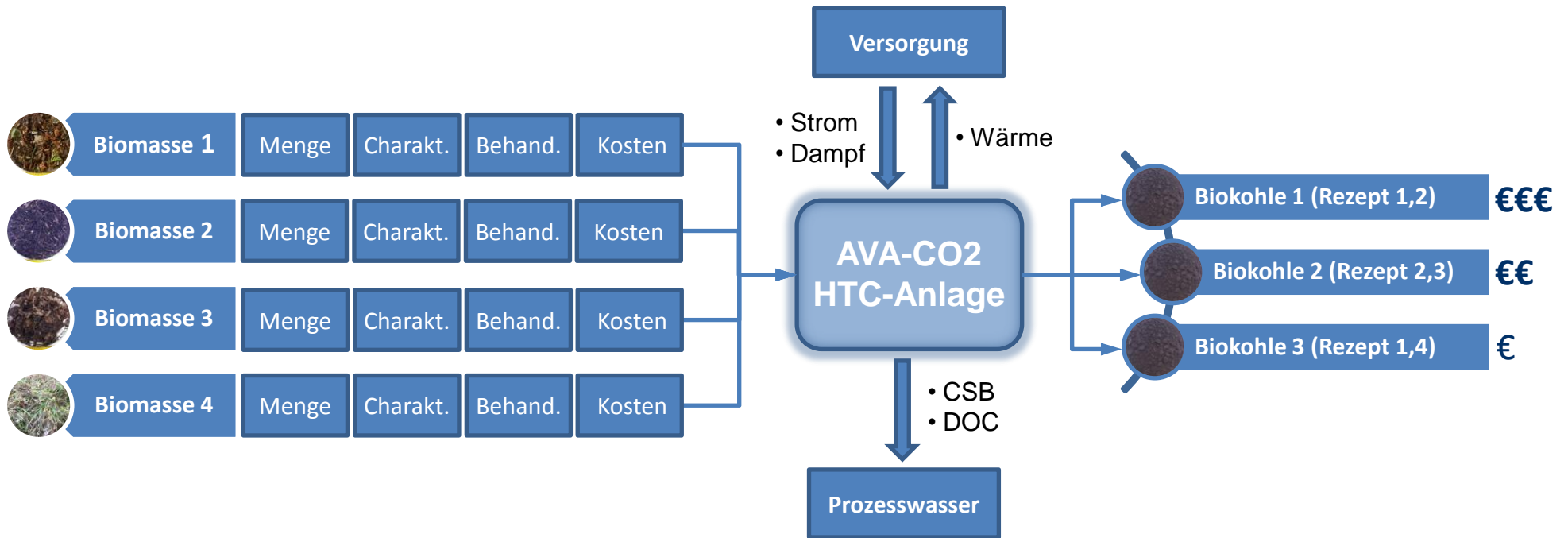


- 1** Erste kommerzielle HTC-Anlage zur Zeit im Bau.
- 2** Forschungsk Kooperationen mit zwei Universitäten: ZHAW und KIT.
- 25** 25 hoch qualifizierte Mitarbeiter in Zug und Karlsruhe.
- 90** Auf unserer Website kommen die Besucher aus über 90 verschiedenen Ländern.
- 2009** Gründung AVA-CO2 Schweiz AG.
- 2010** Oktober 2010: Inbetriebnahme der ersten HTC-Anlage (HTC-0) im industriellen Masstab.
- 2012** Oktober 2012: Inbetriebnahme der weltweit ersten HTC-Industrieanlage (HTC-1).
- 100%** Zu 100% in Privatbesitz.

WAS IST UNSERE STRATEGIE?



Die folgende Grafik zeigt die AVA-CO2 HTC-Anwendungen von der Biomasse über den Betrieb bis zum Endprodukt AVA cleancoal®



ZUSAMMENFASSUNG: WAS BIETET AVA-CO2?

- Robuste Technologie welche heute verfügbar ist.
- Skalierbare Anlagen.
- Hohe Flexibilität betreffend Biomassen welche verarbeitet werden können.
- Unterschiedliche Partnerschaftsmodelle.
- Schnelle Umsetzung von «engineering» über «turn key» bis zu «BOT» (build, operate, transfer).
- Effizienteste «Biomass to Energy» Technologie für nasse Biomassen mit Kohlenstoff-Effizienz von über 90%.
- Enormes, weltweites Potenzial.
- Attraktive Renditen von 8 – 15%.



Danke!