

Vortrag TU Graz 11.02.2010

DER BLAUE TURM H2Herten

im Wasserstoffkompetenzzentrum

Herten / Nordrhein-Westfalen

Erwin GREILER

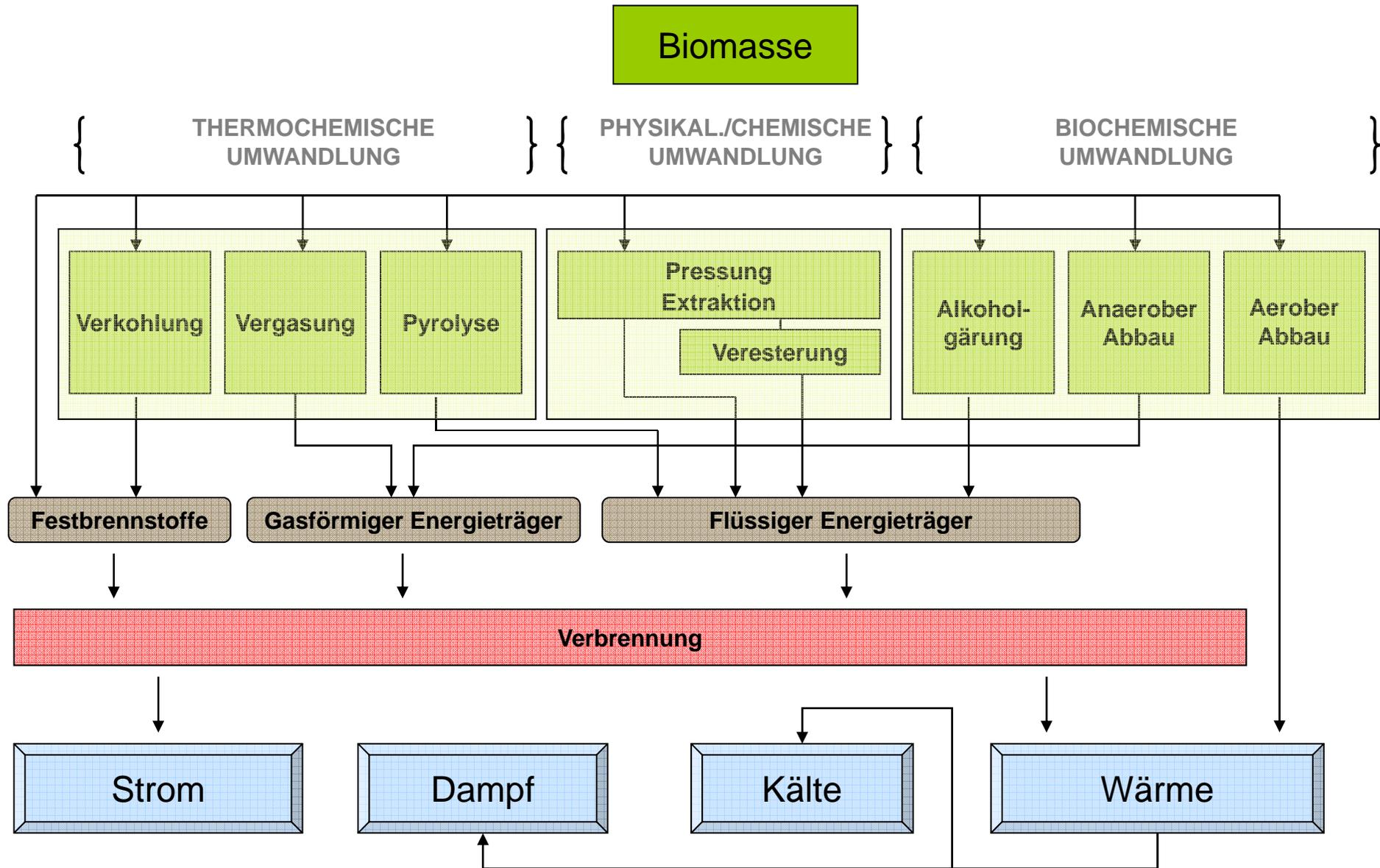
Gliederung des Vortrages



Gliederung des Vortrages:

1. Vorstellung von TOC – The OeCompany
2. Ausgewählte Nutzungspfade für Biomasse
3. Allgemeines
4. Funktionsweise des Blauen Turmes
5. Projektdaten und Kennzahlen des Projektes H2Herten
6. Aktuelle Baustellenfotos von H2Herten
7. Weitere Projekte - weltweit
8. Zusammenfassung und Ausblick

Ausgewählte Nutzungspfade für Biomasse



Ausgewählte Inputstoffe für den Blauen Turm

Biomasse

Mögliche / aktuelle Inputstoffe für den Blauen Turm:

- Straßenbegleitgrün (Deutschland – EEG-konform)
- Holzhackschnitzel
- Hühner- und Geflügelmist
- Diverse kommunale und industrielle Klärschlämme
- Pflanzliche/Tierische Biomassen verschiedenster Art
 - Gärreste aus der Biogasproduktion
 - Pressrückstände aus der Olivenölproduktion
 - Rückstände aus der Reisindustrie
 - Überreste aus der Lebensmittelerzeugung / Futtermittelerzeugung
 - Bagasse / Melasse aus der Zuckerindustrie
 - Schlempe aus der Bioethanolerzeugung

Funktionsweise des Blauen Turmes - 1

3. Bereitstellung der Prozesswärme

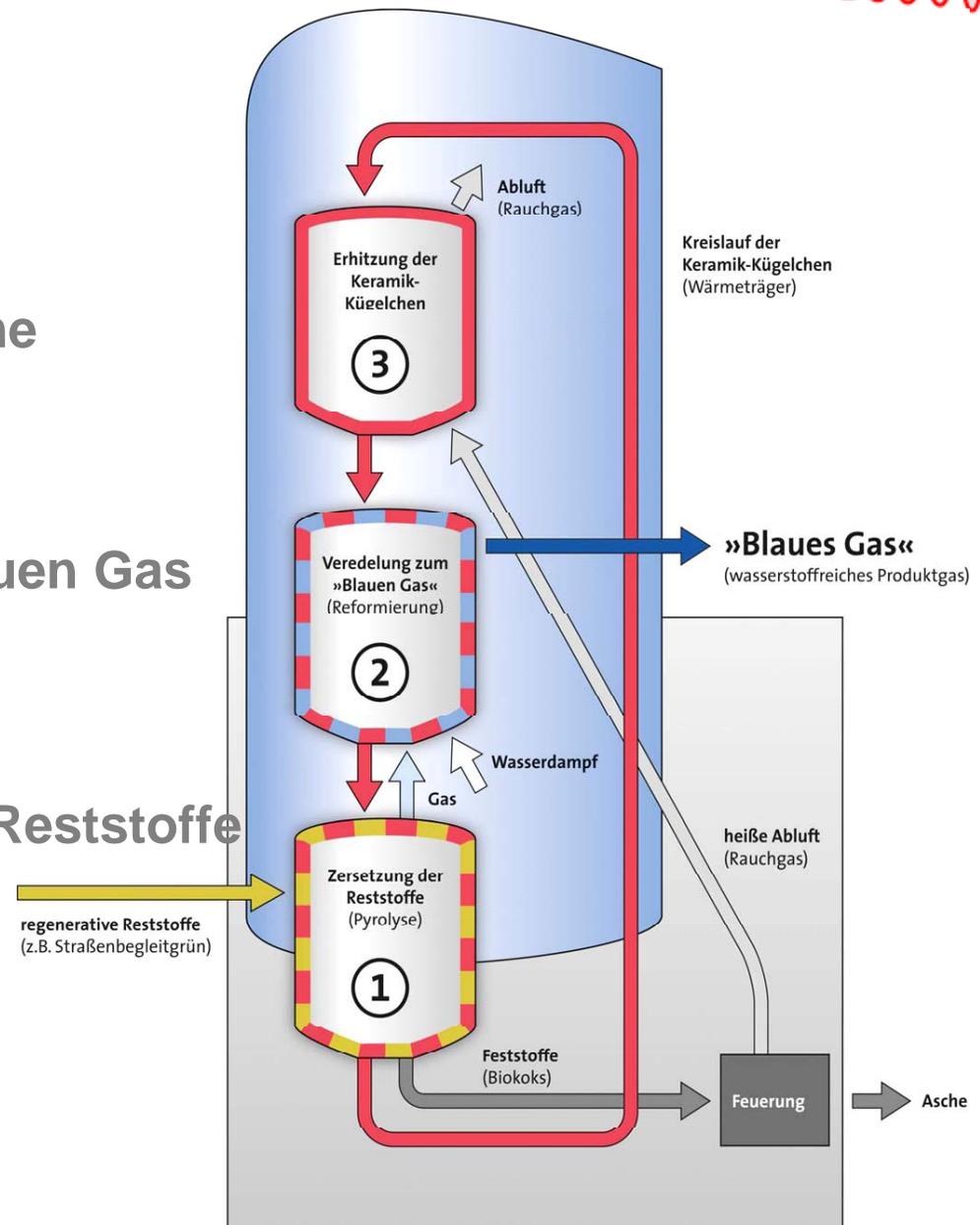
WÄRMEEINTRAG

2. Veredelung des Gases zum Blauen Gas

REFORMIERUNG

1. Zersetzung der regenerativen Reststoffe

PYROLYSE



Funktionsweise des Blauen Turmes - 2

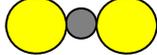
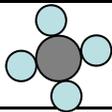
Zusammenfassung der Funktionsweise des Blauen Turms

- Der Blaue Turm verwertet regenerative Reststoffe für eine äußerst effiziente Energieerzeugung.
- Beim Blauen Turm wird ein sauberes, klimaneutrales Gas erzeugt, das sog. *Blaue Gas*.
- Die Umwandlung der regenerativen Reststoffe in *Blaues Gas* (Reformierung) erfolgt in mehreren, voneinander getrennten Prozessschritten.
- Das Verfahrensprinzip wird auch *Gestufte Reformierung* genannt.

Produktgas - Analyse

Zusammensetzung von *Blauem Gas* am **Beispiel Geflügelmist**

Probe 2003+09+117xxx

Gaskomponente			Anteil (%)
Wasserstoff	H ₂		48,88
Kohlenmonoxyd	CO		3,88
Kohlendioxyd	CO ₂		26,19
Methan	CH ₄		6,28
Stickstoff	N ₂		10,91
Unterer Heizwert des Gases	H _u		ca. 13,1 MJ/Nm ³

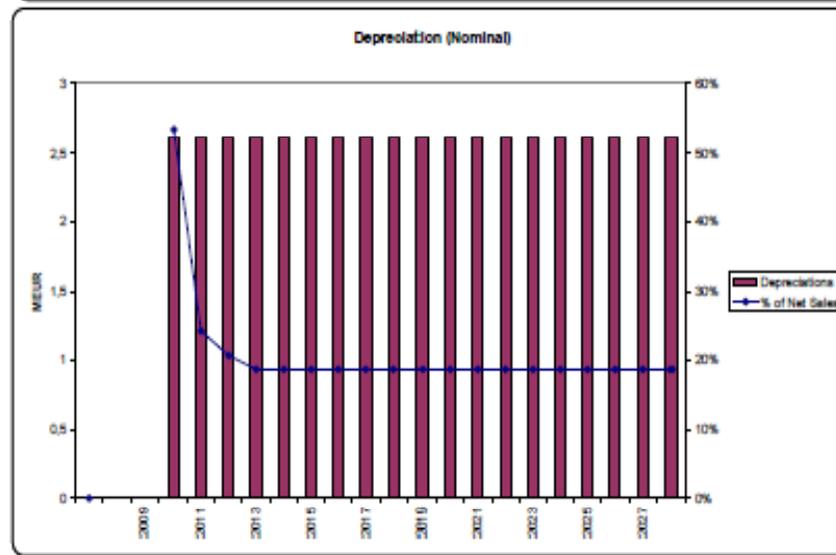
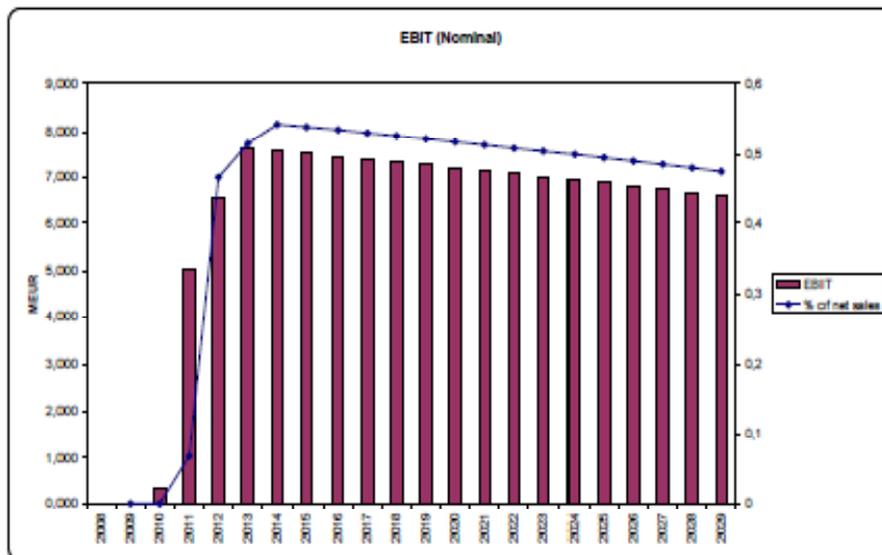
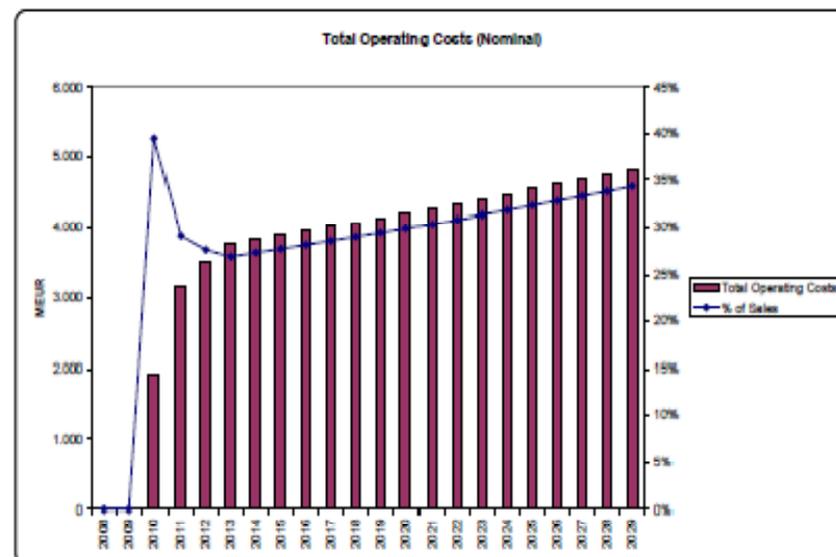
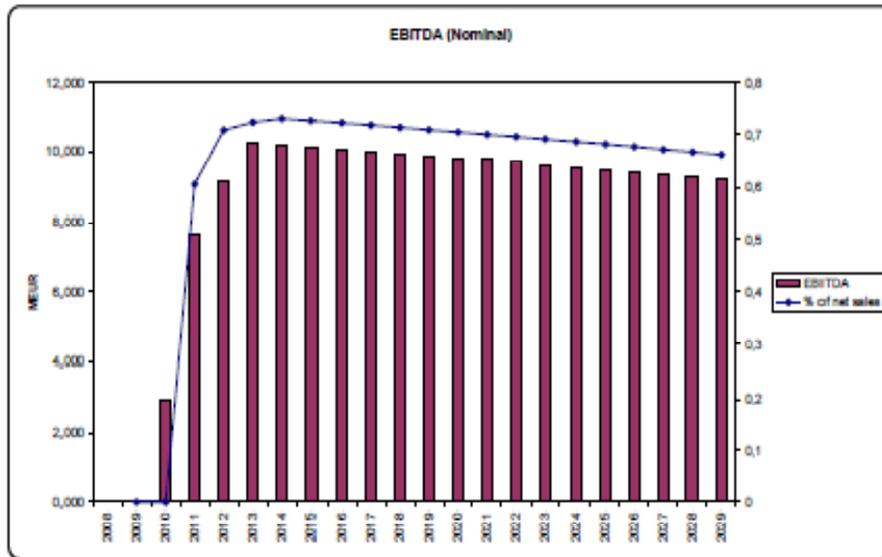
Die Zusammensetzung von Blauem Gas **ändert sich** in Abhängigkeit der zur Vergasung eingesetzten Biomasse **zum Teil erheblich!**

Kennzahlen von H2Herten

Investitionsvolumen	ca. 24,6 Mio. €
Arbeitsplätze	10 (unmittelbar), 40 (mittelbar)
Turmhöhe	42 Meter
Eingangsmaterial	48.000 t/a Straßenbegleitgrün
Kapazität	13 MW thermisch; entspricht 5 MW elektrisch)
Wasserstoffproduktion	Etwa 150 m ³ /h (Wasserstoffbereitstellung für das Wasserstoff-Kompetenz-Zentrum Herten)
Stromerzeugung	ca. 37.500 MWh/a (Versorgung von 12.000 Haushalten mit Strom)
Einsparung fossiler Brennstoffe	ca. 17,8 Mio. m ³ Erdgas pro Jahr
Einsparung Kohlendioxid-Emission	ca. 15.300 t Kohlendioxid pro Jahr

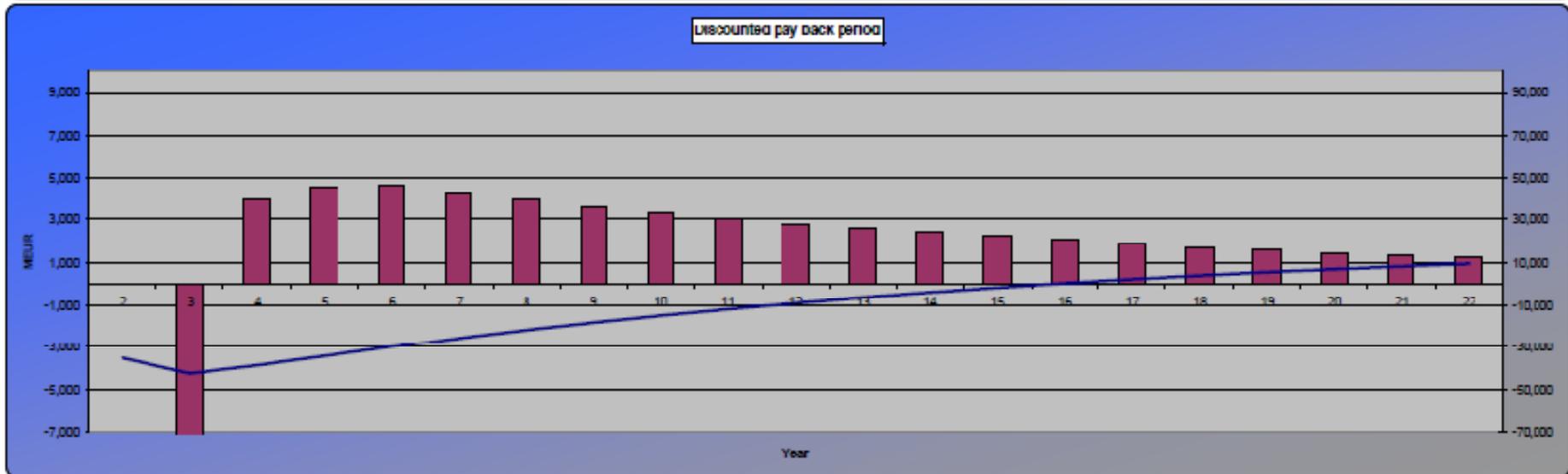
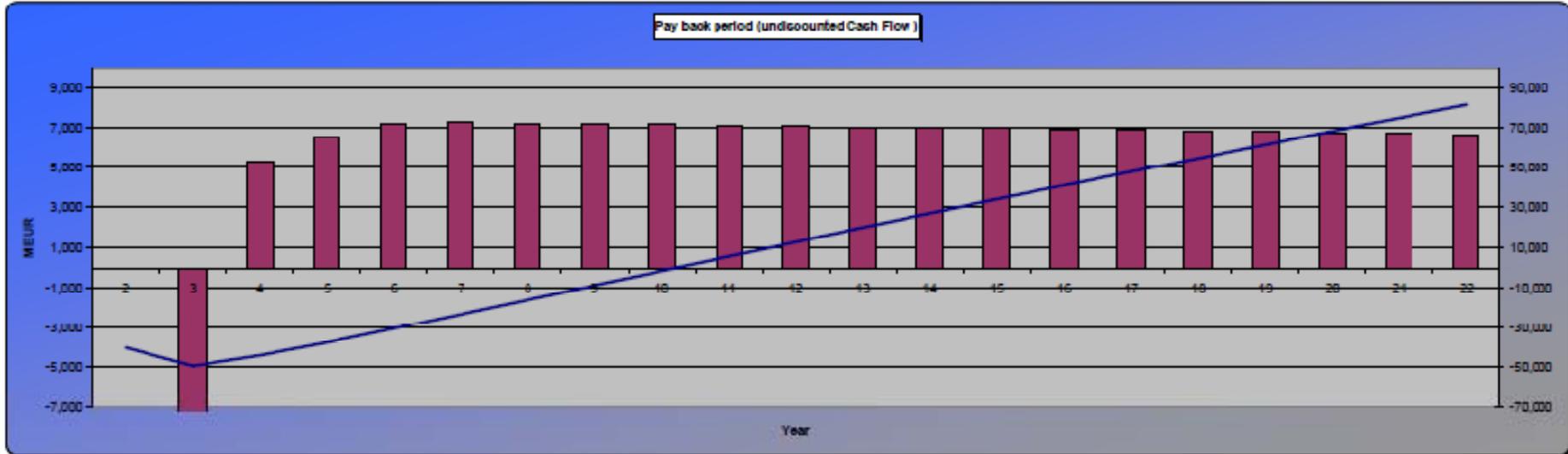
Ökonomische Analyse von H2Herten - Summary

Summary

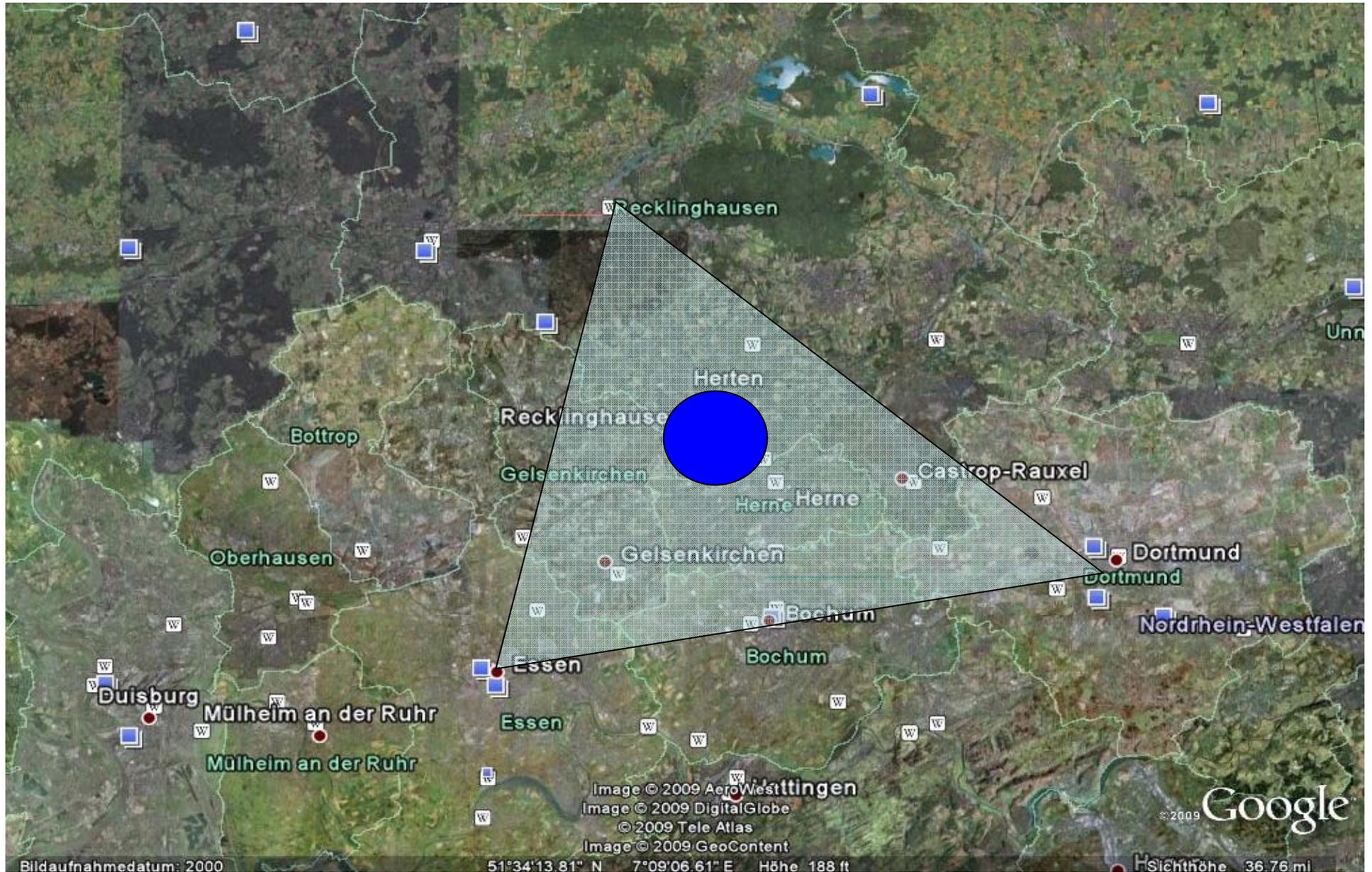


Ökonomische Analyse von H2Herten - *Break Even Analysis*

Break Even Analysis



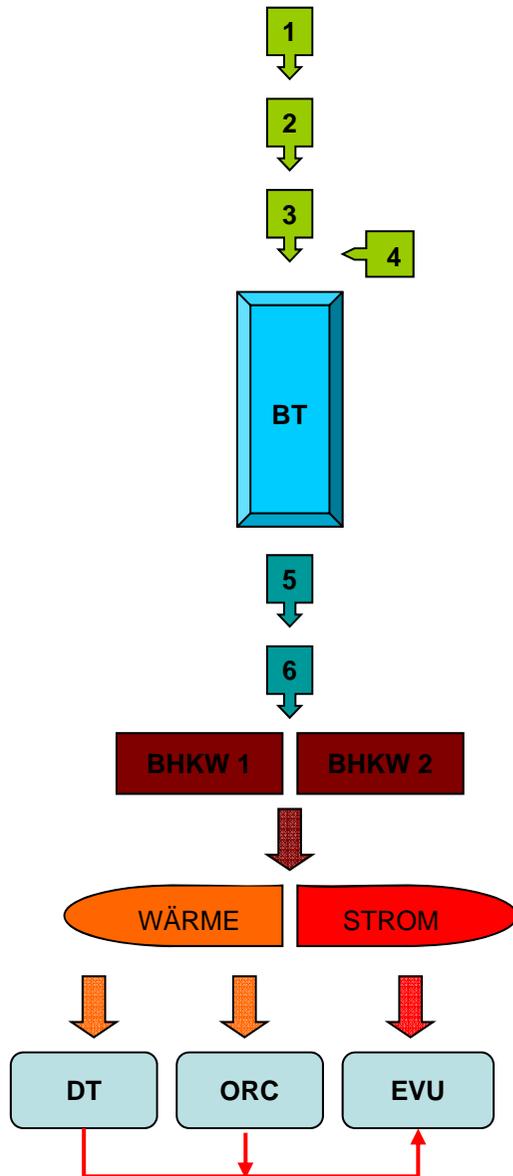
Google - Baustellenfotos vom Projekt H2Herten



Google - Baustellenfotos vom Projekt H2Herten



Prinzipieller technischer Aufbau des Projektes H2Herten



1 = Inputannahme / Biomasselager

2 = Aufbereitung / Trocknung

3 = Input in BT (Blauer Turm)

4 = Reserve Input

5 = Blaues Gas

6 = Gasreinigung / Gasaufbereitung

BHKW = Blockheizkraftwerk (e)

DT = Dampfturbine (therm. NV* 1)

ORC = ORC-Turbine (therm. NV* 2)

EVU = Stromabnehmer

* = thermische Nachverstromung

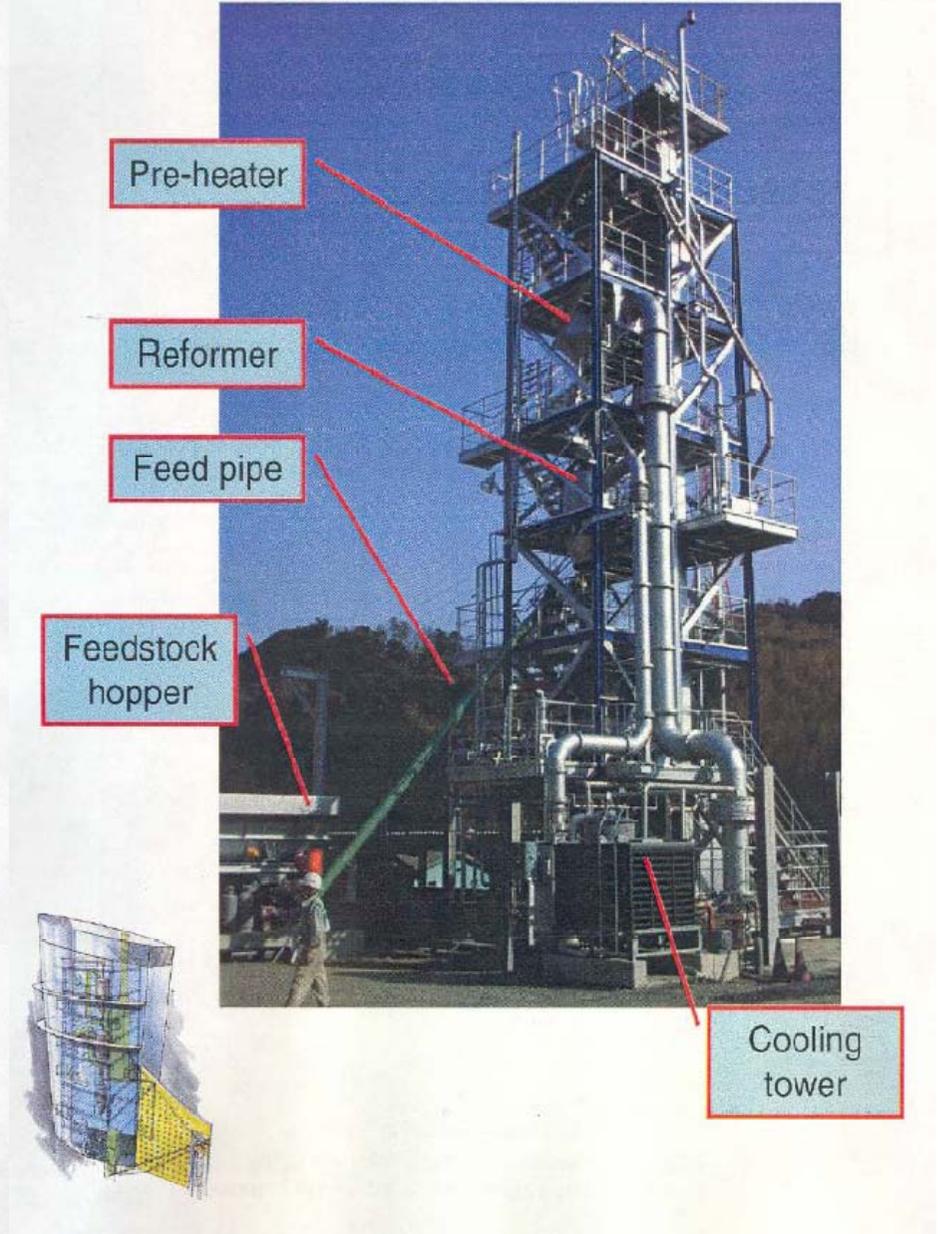
PC - Animationen vom Projekt H2Herten



Baustellenfotos des Projektes H2Herten vom 27.01.2010



BLUE TOWER JAPAN ONE - 2003



BLUE TOWER JAPAN TWO - 2004



- Waste to Energy Plant
- Japan, Izumo
- operating commercially since 2004

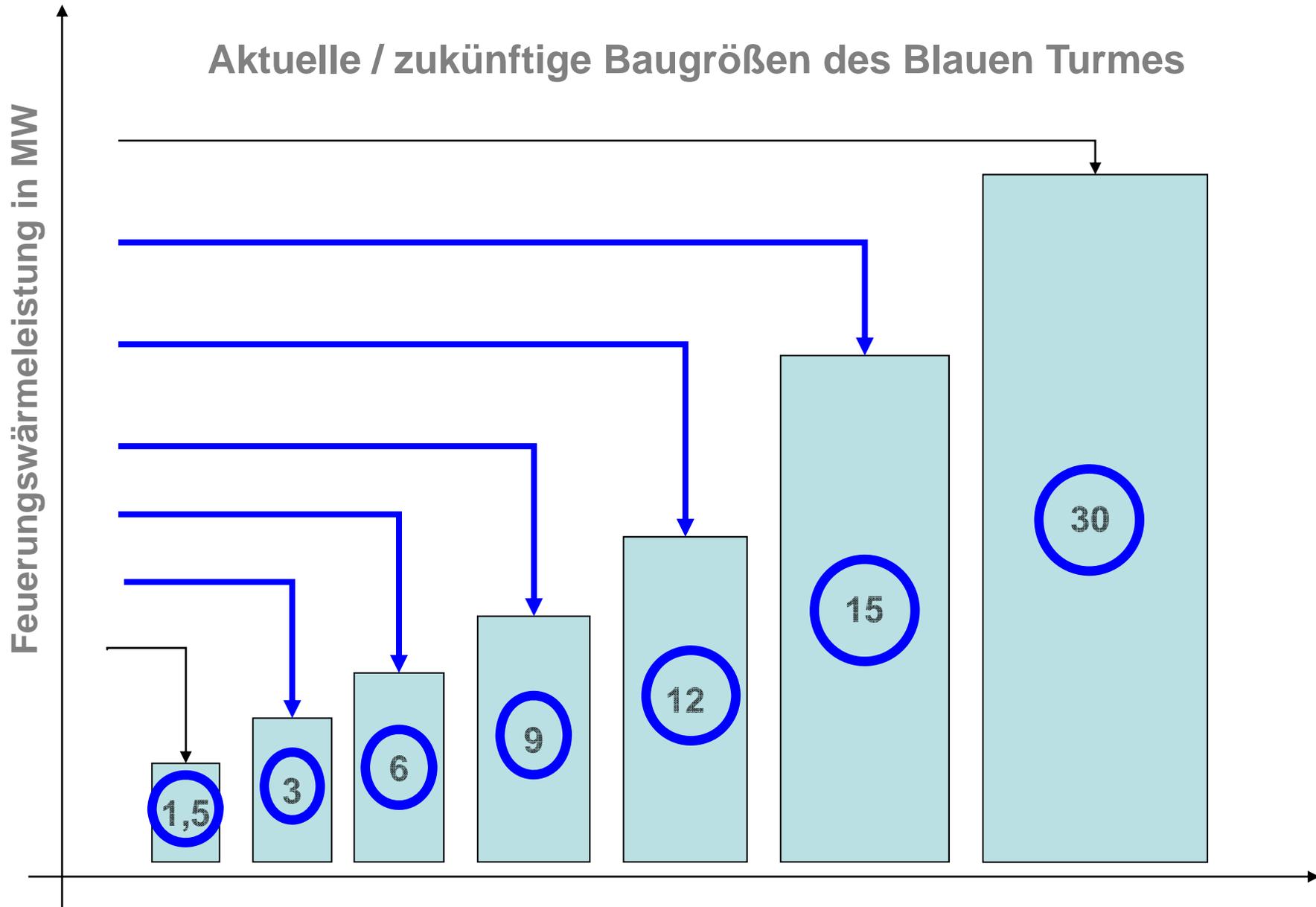
- JAPAN *THREE* - 2010

WASTE TO ENERGY PLANT – INDIA/MUMBAI - 2009



- Waste to Energy Plant
- India, Mumbai
- operating commercially since 2009
- R & D plant

Verfahrens - und Anlagentechnik



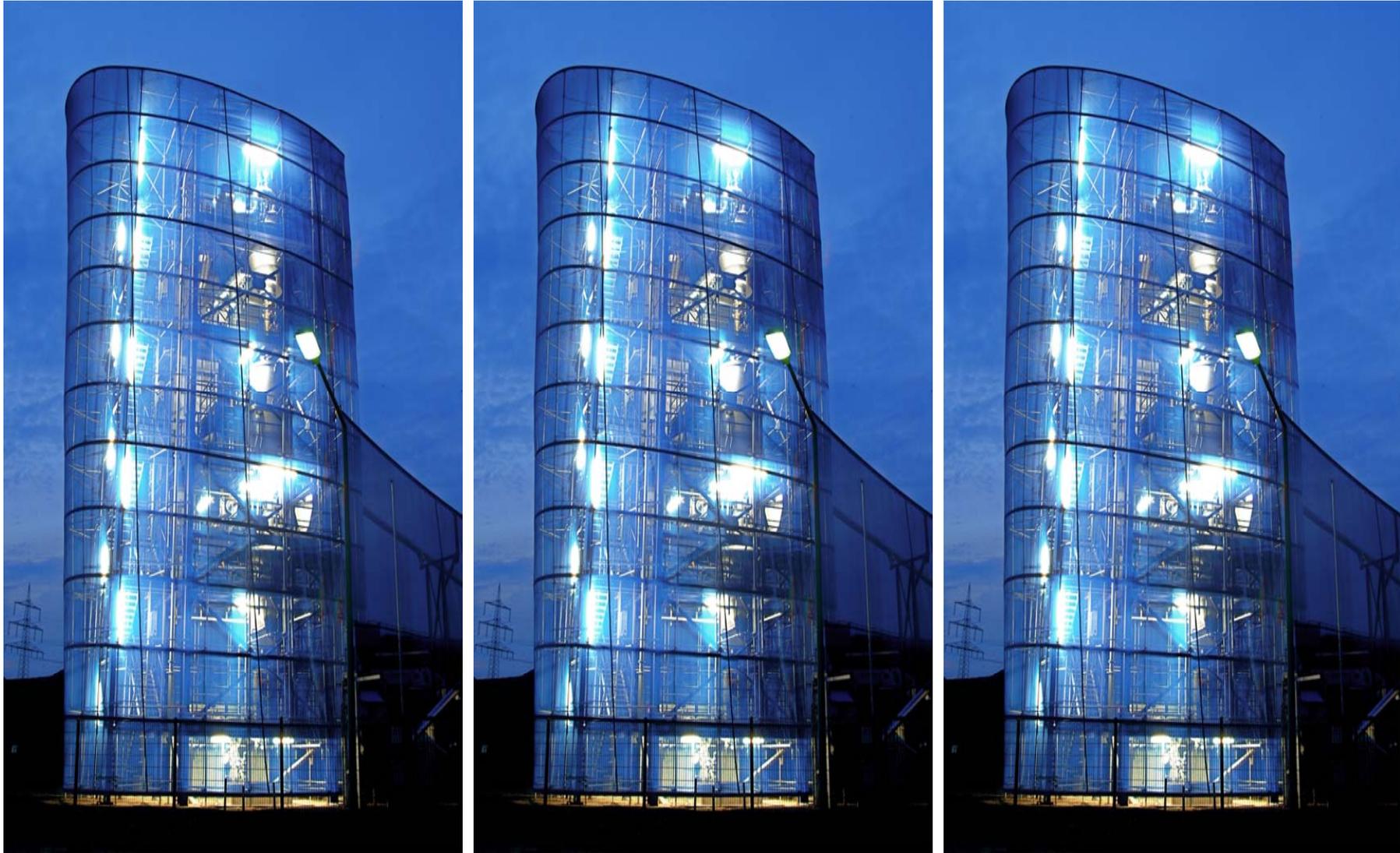
Aktuelle BlueTower – Projekte

Interne Bezeichnung	Feuerungswärmeleistung	Elektrische Leistung	Thermische Leistung	Bemerkung
	MW	kW	kW	
BT 1xx	8	x	x	Kunden in JAPAN
n x BT 1xx	1	x	x	Kunden in U.S.A.
n x BT 3xx	4	ca. 1.250	???	Kunden in INDIEN
BT 3xx	4	ca. 650	???	Kunden in INDIEN
n x BT 30xx	30	ca. 10.000	ca. 10.900	Kunden in DEUTSCHLAND
BT 9xx	8	ca. 2.200	Ca. 2.500	Kunden in DEUTSCHLAND
n x BT 9xx	8	ca. 2.200	ca. 2.500	Kunden in ÖSTERREICH
n x BT 3xx	3	ca. 1.000	ca. 1.100	Kunden in Italien
BT 15xx	15	ca. 5.000	ca. 5.500	Kunden in Italien



X = reine Wasserstofferzeugung ohne KWK-Nutzung

VIELEN DANK FÜR IHRE GESCHÄTZTE AUFMERKSAMKEIT!



BT-Versuchsanlage in Herten (2007)