
Anpassung der Energieversorgung eines Industriebetriebes – Ist eine Umstellung auf Erneuerbare (derzeit) überhaupt zur Gänze möglich?

Andreas Glatzer (IE Int. Energie-Systeme GmbH)

&

Thomas Holzschuh (Thomas Holzschuh GmbH)

**12. Internationale Energiewirtschaftstagung
8.-10. September 2021, Wien/Österreich**

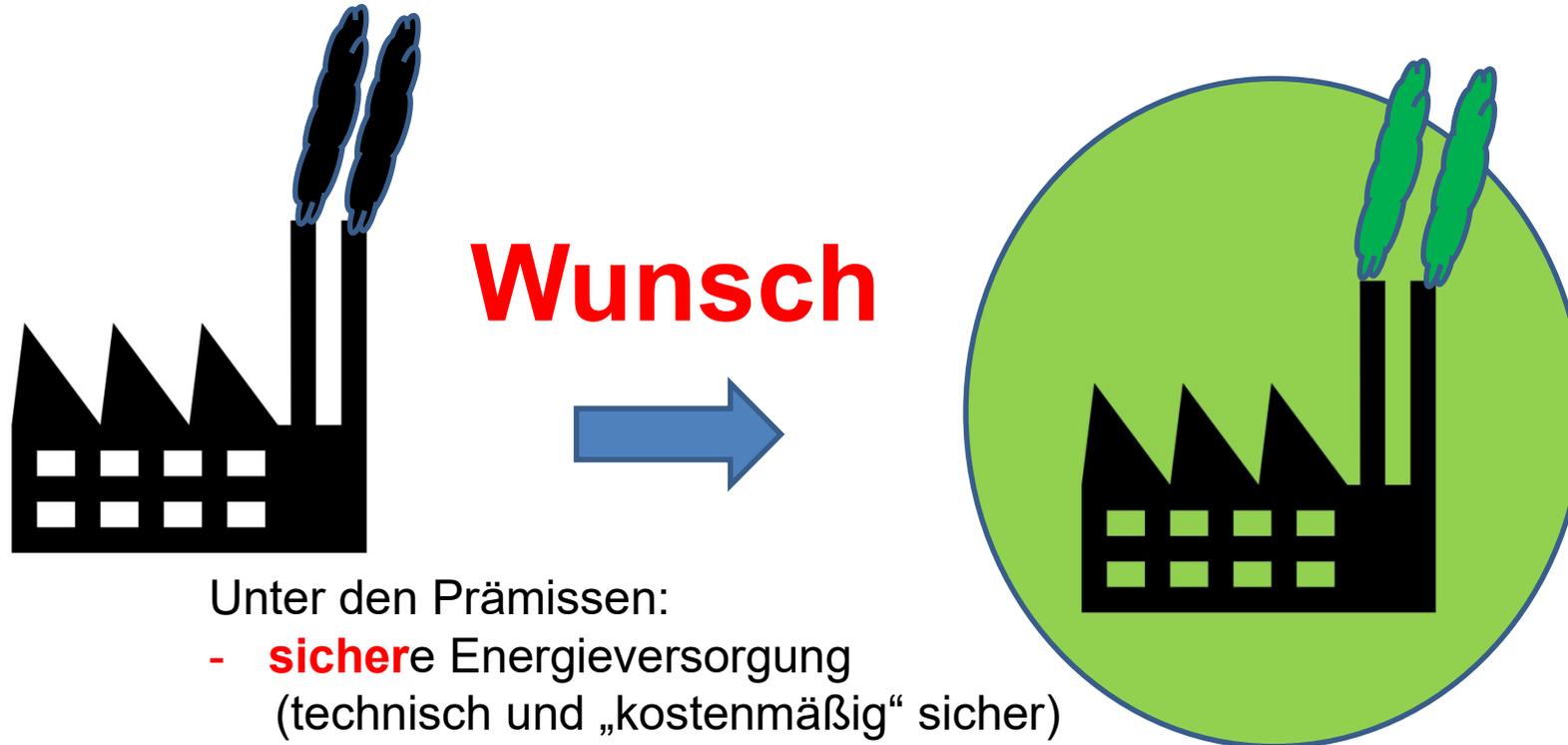
The logo for 'IEWT 2021' consists of the text 'IEWT 2021' in a bold, white, sans-serif font, centered within a dark blue rectangular box with a slight drop shadow.

Inhalt

- Ausgangssituation und zukünftige Rahmenbedingungen
- Untersuchte Szenarien*
- Ergebnisse
- Anmerkung: Terminplan Projektumsetzung
- Schlußfolgerung und Zusammenfassung

*Durch die erforderliche „Anonymisierung“ und „Zusammenlegung“ verschiedener untersuchter Projekte kommt es teilweise zu ungewöhnlichen Annahmen – wir ersuchen dies zu entschuldigen und den Blick nicht so sehr auf die Detailzahlen, sondern vielmehr auf die Grundthematik zu richten. Danke!

Ausgangssituation



Unter den Prämissen:

- **sichere** Energieversorgung
(technisch und „kostenmäßig“ sicher)
(inkl. entsprechender Ausfallreserven)
- **kostengünstig**
- „gesetzliche Vorgaben (langfristig) einhaltend“ (ursprünglich stand hier **ökologisch** – aber im Laufe der Zeit reduziert man manchmal die Vorgaben....)

Ausgangssituation

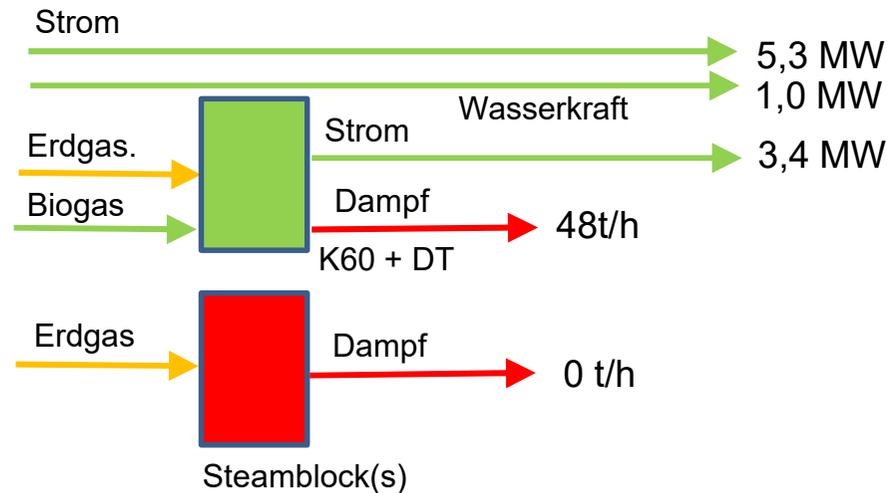
Folgende Anlagen sind derzeit installiert:

- Gaskessel K-60: ursprünglich mit Öl als Wechselbrennstoff, zusätzlich Biogas verwendet, rd. 40 Jahre, Kapazität 60 t/h
- Gaskessel K-40: Reserve, ursprünglich mit Öl als Wechselbrennstoff, >40 Jahre, Kapazität 40 t/h
- Steamblock K-15: Erdgas, 1 x 15 t/h, Alter rd. 20 Jahre
- Dampfturbine: Auslegung ursprüngl. für 100 t/h – betrieben nur mit 48 t/h „ineffizienter Dauer-Teillastbetrieb“, rd. 40 Jahre
- Wasserkraft: 1 MW Erzeugung (Jahresdurchschnittswert) aus eigenem Wasserkraftw.

Peripherie wie Wasseraufbereitung, Dampfverteilung, Stromverteilung, etc. unterschiedliche Altersstruktur, teilweise schon erneuert, teilweise ebenfalls großer Handlungsbedarf.

Aus Effizienzprojekten u.a. etliche Einsparungen möglich (die auch umgesetzt werden), auch ein Projekt mit Wärmepumpe, welches hier nicht im Detail beschrieben wird (die Einsparungen sind bei den künftigen Verbrauchswerten berücksichtigt).

Variante 0 – Status quo (mit künftigen Verbrauchswerten*)



* Einsparungen, Effizienzmaßnahmen und WP bereits berücksichtigt

Energiebedarf ab 2023/24:

rd. 48 t/h Dampf auf 6,5 barg / 175°C

rd. 9,7 MW_{el},

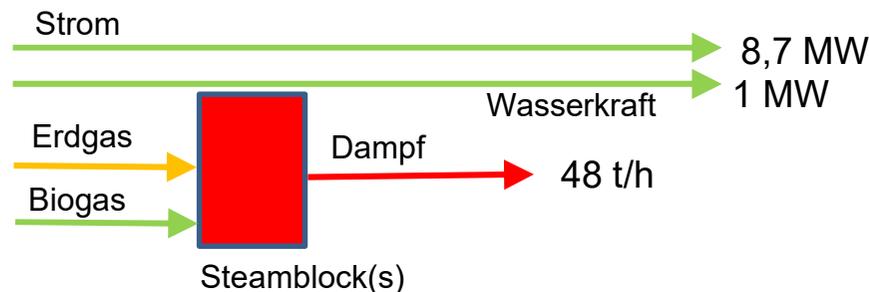
jahresdurchgängig rd. 8.500 Stunden

2,2 Mio m³ Biogas p.a. zur Verfügung

500 kW_p PV wird errichtet

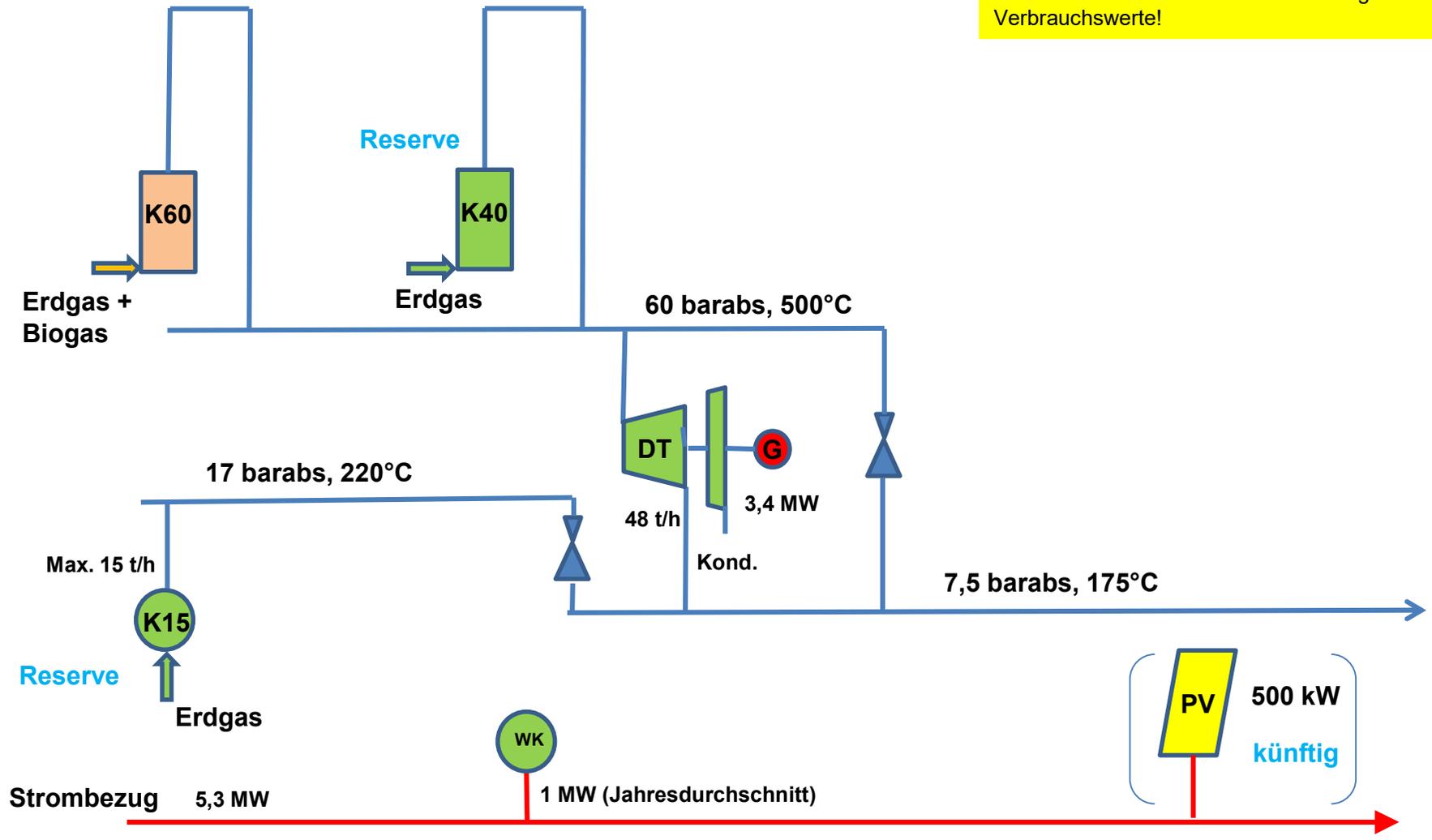
1 MW (Jahresdurchschnitt) mod. Wasserkraft

Variante 00 – Vergleichsvariante externer Strombezug, Dampf aus Steamblocks (kaufmännische Variante)



Variante 0 – Status quo

Anmerkung: die angegebenen Werte für Dampf und Strom beziehen sich hier auf die künftigen Verbrauchswerte!



Varianten

Variante 0 (Status quo)

- Var. 0

- Var. 0 neu
K50+DT neu

- Etc.

Var. 00
(nur steamblocks und
ext. Netzbezug für Strom)

Var. 00 + BHKW
für Biogas

Variante 1 (Gasturbine)

- Var. 1 (1xGT)

- Var. 1 (2xGT)

- Var. 1
(GT+BMK)

- Etc.

Variante 2 (Biomassekessel)

- Var. 2

- Var. 2 mit BHKW
für Biogas

- Var. 2
(GT+BMK)

- Var. 2 mit Sattedampfk.

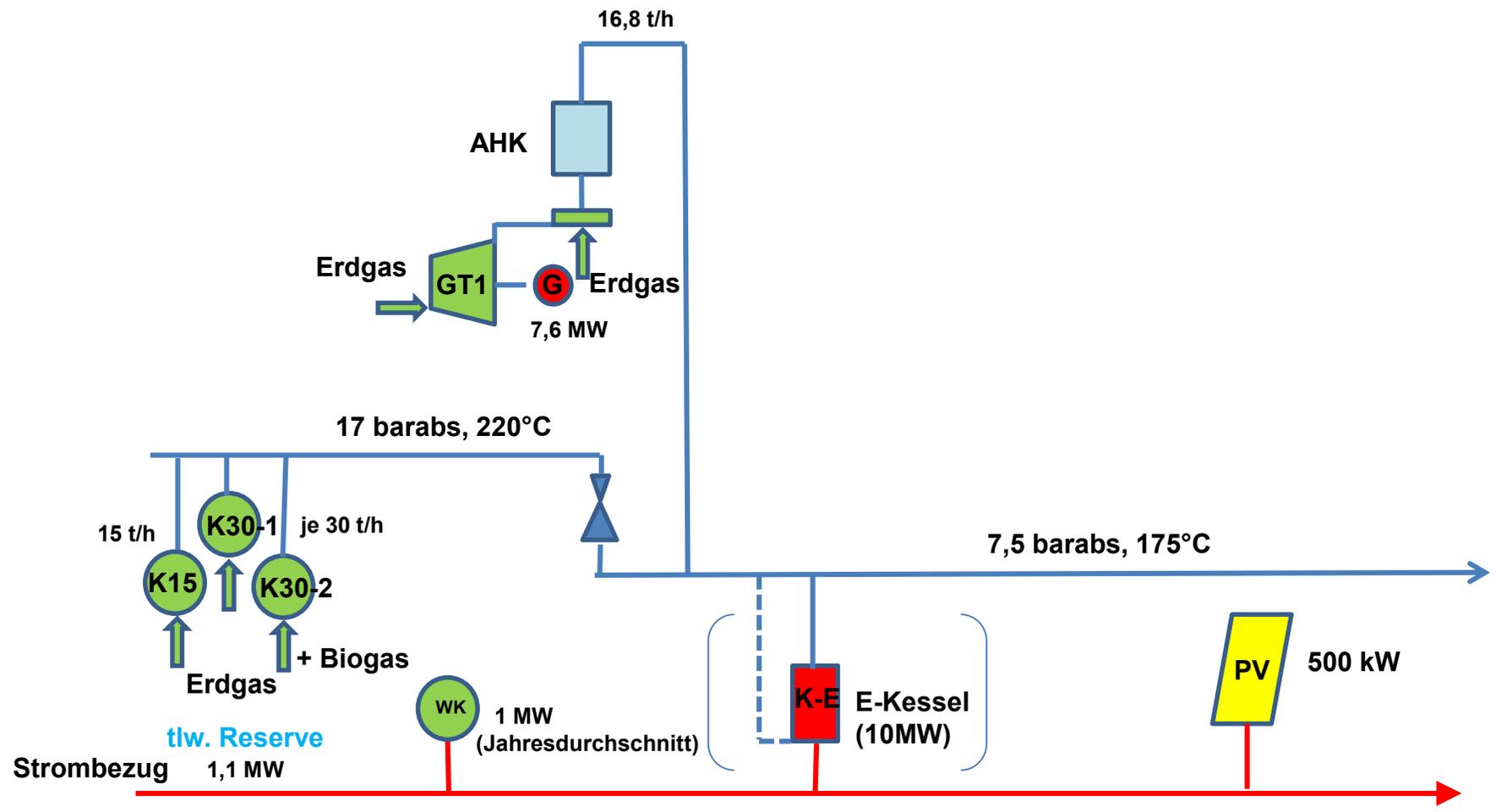
- Etc.

Variante 3 (Reststoffkessel)

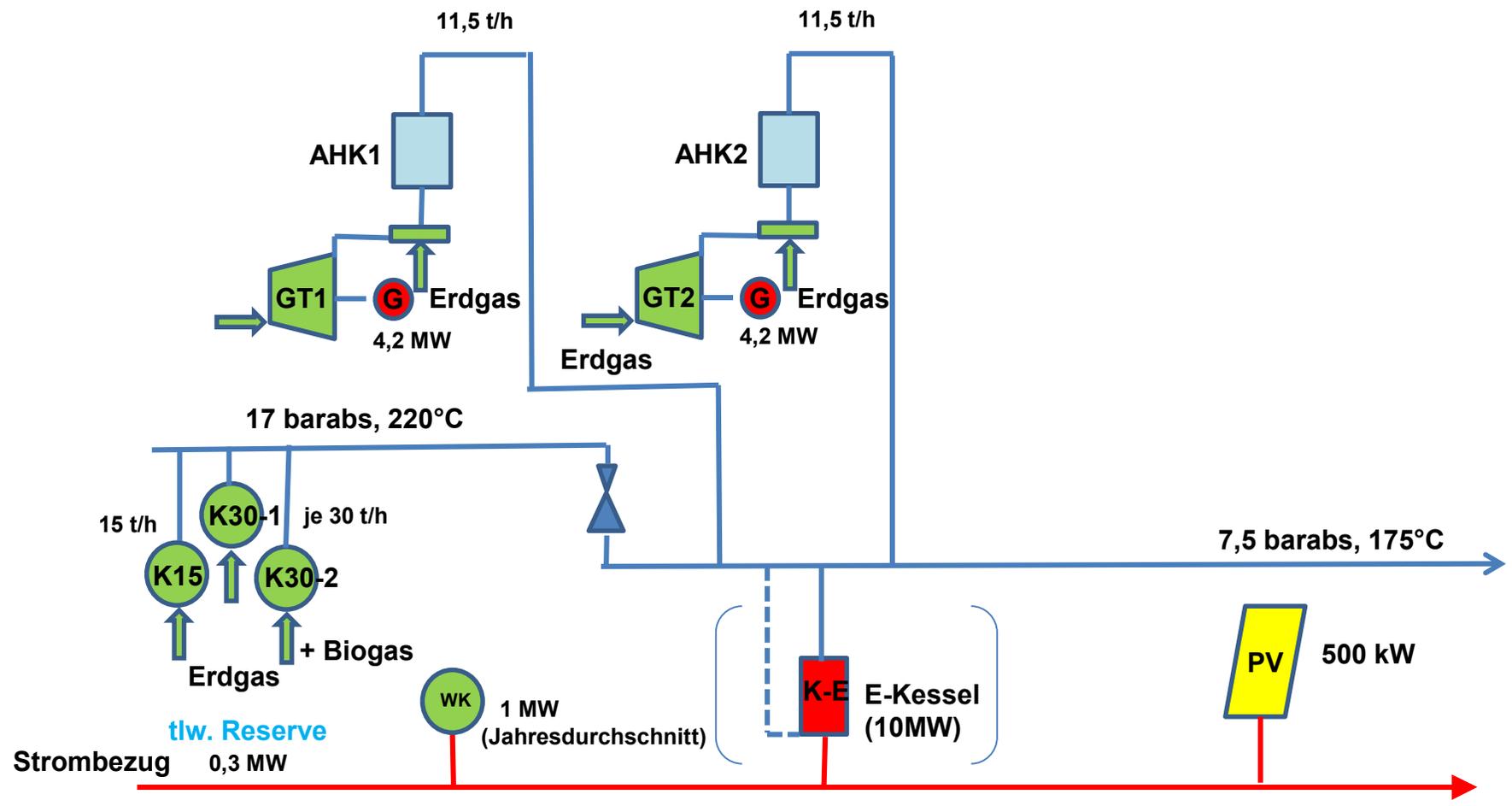
- Var. 3

- Etc.

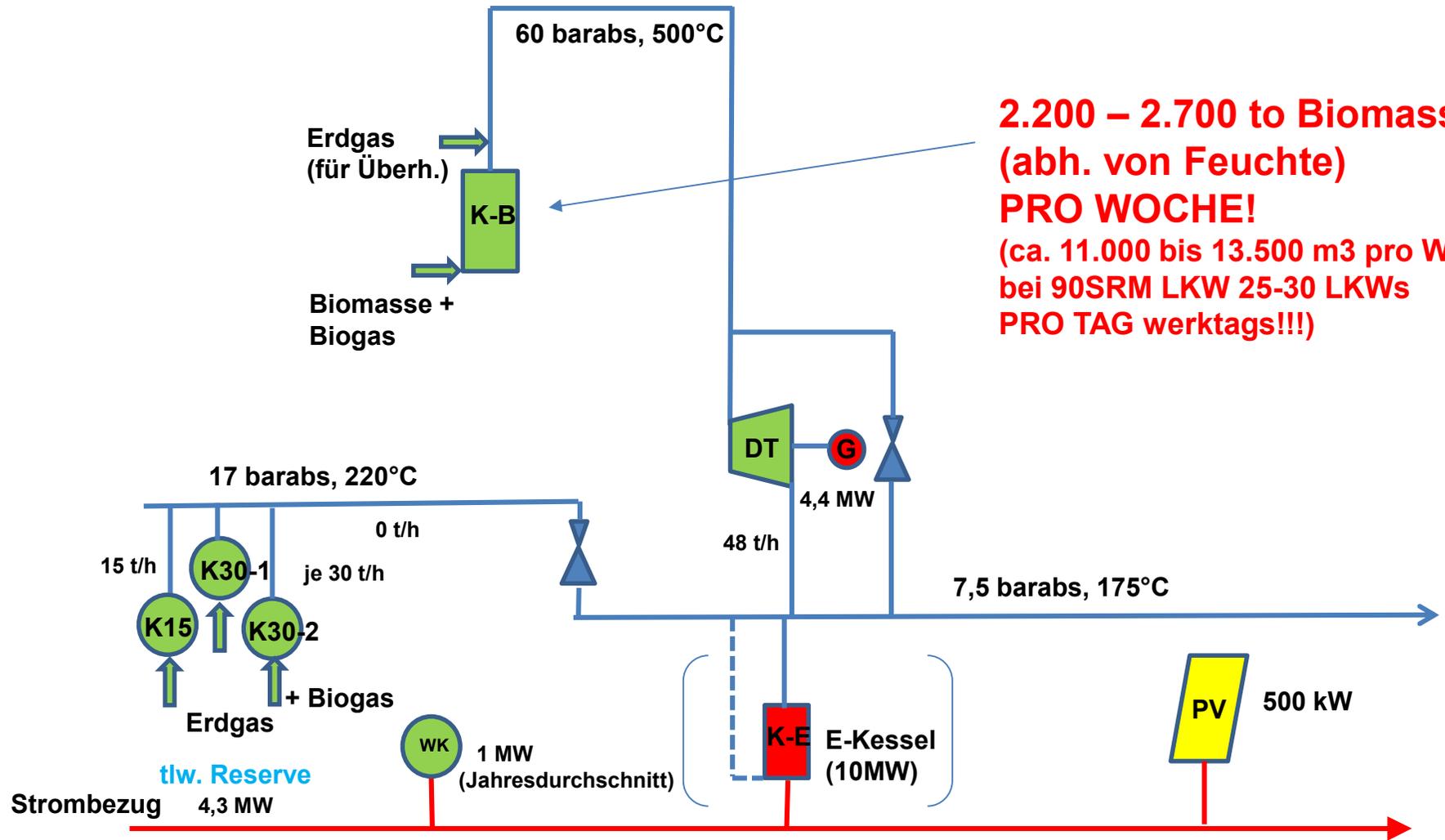
Variante 1 – 1 x Gasturbine + 2 x Steamblock (30 t/h)



Variante 1 - 2 x Gasturbine + 2 x Steamblock (30 t/h)

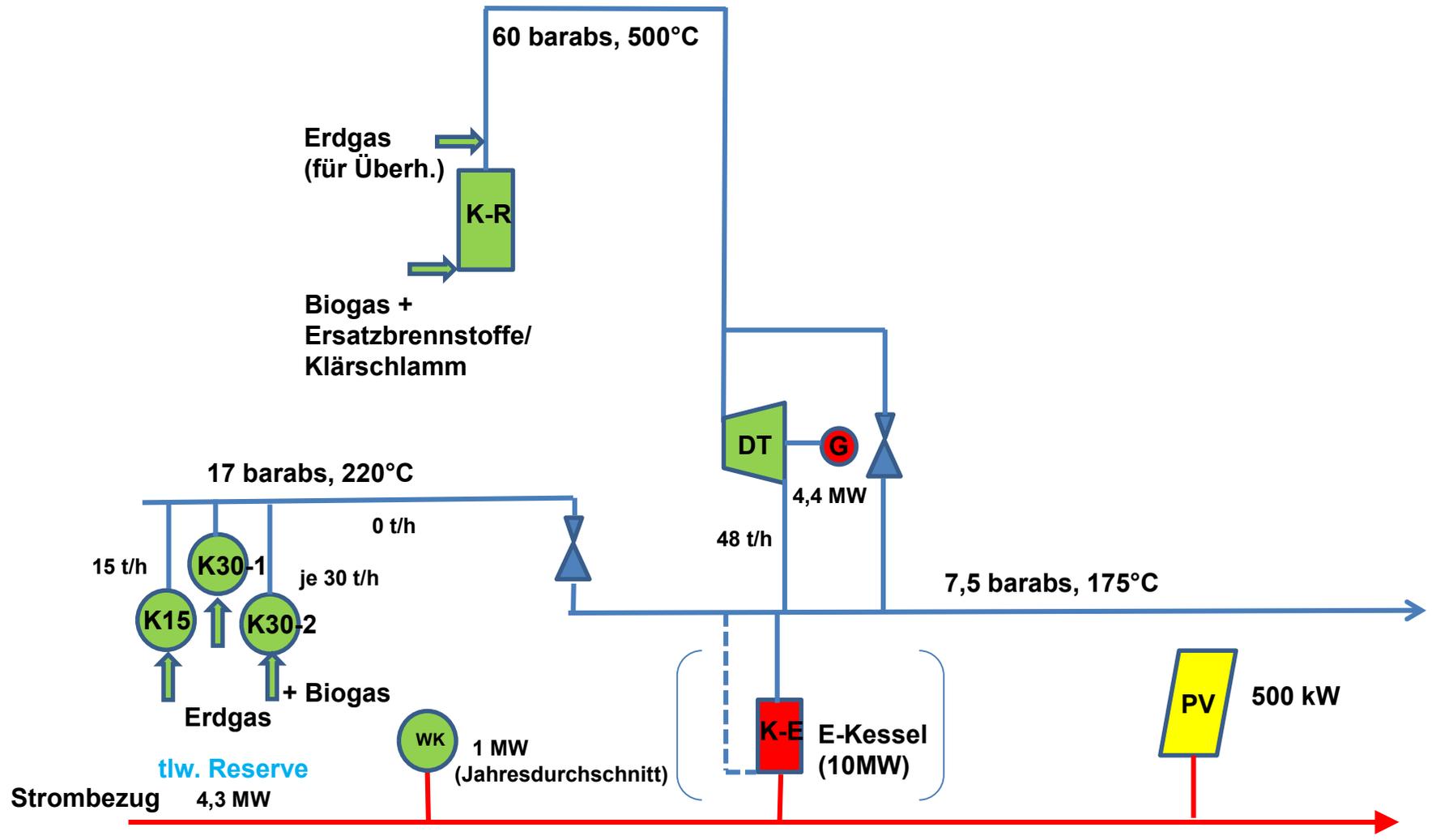


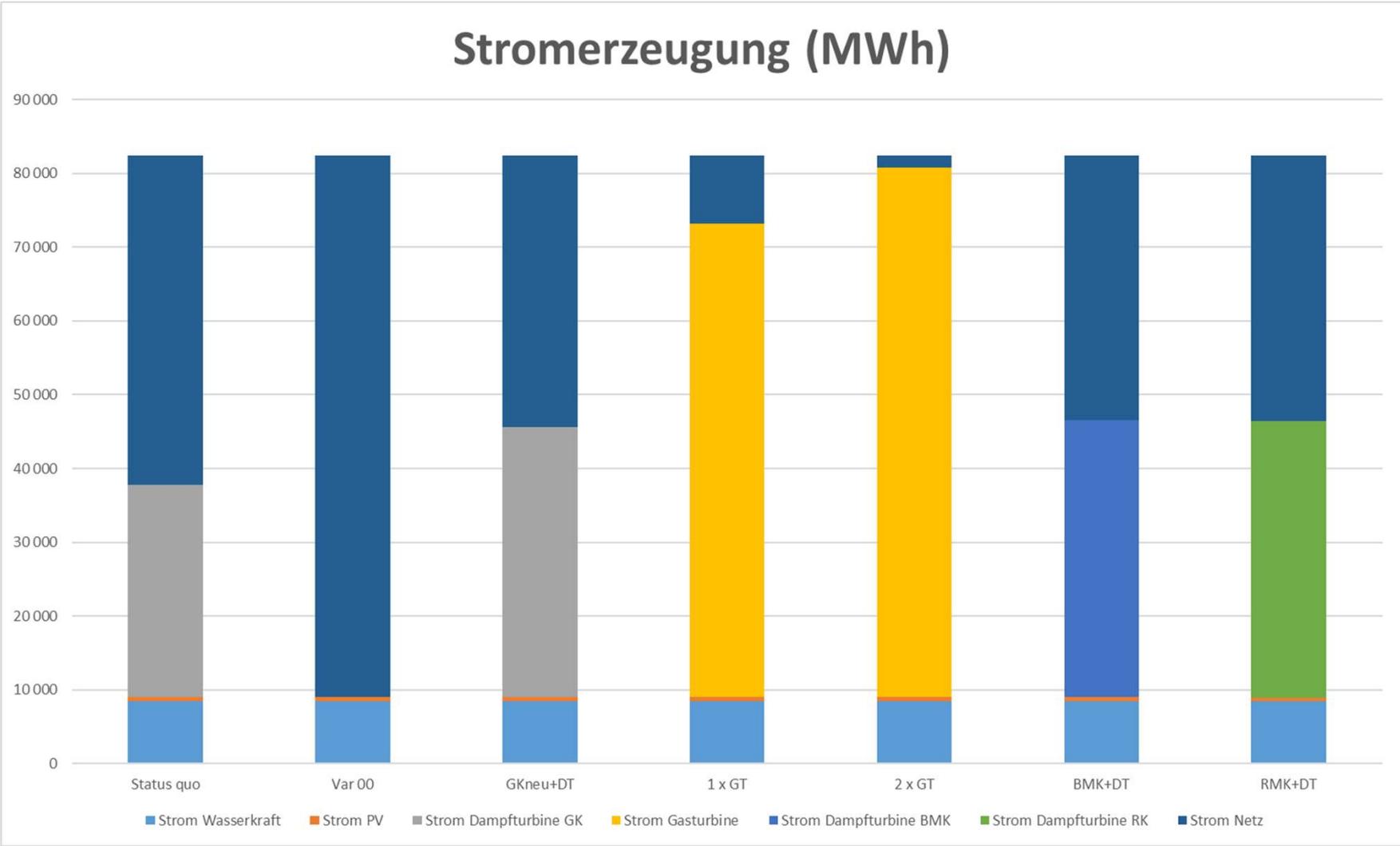
Variante BMK groß + 2 x Steamblock



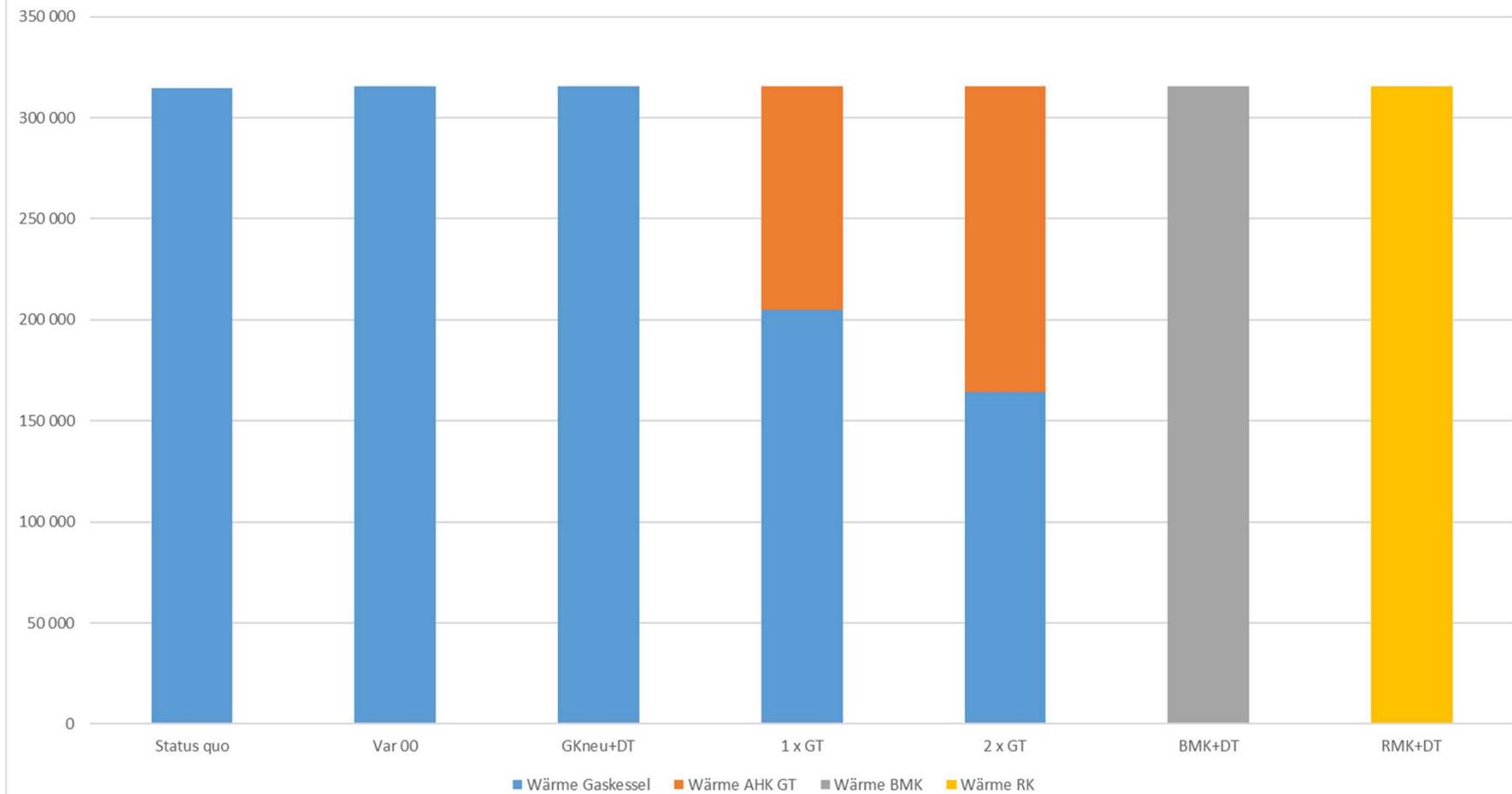
**2.200 – 2.700 to Biomasse
 (abh. von Feuchte)
 PRO WOCHE!
 (ca. 11.000 bis 13.500 m3 pro Woche,
 bei 90SRM LKW 25-30 LKWs
 PRO TAG werktags!!!)**

Variante RMK groß + 2 x Steamblock

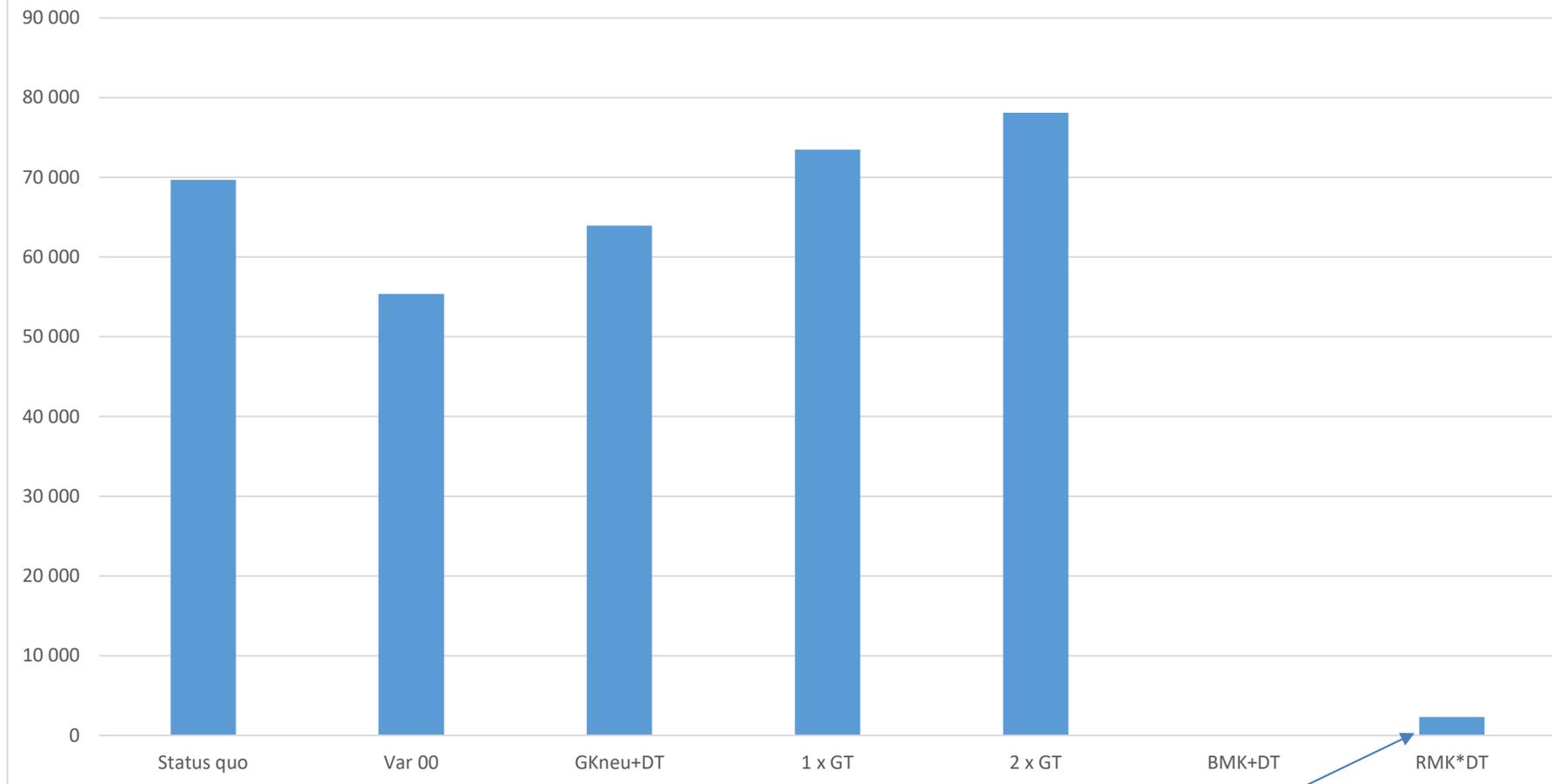




Wärmeerzeugung (MWh abs)

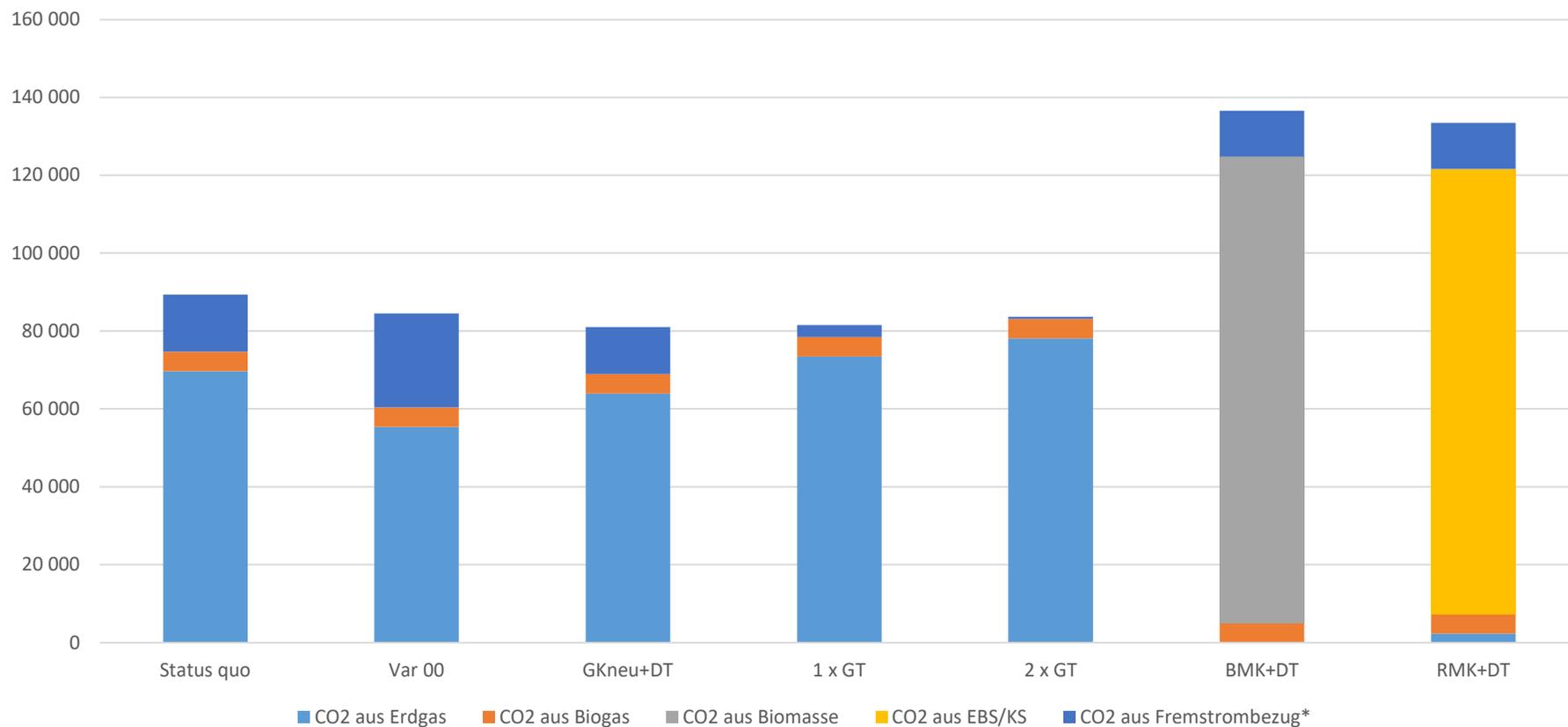


Vergleich der CO₂-Emissionen (t CO₂ p.a.)



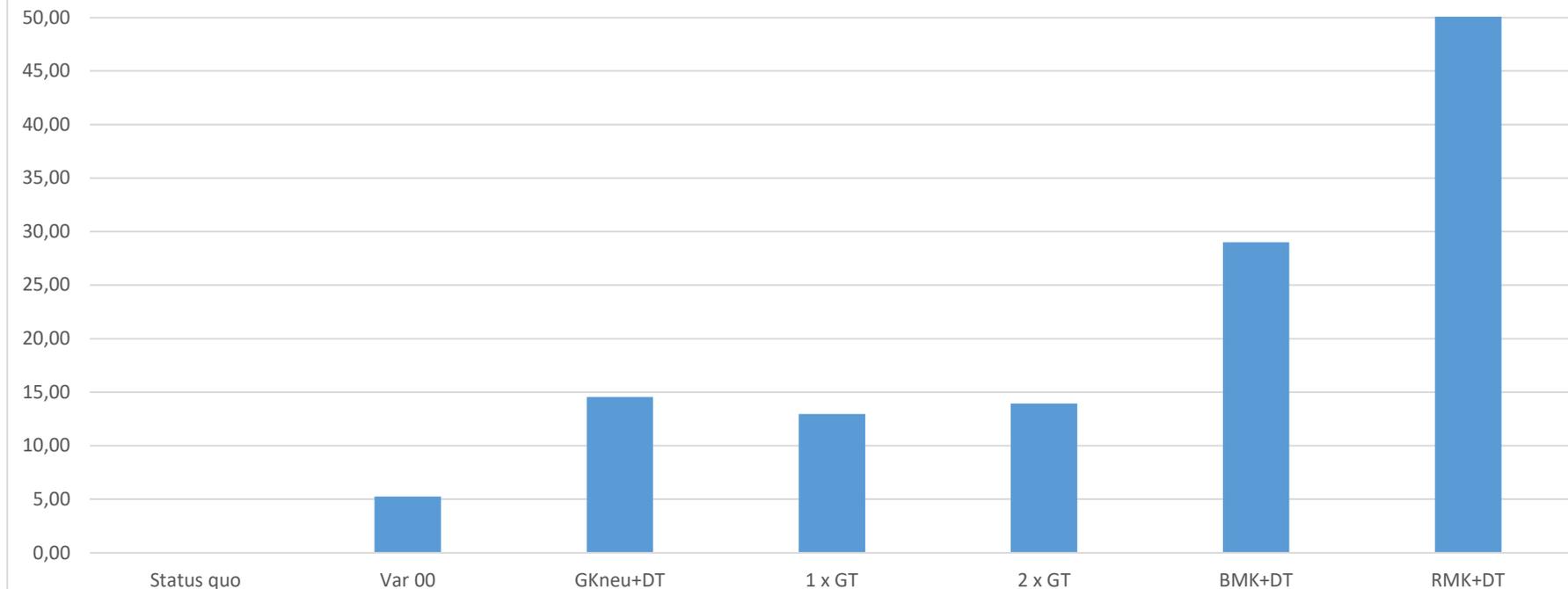
CO₂-Emissionen aufgrund Zufuehrung von Erdgas für Überhitzung.
Restl. Brennstoff als Abfall „ohne“ CO₂“ betrachtet (aktuelle
Regelung – künftig Änderung?)

Gesamt-CO₂ (to p.a.) (inkl. Fremdstrombezug, Biomasse-CO₂, etc.)

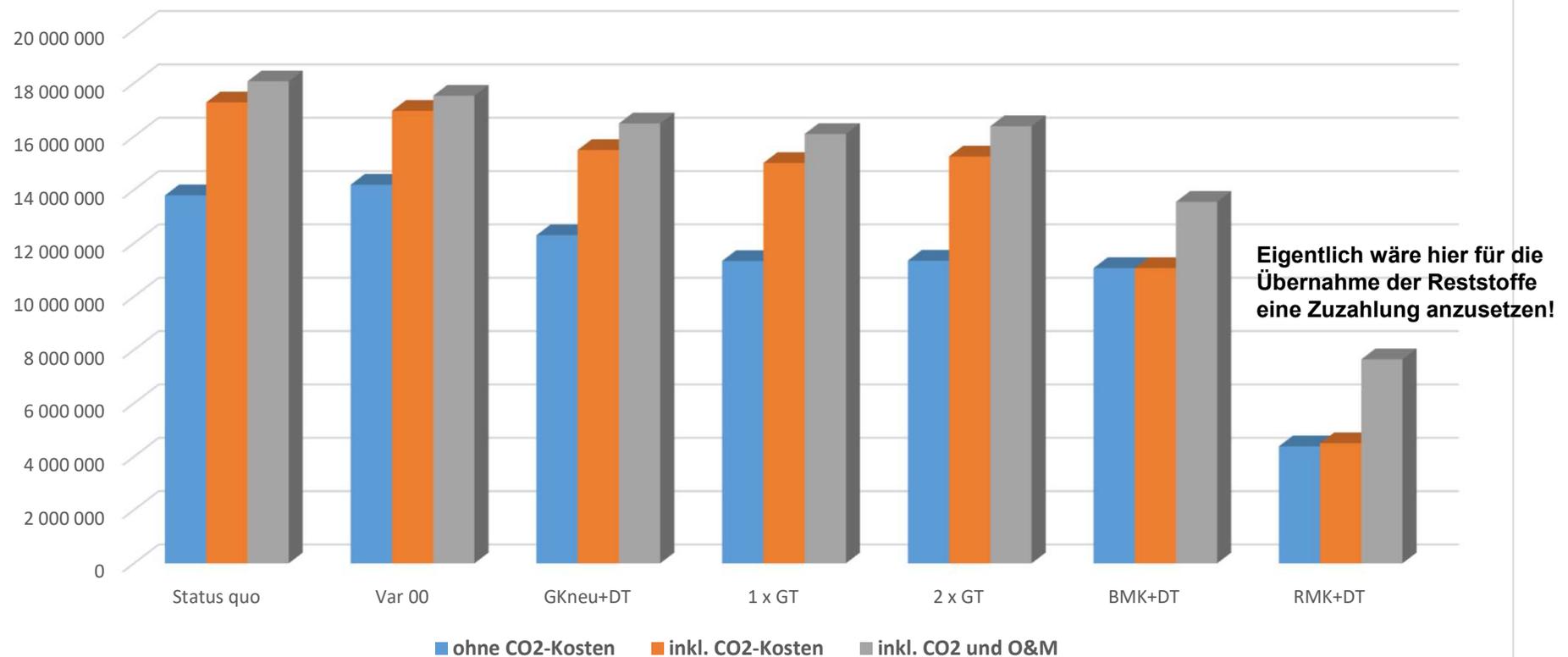


*EAA Standardmix 2019 (328,81 g/kWh)

Gesamtinvestitionskosten (in Mio EUR) (inkl. Peripherie)

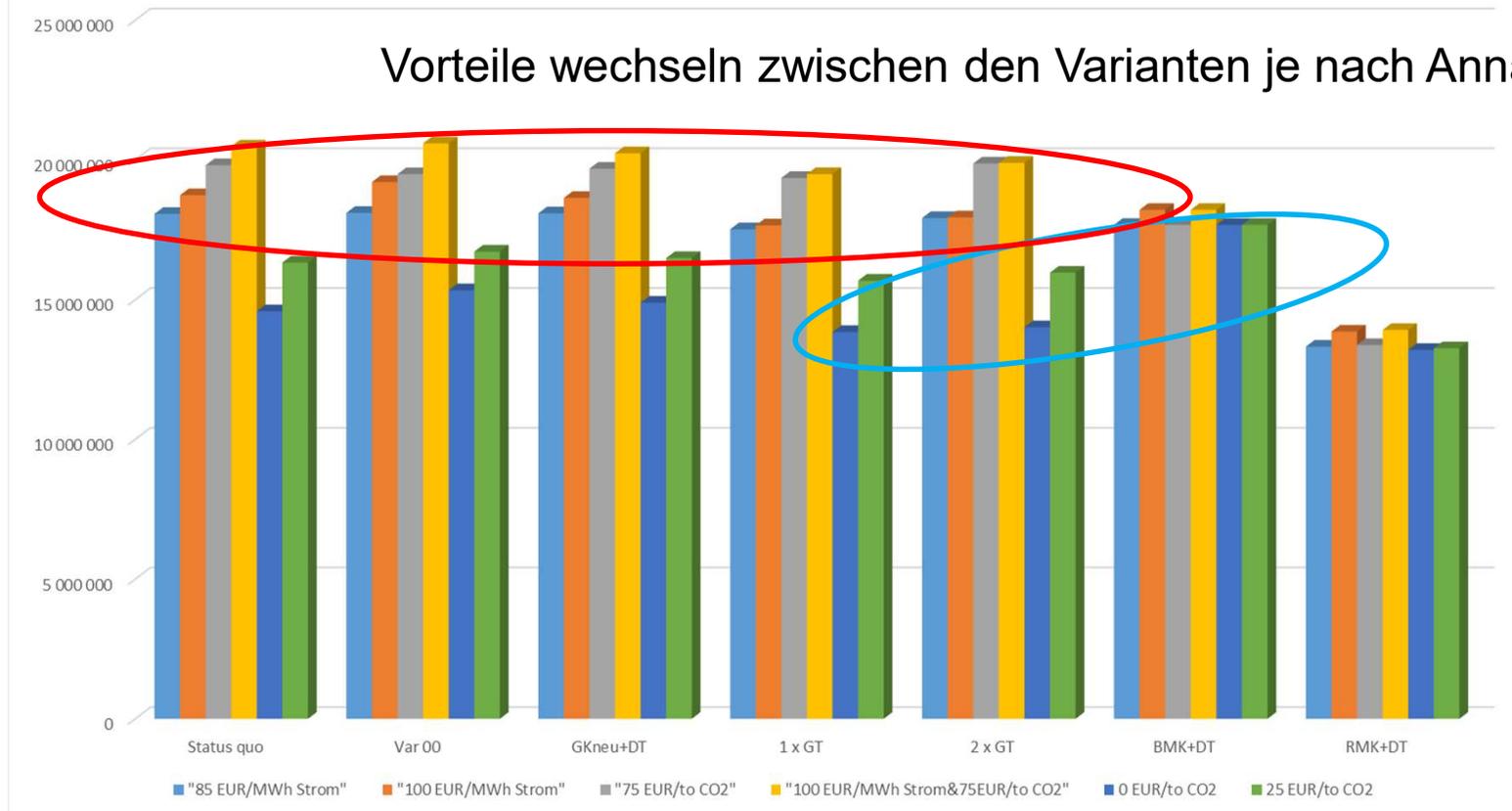


Vergleich der Betriebskosten "Strom+Brennstoff" p.a.

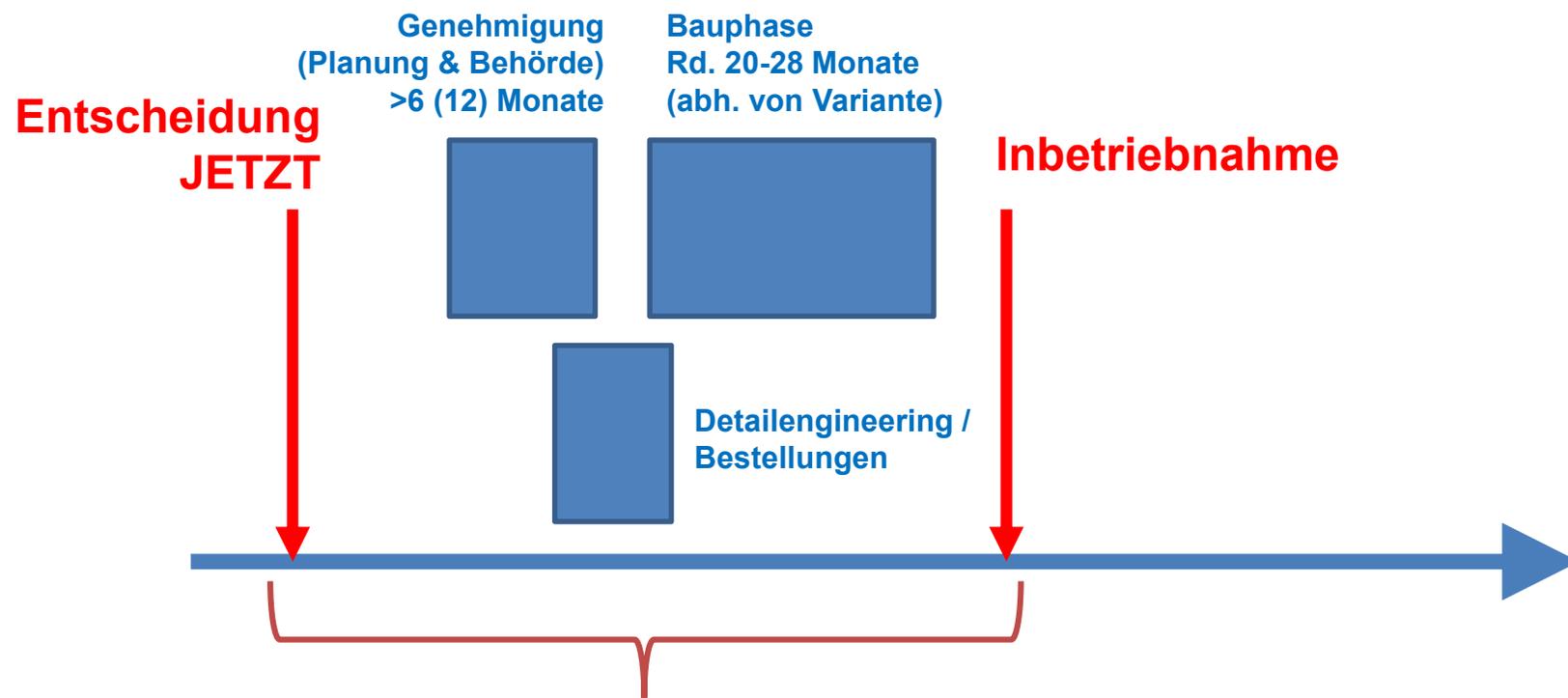


Basierend auf: Strom+Netz 85 EUR/MWh Biomasse 22 EUR/MWh Erdgas+Netz 25,51 EUR/MWh (Ho) RDF 1 EUR/MWh CO2 50 EUR/to

Summe Kosten p.a. inkl. CO2 und Annuität



Terminplan Projektumsetzung



**Min. 30 Monate von heute (=1.4.2024!)
Bei Reststoffkessel wahrscheinlich >48 Monate!**

Zusammenfassung



Zusammenfassung

- Für kleinere Industriebetriebe mit geringerem thermischen Bedarf (z.B. bis 10 MW) und ausreichend Platz und durchgängigem Betrieb (was in dieser Größe auch oft nicht gegeben ist) ist Biomasse sicher eine gute Möglichkeit.
Insbes. bei niedrigeren Temperaturen „Nische“ für Wärmepumpen gegeben!
- Für „große“ Verbraucher
 - wären Reststoffe interessant – aber sicher nicht für alle ausreichend vorhanden
 - Biomasse oft nicht möglich (Platz) oder sinnvoll (Mengen, etc.), obwohl rein kaufmännisch aus heutiger Sicht interessant
 - Gasturbinen: aus technischer Effizienz­sicht sicher sehr gute Lösung, Unsicherheit der CO₂-Preisentwicklung, Potential Umrüstung auf H₂ gegeben, im worst case der „erzwungenen Stilllegung“ evt. noch für „Systemstützung/Regelenergie“ verwendbar

Generell: jeder Standort ist unterschiedlich – das Verhältnis Stromverbrauch zu Wärmeverbrauch beeinflusst SEHR stark die Ergebnisse und die Sensibilität auf die Änderungen von: Strompreis / Brennstoffpreis / CO₂-Preis
Investkosten spielen auch – aber eher untergeordnete Rolle (außer für den Kaufmann, der die Liquidität sicherstellen muss...)



Kontakt

Thomas Holzschuh GmbH

Enzelsdorfer Straße 38, A-8072 Mellach
Ing. Thoma Holzschuh BSc. MA
th@thomas-holzschuh.com

IE Intelligente Energie-Systeme GmbH

Westbahnstraße 8/6, A-1070 Wien

Tel.: +43 (1) 523 16 69-0

Mail: office@ie-systeme.at

Dipl.Ing. Dr. Andreas Glatzer

andreas.glatzer@ie-systeme.at

Fax: +43 (1) 524 43 68

Web: www.ie-systeme.at

