

## Herstellereklärung

### Wirkleistungsanpassung bei Über-/Unterfrequenz



In der VDE-AR-N 4110:2018-11 unter Punkt 10.2.4.3 wird eine Wirkleistungsanpassung bei Über- und Unterfrequenz mit einer maximalen Zeitverzögerung  $T_v$  von maximal 2 s und eine Anschlagzeit  $T_{an\_90\%}$  bei Leistungsreduktion von  $\leq 8$  s und eine Einschwingzeit  $\leq 30$  s (Tabelle 9) gefordert. Diese beiden Forderungen sind bei Gas-BHKWs aus zwei Gründen nicht zu erreichen:

#### Einstellung des Gas-Luft-Gemisches:

Gasmotoren werden, im Gegensatz zu z.B. Dieselmotoren, in der Regel mit einem Gas-Luft-Gemisch versorgt und verfügen nicht über eine direkte Brennstoffeinspritzung. Das bedeutet, dass der Brennstoff zusammen mit der Verbrennungsluft im Turbolader verdichtet wird und nicht nur die reine Verbrennungsluft.

Dies führt zwangsläufig zu einer deutlich längeren Reaktionszeit bezüglich einer Gemischanpassung, da der gesamte Ladelufttrakt (Rohrleitungen, Ladeluftkühler, Abscheider, Ansaugtrakt) bereits mit dem jeweiligen Gas-Luft-Gemisch gefüllt ist. So erreicht das neu eingestellte Gas-Luftgemisches erst nach einer deutlichen Verzögerung den Motor.

#### Massenträgheit des Brenngases:

In den Gasleitungen zum BHKW sind erhebliche Gasmengen in Bewegung. Dieses Gas unterliegt selbstverständlich den Gesetzen der Massenträgheit und drückt beim Schließen der Leistungsklappe regelrecht in den Gasmischer nach. Bei schnellem Schließen der Leistungsklappe führt dies dazu, dass sich in erster Linie die beigemischte Luftmenge im Gas-Luft-Gemisch reduziert, da die Luftstrecke sehr kurz ist und somit die Massenträgheit hier kaum eine Rolle spielt, das Brenngas aber nahezu in unveränderter Menge in den Gasmischer drückt.

Das verursacht somit zunächst keine Leistungsänderung sondern nur eine Gemischveränderung, was wiederum durch z.B. eine zu starke „Anfettung“ (stark sinkender Lambdawert) dazu führt, dass der Motor ins „Klopfen“ kommt und dadurch der störungsfreie Betrieb gefährdet ist oder der Motor Schaden nimmt.

Deuna, 03.08.2021

**Sommer energy GMBH**  
Unterer Koppenhagen 52  
37355 Niederorschel/ OT Deuna  
Telefon 036076 / 410249  
Fax 036076 / 418139  
Internet: [www.sommer-energy.de](http://www.sommer-energy.de)

---

Ort, Datum, Unterschrift