



Einordnung von Brennstoffzellen-Mini-BHKW in die dezentrale Energieversorgung

- Möglichkeiten und Tendenzen -

Inhalt:

- ***Der Versuch einer Begriffsbestimmung***
- ***Bedarfsstruktur und Einsatzmöglichkeiten***
- ***Technologische Tendenzen***
- ***Zusammenfassung***

Ausstellerforum „Zentrum Energie“ – enertec 10.03.2005



Begriffsbestimmung – ein Versuch

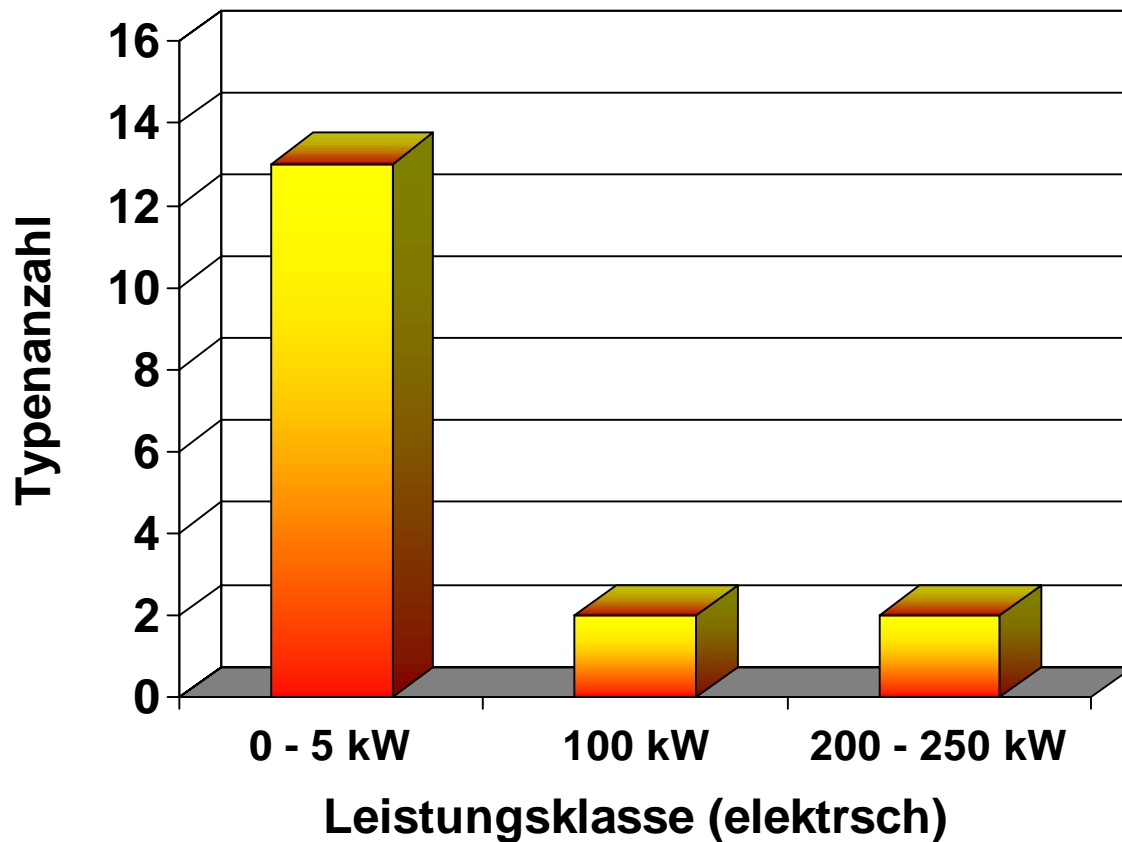
Brennstoffzellen-Mini-BHKW oder Brennstoffzellenheizgerät?

- ***Führungsgröße: Strom oder Wärme***

Welcher Leistungsbereich ist gemeint?

- ***Elektrische oder thermische Leistung?***
- ***Gegenwärtige Anlagen***
bis 4,6 kW elektrisch (einphasige Einspeisung)
bis 6 kW thermisch
- ***Gegenwärtiger Richtwert 70 kW Anschlussleistung***

Verfügbare Leistungsbereiche



Berücksichtigt wurden:

- Anlagen im Betrieb mit Erdgas
- Entwicklungsstand: Feldtestbetrieb oder Prototyp
- Typen:
bis 5 kW: SOFC, PEMFC
darüber: MCFC, PAFC +

Strategische Zielstellungen der Hersteller

Bei SOFC-Geräten:

- ***Deckung der elektrischen Grundlast im Objekt***

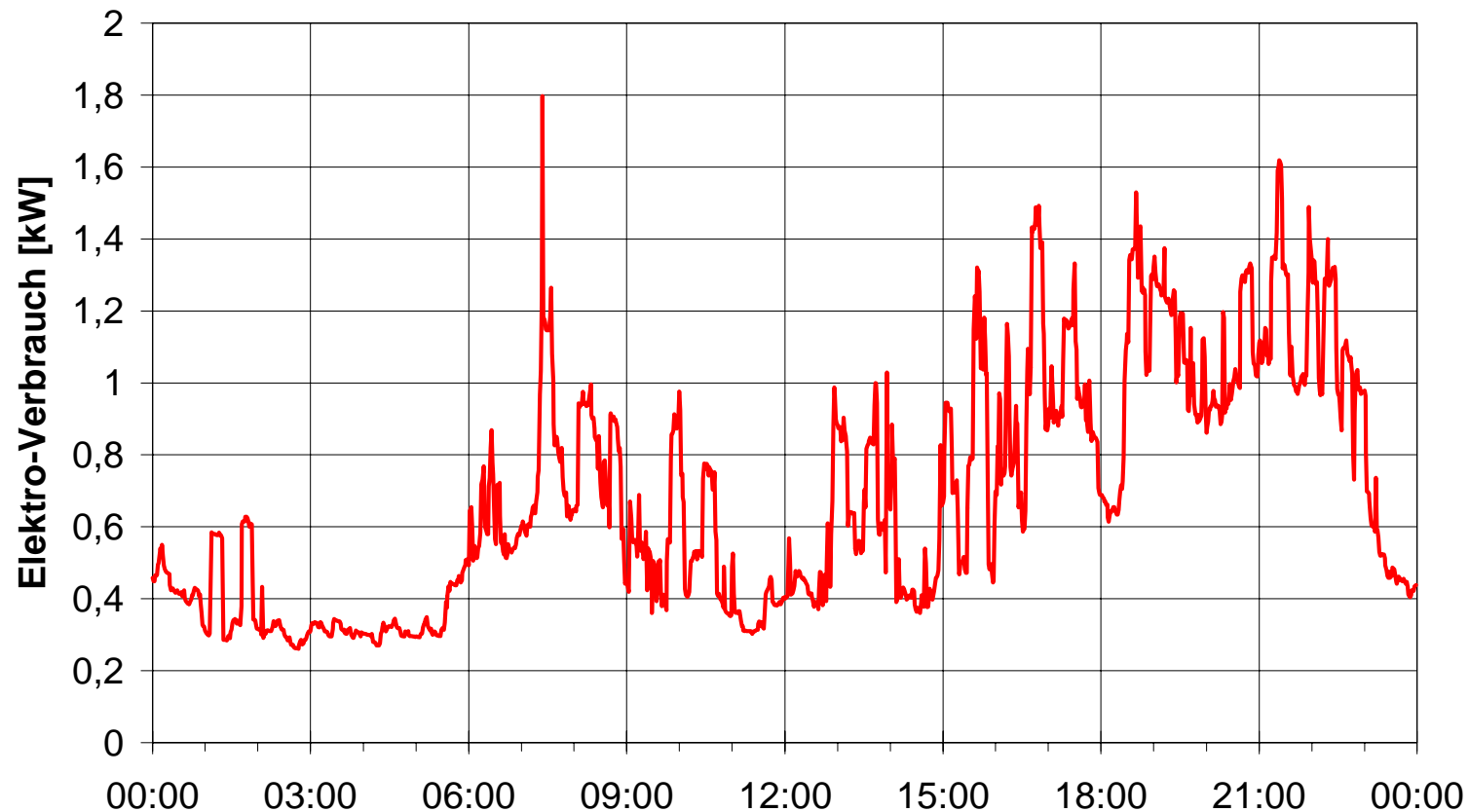
Bei PEMFC-Geräten:

- ***Deckung der thermischen Grundlast und Einspeisung***

Gegenwärtiger Zustand:

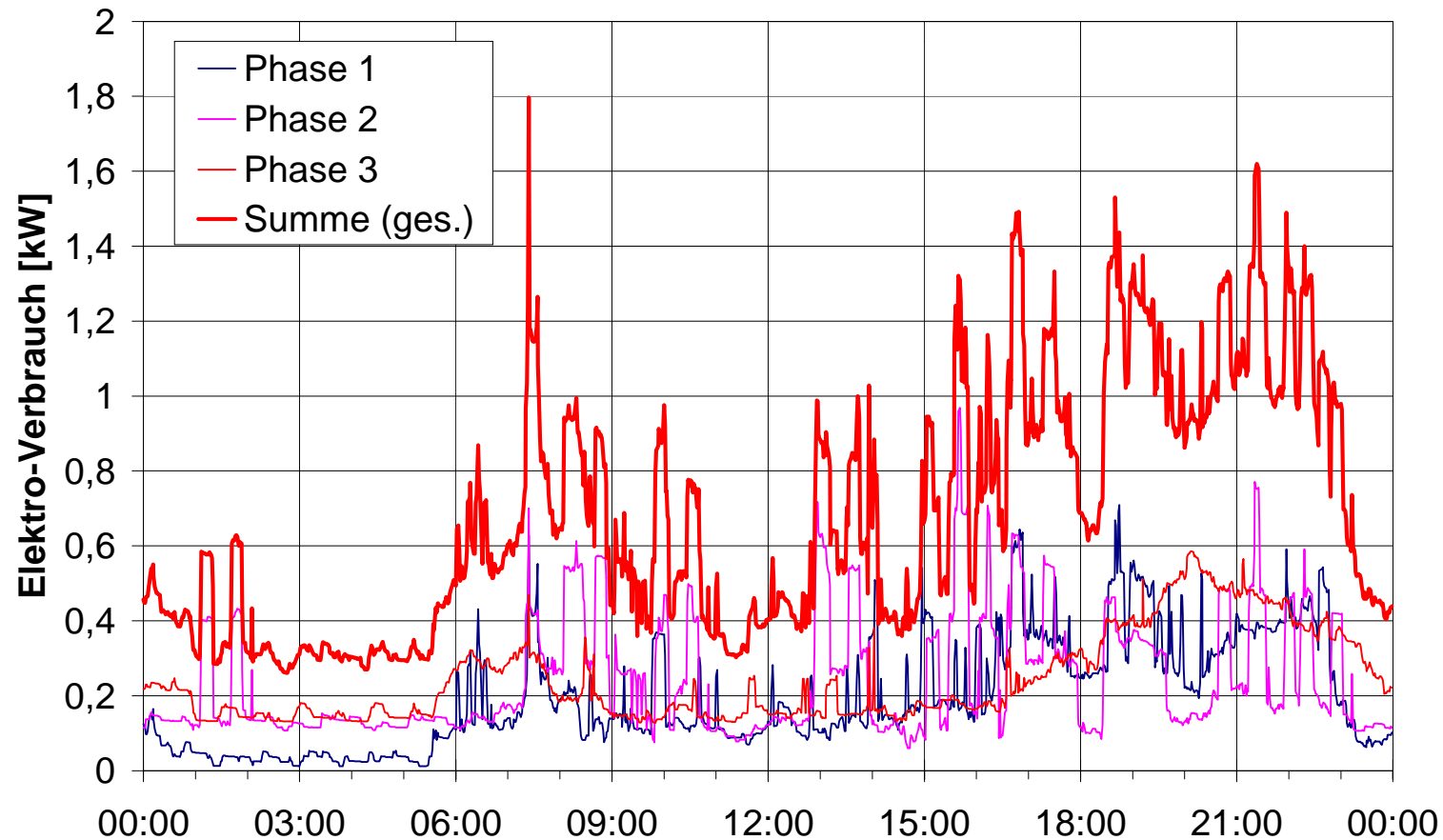
- ***Einspeisung ins Elektronetz***
- ***nach der verfügbaren Wärmesenke***

Bedarfsstruktur Strom



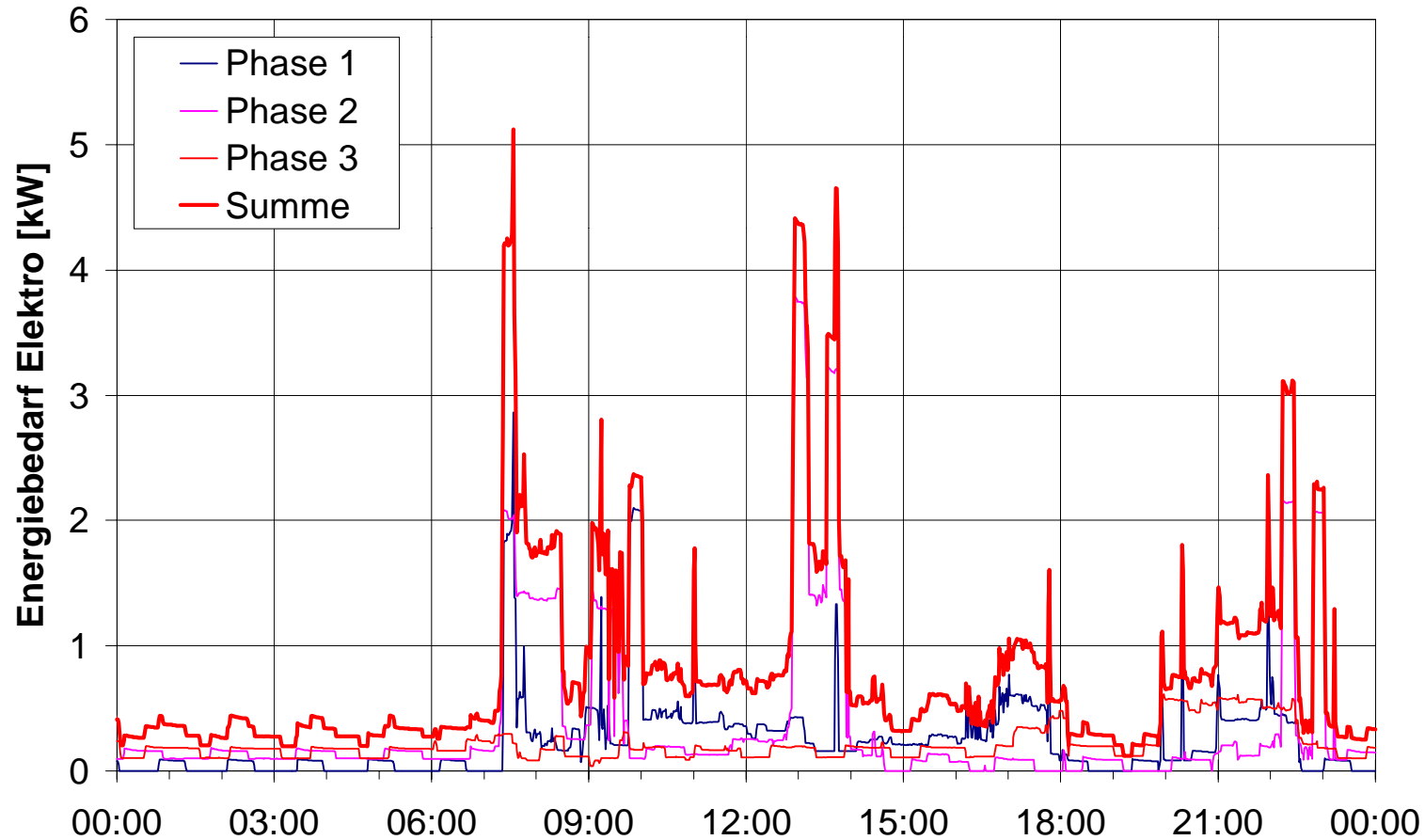
Einfamilienhaus – Wochenmittelwert – Winter

Bedarfsstruktur Strom



Einfamilienhaus – Wochenmittelwert – Winter

Bedarfsstruktur Strom



Einfamilienhaus – Tagesgang (Arbeitstag) – Winter

Fazit - heute

Wie kann die verfügbare Energie effizient genutzt werden?

- ***Orientierung des Leistungsniveaus der Aggregate am Wärmebedarf***
- ***Die Fahrweise muss sich am aktuellen Wärmebedarf orientieren.***
- ***Der Wärmebedarf sollte durch Speicher gepuffert werden.***
- ***Einspeisung von Strom in das öffentliche Netz in Kooperation mit dem Versorger.***

Wo?

- ***Gebäude mit einer sicheren Wärmegrundlast oder Klimatisierungsbedarf***
- ***Bürogebäude, öffentliche Einrichtungen, Hotels und Mehrfamilienhäuser***



Technologische Tendenzen

Zielstellungen:

- ***Kostenreduzierung***
- ***Steigerung der Wirkungsgrade (elektrisch oder thermisch)***

Wie?

- ***Reduzierung des Anlagenumfanges / Baugruppenkombination***
- ***Einsparung von Baugruppen***
- ***Senkung des messtechnischen Aufwandes***

Technologische Tendenzen

PEMFC – Einsatz von Hochtemperaturmembranen:

- ***Anhebung der CO-Toleranz***
- ***Verzicht auf die CO-Feinreinigung***
- ***Senkung des Befeuchtungsaufwandes***
- ***Steigerung der Kühlmedientemperatur, damit Erweiterung des Einsatzbereiches (Klimatisierung)***



Technologische Tendenzen

Erdgas-Reformertechnologie – Entwicklung von chemisch aktiven Wärmeübertragern

- ***Katalytische Beschichtung von Wärmeübertragern***
- ***Wärmerückgewinnung im Prozess***
- ***Senkung von Verlusten***

Nutzung der Brennwerttechnologien

- ***Rückführung der Restgase aus dem Stack zur thermischen Nutzung***
- ***Kondensationswärmeübertrager im Abgaskanal***



Technologische Tendenzen

Netzeinspeisung – Wechselrichter

- ***Akzeptanz von Qualitätsschwankungen im Netz***
- ***Einsatz von 3~ Invertern***
- ***Senkung von Verlusten***



Zusammenfassung

Der zur Markteinführung ist nicht mehr weit !