

Technische Universität Braunschweig
Institut für Hochspannungstechnik
und Elektrische Energieanlagen

Diskussion energiewirtschaftlicher Rahmenbedingungen für einen Mini-BHKW- Verbundbetrieb in der Wohnungswirtschaft

Magnus Pielke

Graz, 11.02.2010



Motivation

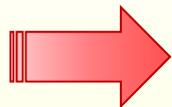
Die Bundesregierung strebt mit dem KWK-Gesetz eine Verdopplung des KWK-Stroms auf 25 % bis zum Jahr 2020 an.

Lichtblick / Volkswagen:

100.000 Mini-BHKW sollen die Wärmeversorgung von Wohngebäuden in Deutschland übernehmen

Bullensee-Thesen:

Mikro-KWK-Anlagen können „unter geeigneten Rahmenbedingungen bis 2030 in Deutschland ein Marktvolumen von mehreren Millionen Anlagen erreichen.“



Bullensee-Thesen:

„Der unkoordinierte Betrieb von einer großen Anzahl von Mikro-KWK-Anlagen ist energiewirtschaftlich suboptimal.“

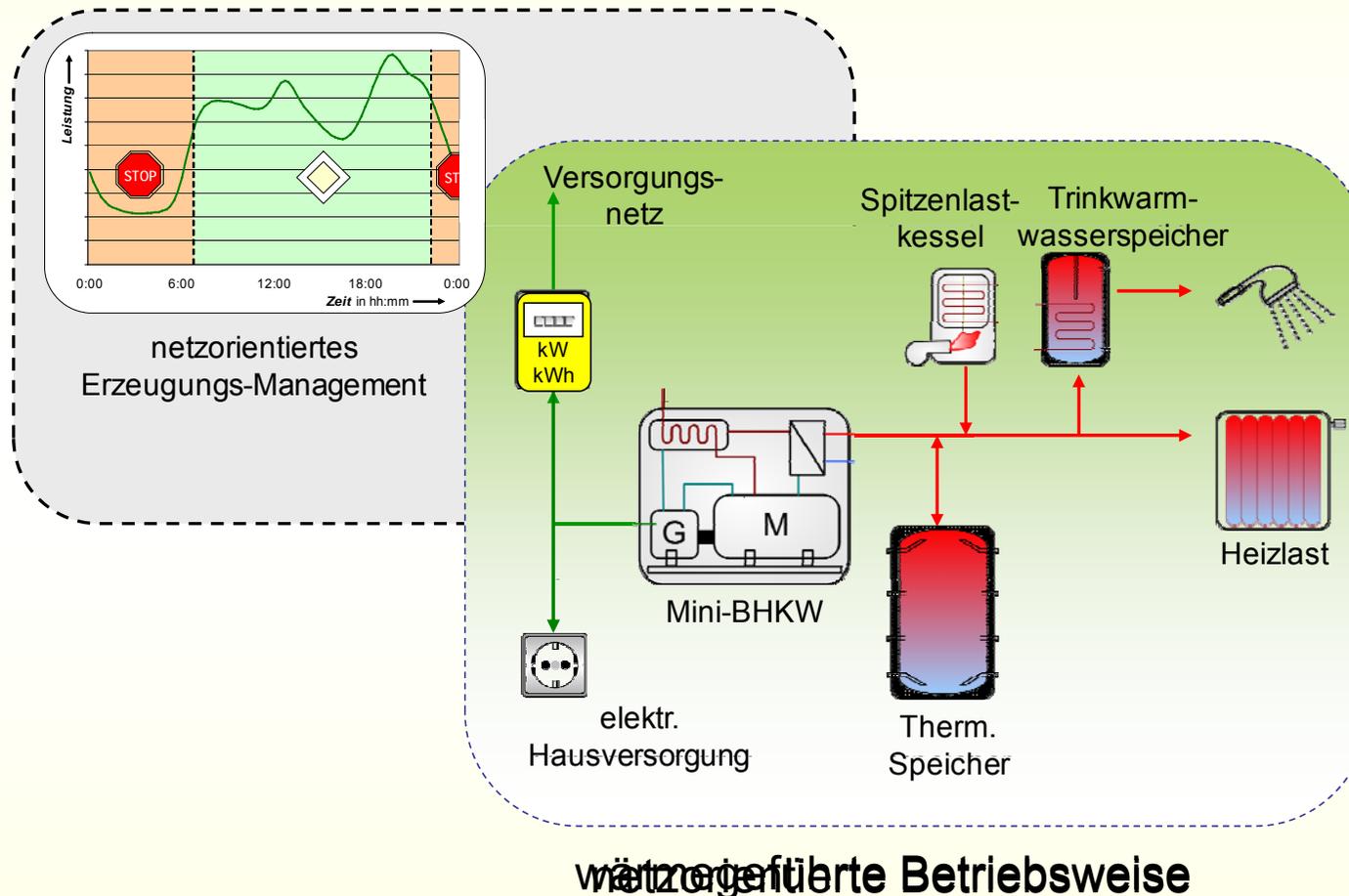


Gliederung

- **Einsatz von Mini-BHKW in Wohngebäuden**
- KWK-Förderung in Deutschland
- Abrechnungsverfahren in Mehrfamilienhäusern
- Energierechtliche Herausforderung: Energieliefer-Contracting
- Fazit



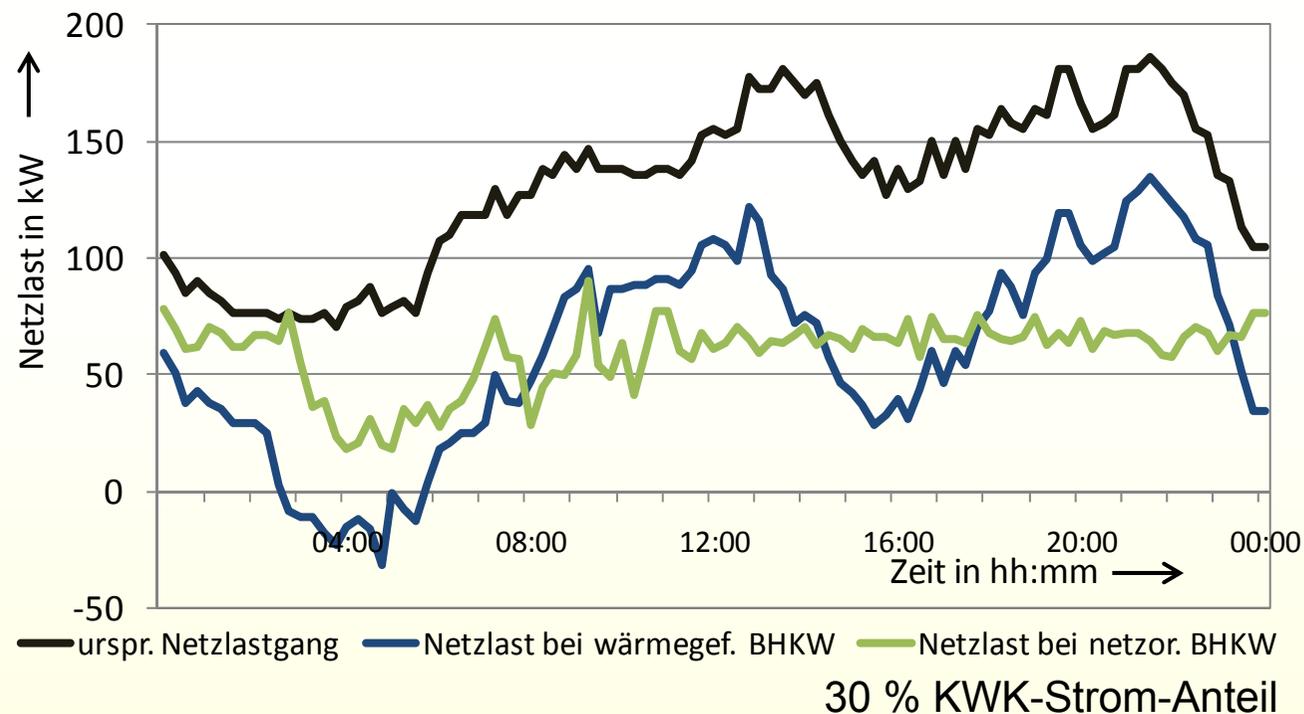
Einsatz von Mini-BHKW in Wohngebäuden





Einsatz von Mini-BHKW in Wohngebäude

- Unkoordinierter, wärmegeführter BHKW-Betrieb führt zur Zunahme der Netzlastfluktuation und zur nicht optimalen Spitzenlastabsenkung
- Netzorientierter Verbundbetrieb ermöglicht gleichmäßige Auslastung der Netzelemente bei gesicherter Wärmeversorgung der Gebäude





Gliederung

- Einsatz von Mini-BHKW in Wohngebäuden
- **KWK-Förderung in Deutschland**
- Abrechnungsverfahren in Mehrfamilienhäusern
- Energierechtliche Herausforderung: Energieliefer-Contracting
- Fazit



KWK-Förderung in Deutschland

Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz (KWKG) 2009:

- Ziel: Erhöhung des KWK-Strom-Anteils auf 25 % bis 2020
- Vergütung: KWK-Strom-Förderung von 5,11 ct./kWh
Einspeisevergütung: EEX-Baseload (aktuell: 3,88 ct./kWh)
Vermiedene Netzentgelte: ~ 1,00 ct./kWh
- Steuern: Erlass der Energiesteuer f. Erdgas (0,55 ct./kWh)
Erlass der Stromsteuer (2,05 ct./kWh)

Wird der erzeugte KWK-Strom im Wohngebäude genutzt, entsteht der größte wirtschaftliche Nutzen:

im Gebäude: 5,11 ct./kWh + 21,43 ct./kWh = 26,54 ct./kWh

Im Netz: 5,11 ct./kWh + 3,88 ct./kWh + 1,00 ct./kWh = 9,99 ct./kWh

Betrachtungsgegenstand: KWK-Anlagen bis 50 kW (el.) mit $\eta \geq 70$ %



KWK-Förderung in Deutschland

Richtlinie zur Förderung von Mini-KWK-Anlagen:

- Ziel: Bildung von Investitionsanreizen zur Marktstimulierung
- Umfang: leistungsabhängiger Investitionszuschuss
- Bedingung: Erfüllung der Techn. Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft)
Unterschreitung der Richtwerte zur TA Luft um 50 %

Unklar ob eine Fortsetzung im Jahr 2010 erfolgt...

min. Leistung	max. Leistung	Förderbetrag kumuliert über die Leistungsstufen
> 0 kW	≤ 4 kW	1.550 €/kW
> 4 kW	≤ 6 kW	775 €/kW
> 6 kW	≤ 12 kW	250 €/kW
> 12 kW	≤ 25 kW	125 €/kW
> 25 kW	≤ 50 kW	50 €/kW

min. Leistung	max. Leistung	Förderbetrag kumuliert über die Leistungsstufen
> 0 kW	≤ 12 kW	100 €/kW
> 12 kW	≤ 25 kW	50 €/kW

Für ein 5 kW (el) BHKW gilt:
Investitionszuschuss = 7.475 €



KWK-Förderung in Deutschland

Wirtschaftliche Einordnung der BHKW-Integration in Wohngebäuden

	Gebäude mit einem BHKW		Gebäude mit zwei BHKW	
	wärme- geführt	netz- orientiert	wärme- geführt	netz- orientiert
Anzahl WE	14,6		9,1	
thermische Last	174.200 kWh		121.500 kWh	
elektrische Last	42.500 kWh		20.200 kWh	
Rendite	14,4 %	15,0 %	20,9 %	21,8 %
Amortisationsdauer	5,9 a	5,7 a	5,1 a	5,0 a
Kapitalwert	20.100 €	21.100 €	57.000 €	59.300 €

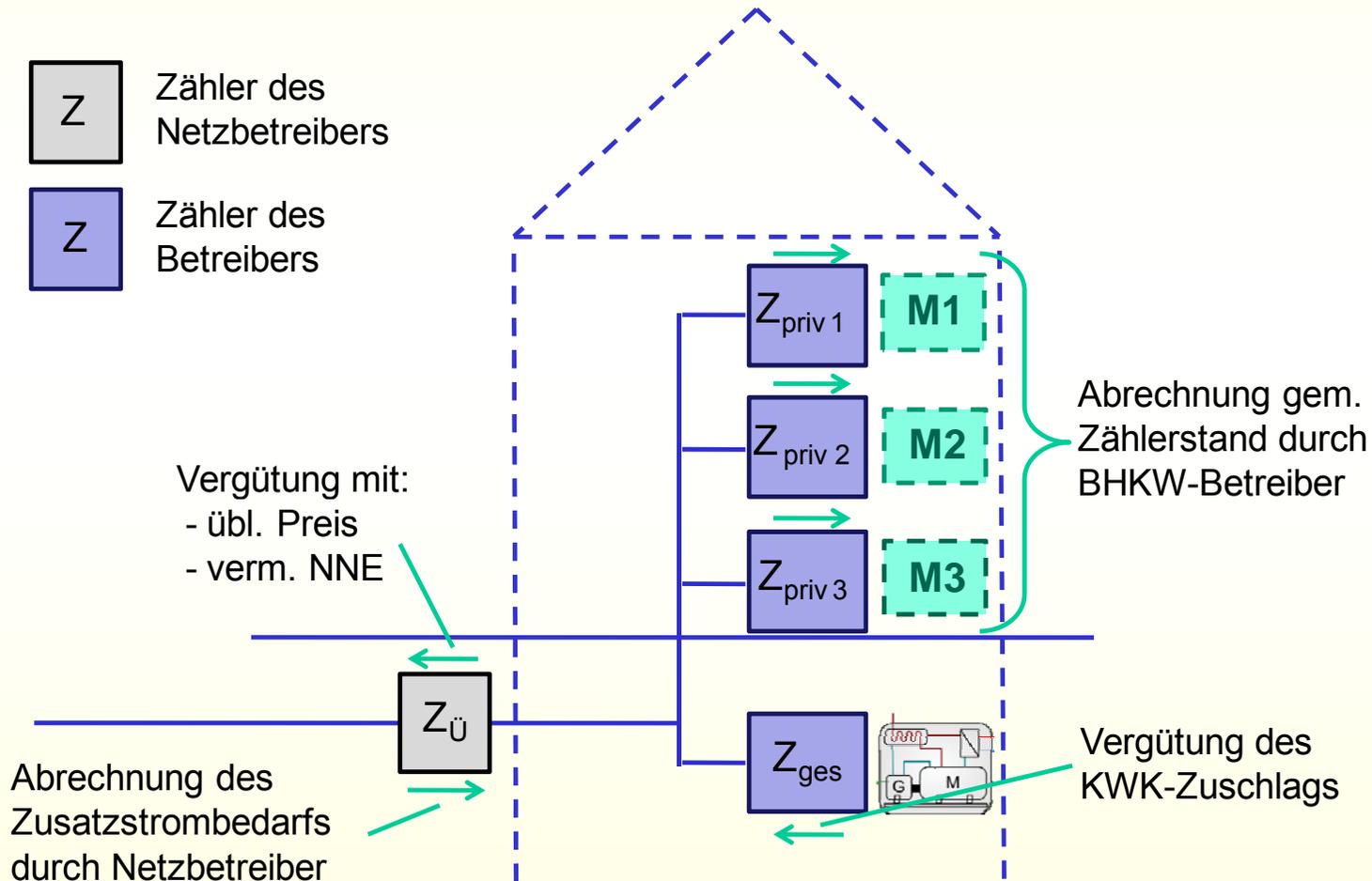


Gliederung

- Einsatz von Mini-BHKW in Wohngebäuden
- KWK-Förderung in Deutschland
- **Abrechnungsverfahren in Mehrfamilienhäusern**
- Energierechtliche Herausforderung: Energieliefer-Contracting
- Fazit / Ausblick

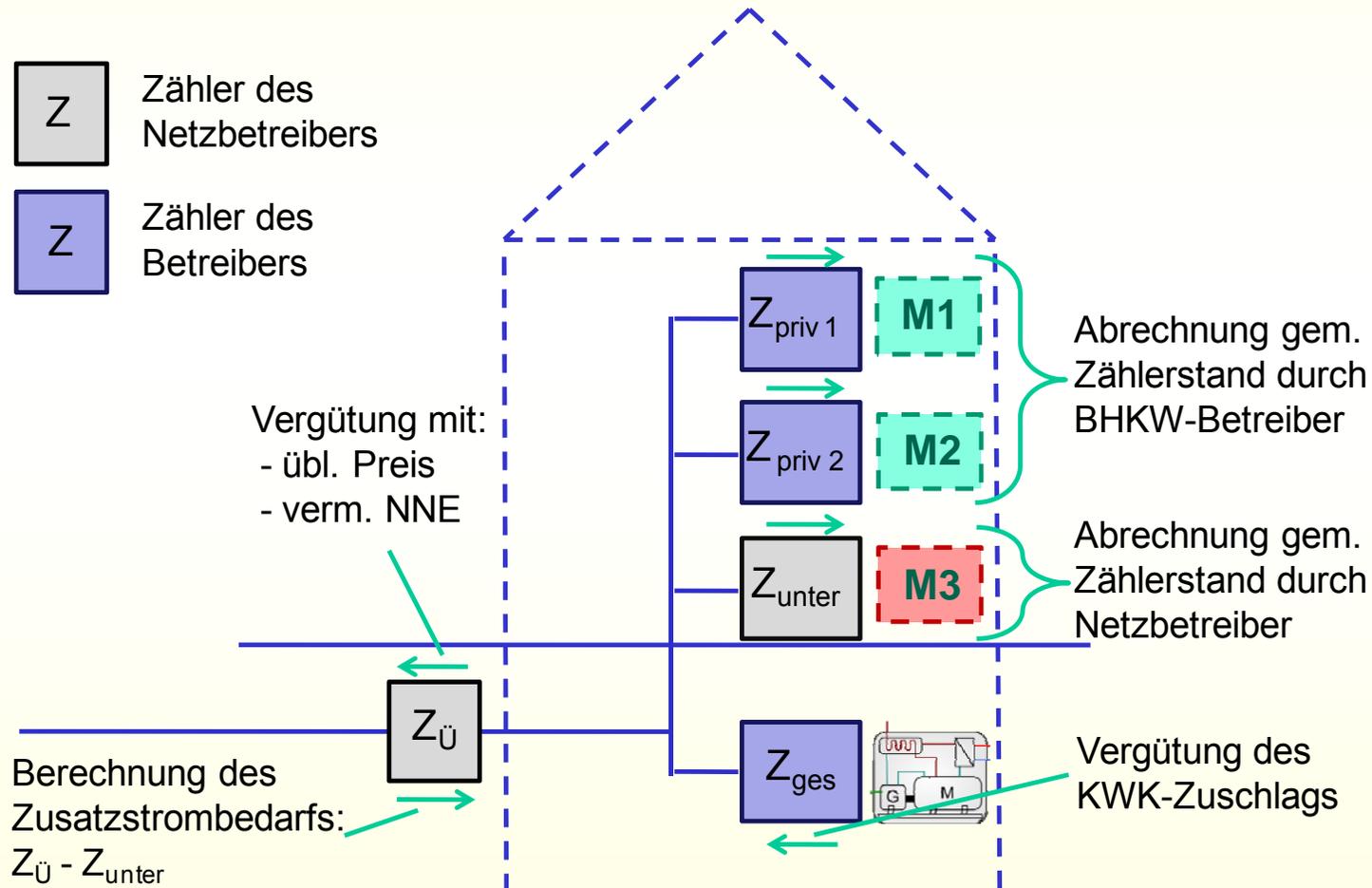
Abrechnungsverfahren in Mehrfamilienhäusern

Aufbau einer Stromzählung in Mehrfamilienwohngebäuden



Abrechnungsverfahren in Mehrfamilienhäusern

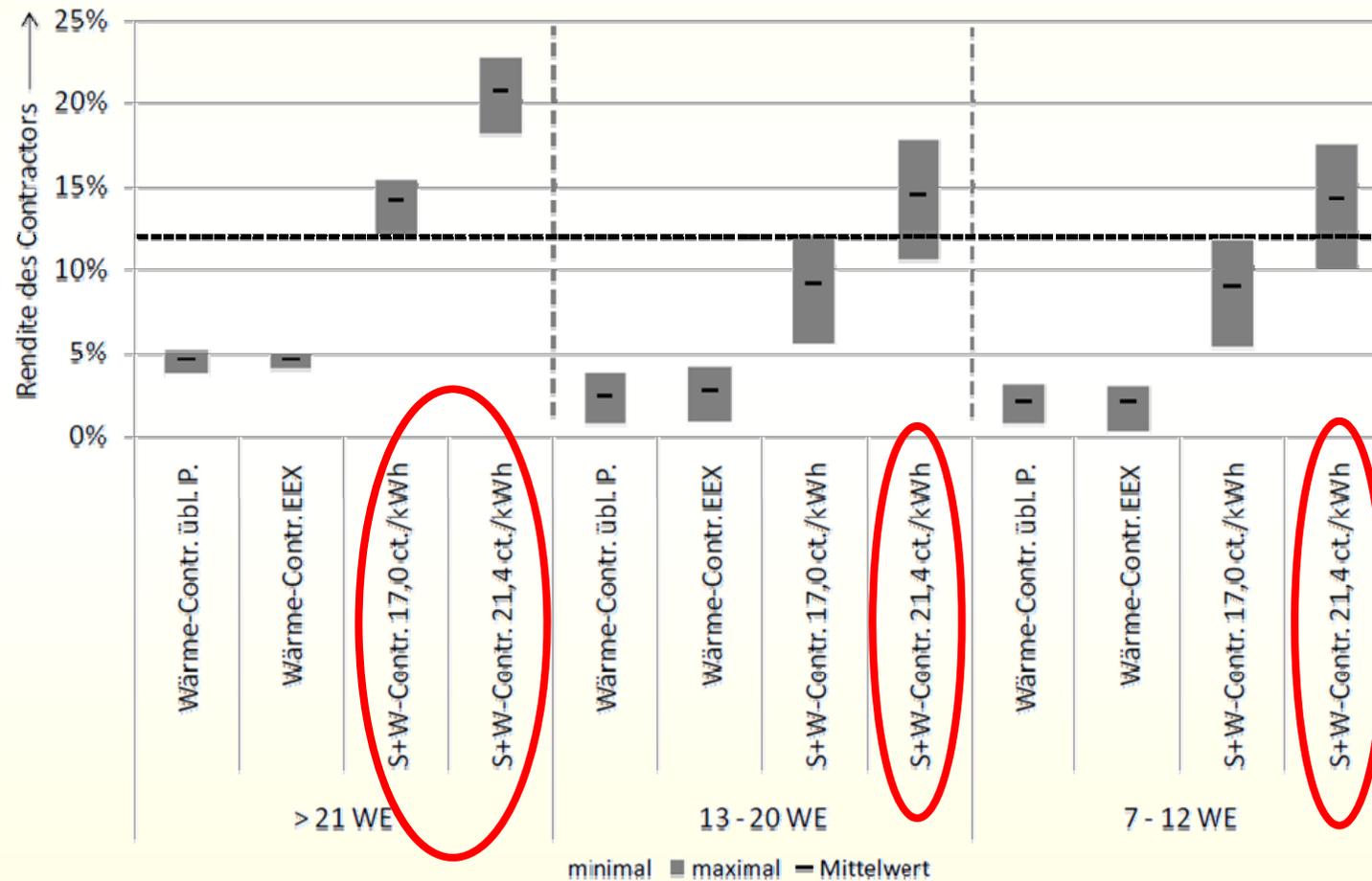
Unterzählung bei nicht einheitlichen Stromlieferanten





Abrechnungsverfahren in Mehrfamilienhäusern

Renditen verschiedener Geschäftsmodelle



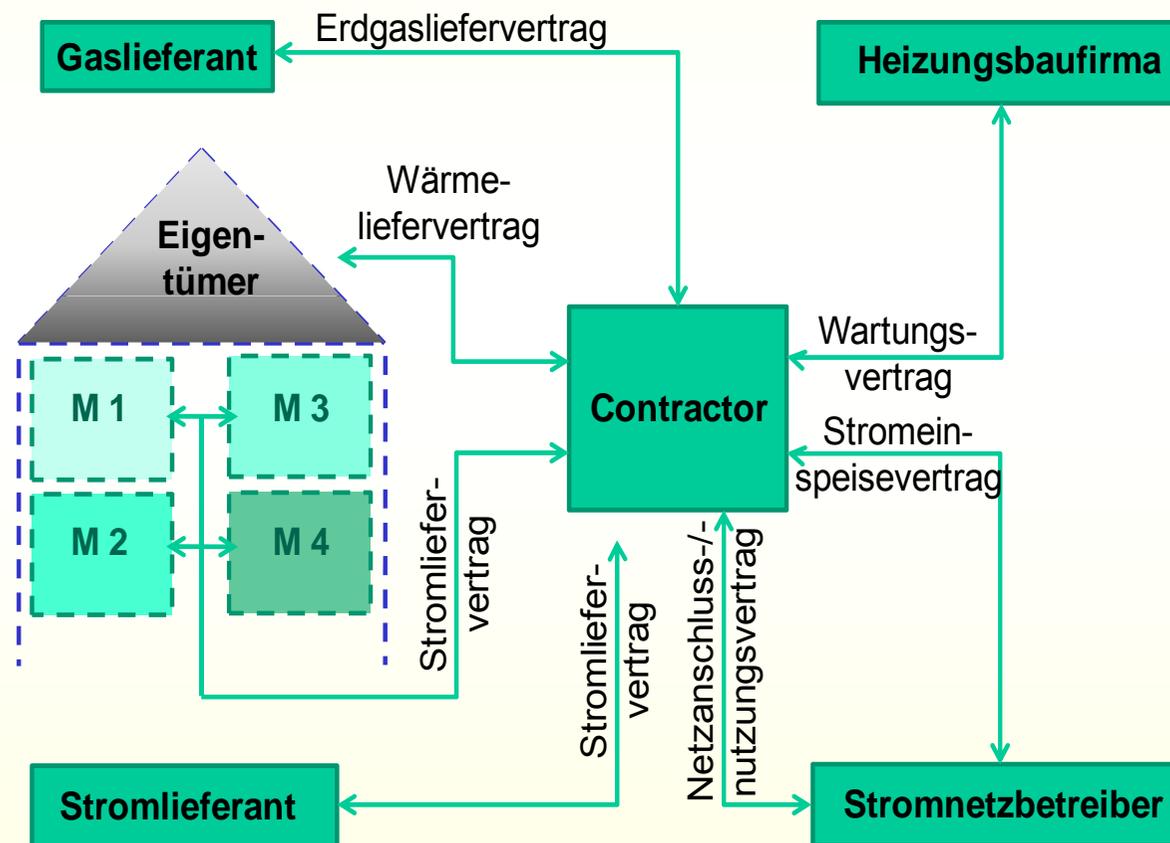


Gliederung

- Einsatz von Mini-BHKW in Wohngebäuden
- KWK-Förderung in Deutschland
- Abrechnungsverfahren in Mehrfamilienhäusern
- **Energierrechtliche Herausforderung: Energieliefer-Contracting**
- Fazit

Energierechtliche Herausforderung: Contracting

Vertragswerke eines Energieliefer-Contractings



Energierechtliche Herausforderung: Contracting

Hemmnisse zur Realisierung eines Strom- und Wärme-Contractings

Herausforderung:

- Übertragung der Betriebsführung der Heizung auf einen Dritten
 - Heizkosten dürfen nur aus Betriebskosten bestehen
 - Kapitalkosten sind nicht umlagefähig

➔ *Contracting-Rate besteht jedoch aus Betriebs- & Kapitalkosten!*

Lösungsansatz:

- Contractor muss Kostenkalkulation offen legen & Kapitalkosten mit Vermieter abrechnen

oder

- Mieter erklären sich bereit Contracting-Rate zu zahlen bei gleichzeitiger Reduzierung der Kaltmiete um gleiche Teile



Energierechtliche Herausforderung: Contracting

Hemmnisse zur Realisierung eines Strom- und Wärme-Contractings

Herausforderung:

- Übertragung der Contracting-Kosten auf die Mietnebenkosten
 - Die Bestimmung der Betriebskosten zur Wärmebereitstellung durch eine KWK-Anlage ist nicht direkt möglich
 - Aufteilung der KWK-Betriebskosten gemäß therm. und el. Leistung führt zu Kostenerhöhung gegenüber einer Erdgasheizung

Lösungsansatz:

- Betriebskosten einer KWK-Anlage werden gemäß fiktiver, erneuerten Erdgasheizung berechnet.



Energierechtliche Herausforderung: Contracting

Hemmnisse zur Realisierung eines Strom- und Wärme-Contractings

Herausforderung:

- Behandlung des Contractors als Objektnetzbetreiber
 - Strom-Contractor ist im Sinne des EnWG Betreiber eines Eigenversorgungsnetzes
 - Zur Erreichung des Objektnetzstatus muss überwiegende Anteil des Strombedarfs durch Eigenanlage bereitgestellt werden.



Objektnetzbetreiber unterliegen dem EEG-Lastenausgleich!

Lösungsansatz:

- bis heute noch offen...



Energierechtliche Herausforderung: Contracting

Hemmnisse zur Realisierung eines Strom- und Wärme-Contractings

Herausforderung:

- Entflechtung vertikal integrierter Unternehmen
 - Vorteil netzorientierter Betriebsweisen besteht primär für Netzbetreiber
 - Netzbetreiber sind nicht ermächtigt Erzeugungsanlagen zu betreiben und Energie an Dritte zu verkaufen

➔ *Unbundling verweigert den Verbundbetrieb durch den Netzbetreiber im Strom- und Wärme-Contracting*



Lösungsansatz:

- Realisierung eines reinen Wärme-Contractings oder Wahl eines alternativen Verbundbetreibers.



Gliederung

- Einsatz von Mini-BHKW in Wohngebäuden
- KWK-Förderung in Deutschland
- Abrechnungsverfahren in Mehrfamilienhäusern
- Energierechtliche Herausforderung: Energieliefer-Contracting
- **Fazit**



Fazit

- KWK-Anlagen erhöhen die Energieeffizienz und eignen sich sehr für den Einsatz in großen Mehrfamilienhäusern
- Ein netzorientierter Verbundbetrieb ermöglicht eine effiziente Auslastung der Verteilungsnetze bei wirtschaftlich gleichem Wert
- Ein Strom- und Wärme-Contracting bietet den größten wirtschaftlichen Vorteil für Betreiber und Mieter
- Das heutige Energie- und Mietrecht erlauben keine einheitliche Regelung für Contractoren im Strommarkt
- Harmonisierungen im Bereich der Heizkostenverordnung, dem Miet- sowie dem Energierecht sind notwendig



***Strom- und Wärme-Contracting mit Mini-BHKW
in der Wohnungswirtschaft ist in der Lage
eine Win-Win-Situation zu erzielen.***



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Magnus Pielke

Technische Universität Braunschweig,

Schleinitzstraße 23

38106 Braunschweig, Germany

+49 531 391 7704

+49 531 391 8106

m.pielke@tu-bs.de

www.htee.tu-bs.de