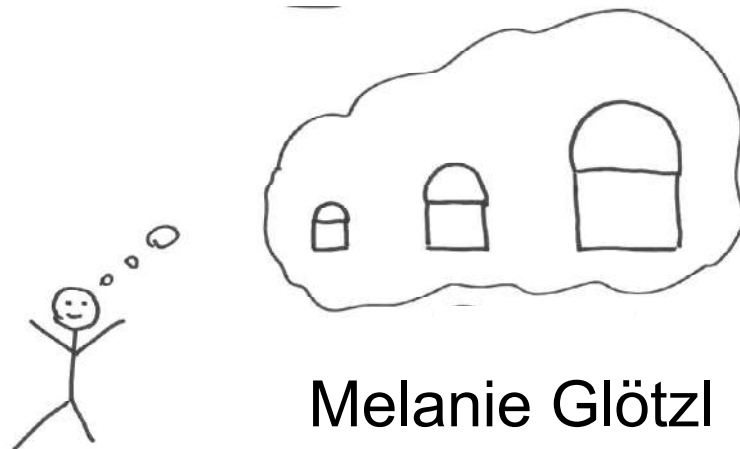


# BIOGAS – FÜR DIE ZUKUNFT GERÜSTET

*Straubing, 02.03.2017*

## 5-fach überbauen – hilft das für die Ausschreibung?



Melanie Glötzl  
C.A.R.M.E.N. e.V.



C.A.R.M.E.N.

# WAS SIE ERWARTET

- **Modellrechnung**
  - 370 kW Bemessungsleistung
  - Ein oder mehrere BHKW?
- **Wie hoch sollte man denn nun überbauen?**
- **Was alles im Wege stehen könnte...**



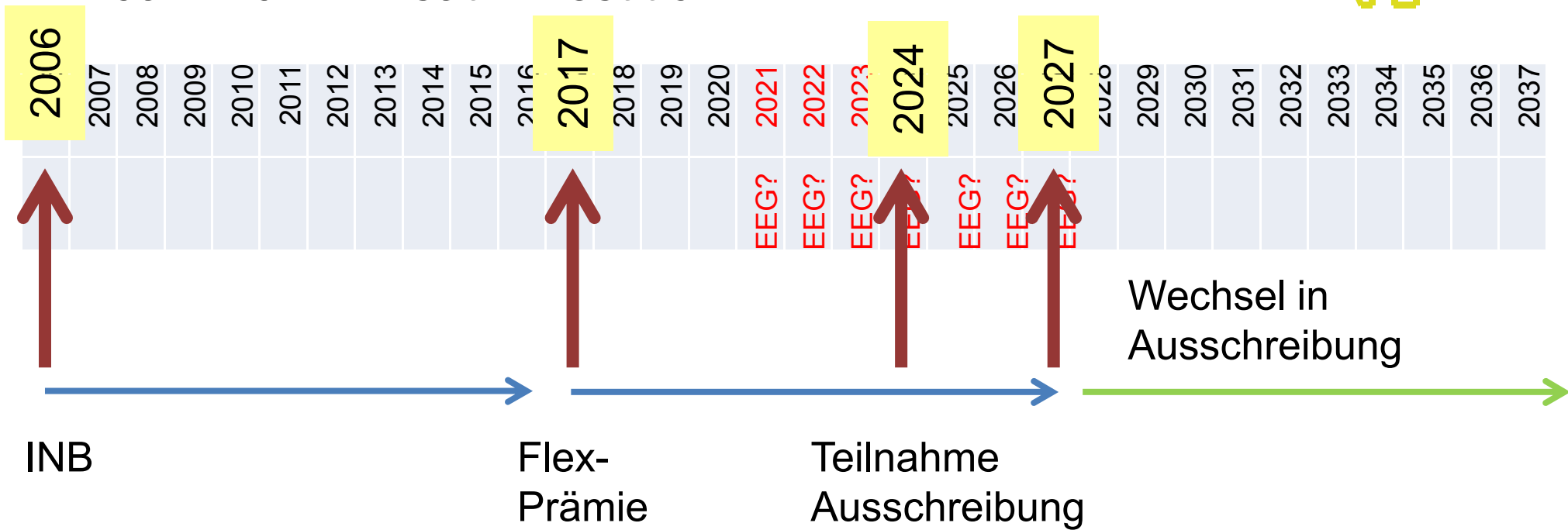
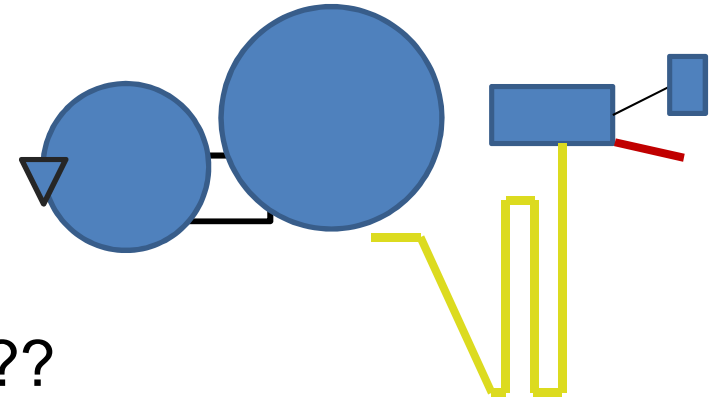
# MODELLANLAGE 1

INB: 2006

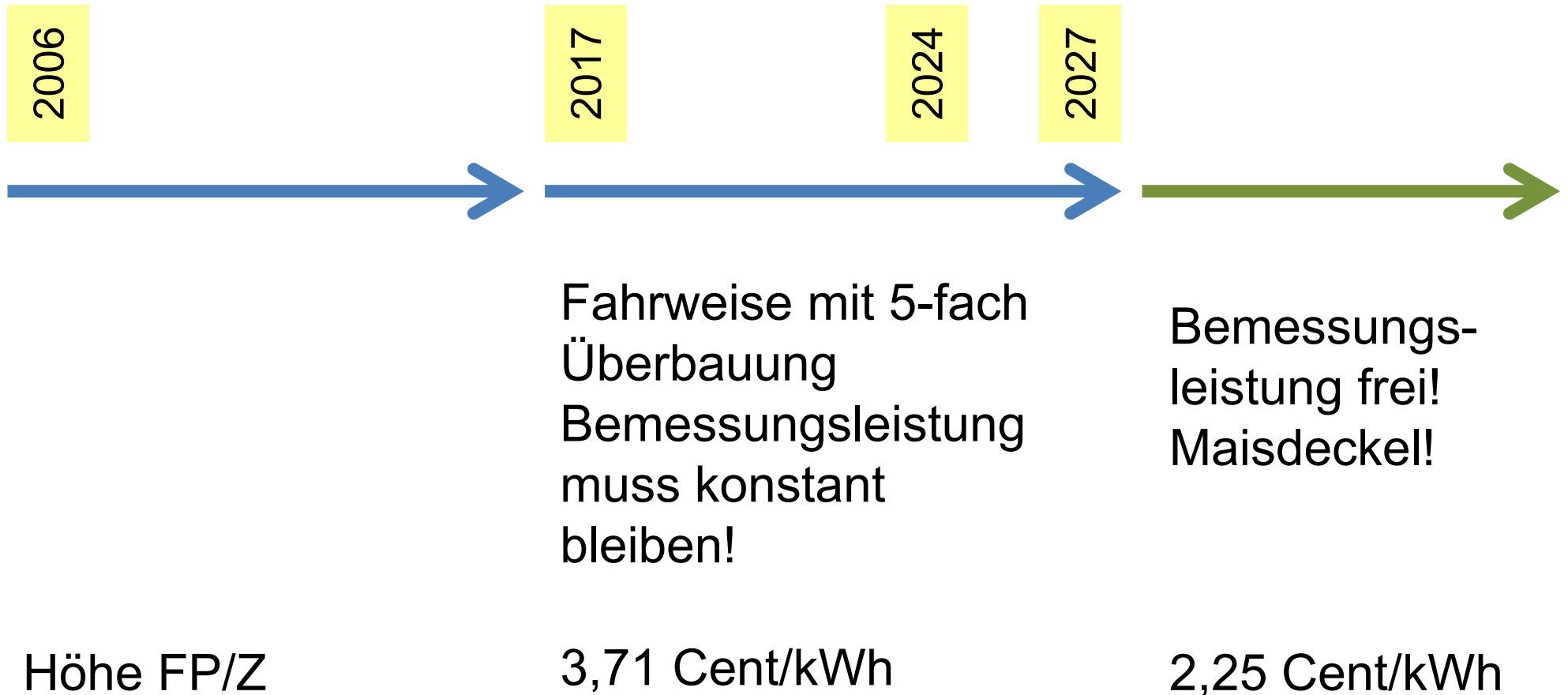
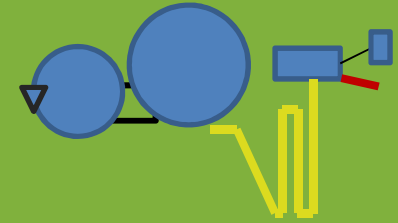
Bemessungsleistung 370 kW

Installierte Leistung 380 kW

Jahr 2017: Ersatzinvestition BHKW?????

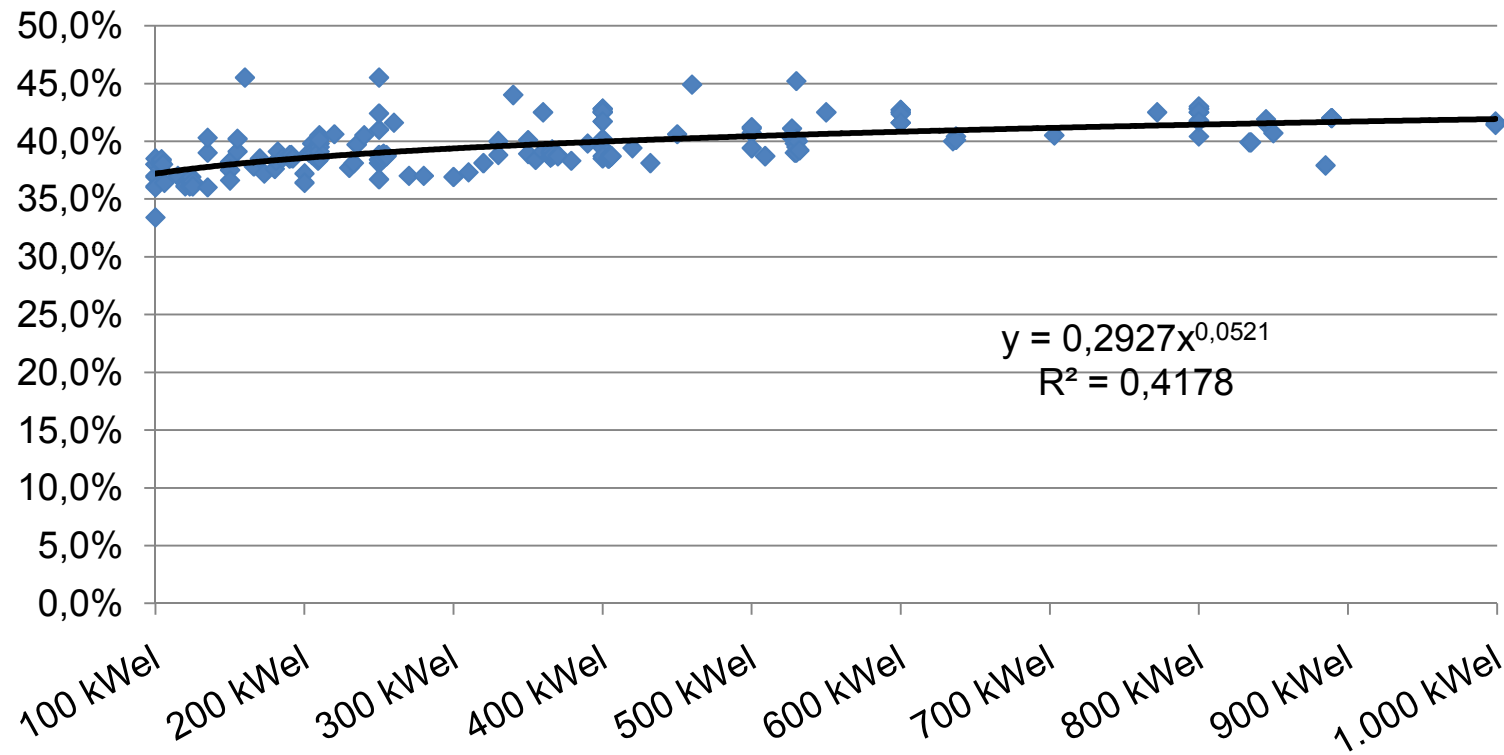


# MODELLANLAGE 1



# VORTEILE STARKE FLEXIBILISIERUNG

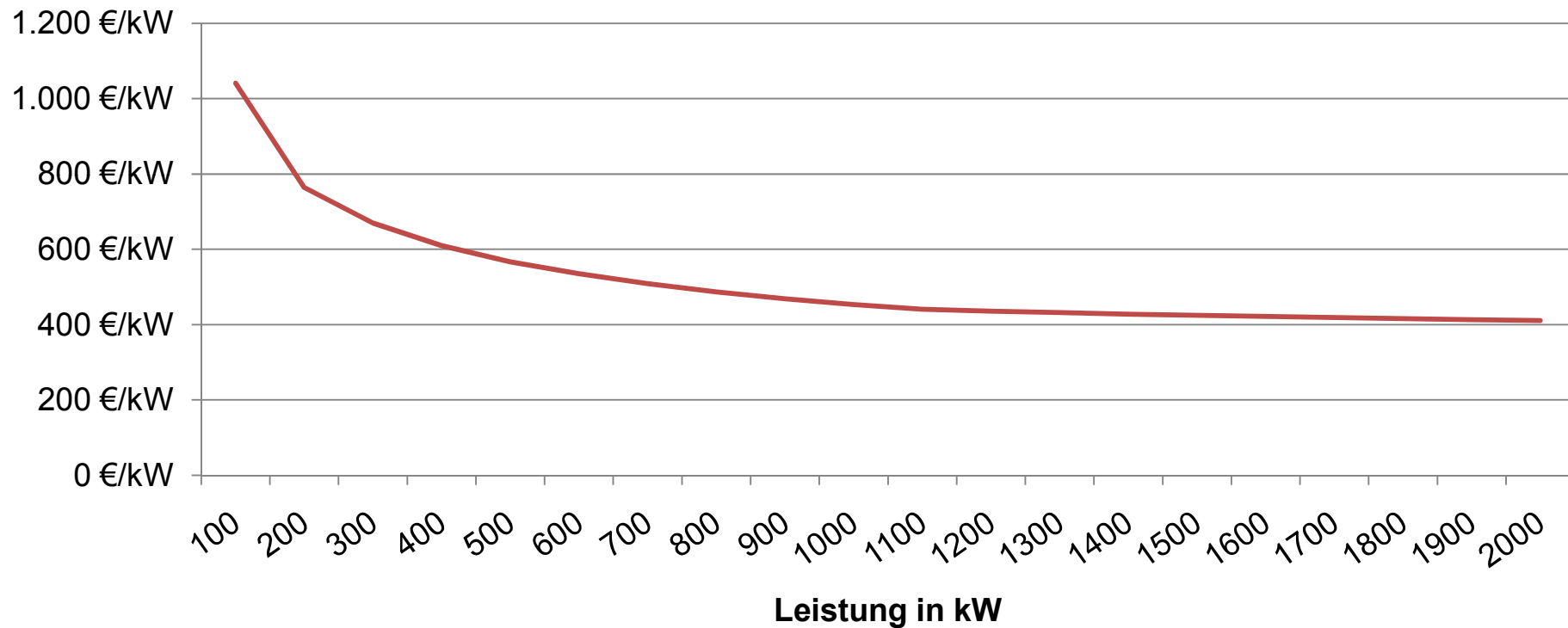
Deutlich bessere BHKW-Wirkungsgrade



# VORTEILE STARKE FLEXIBILISIERUNG

Deutlich geringere spez. Investkosten

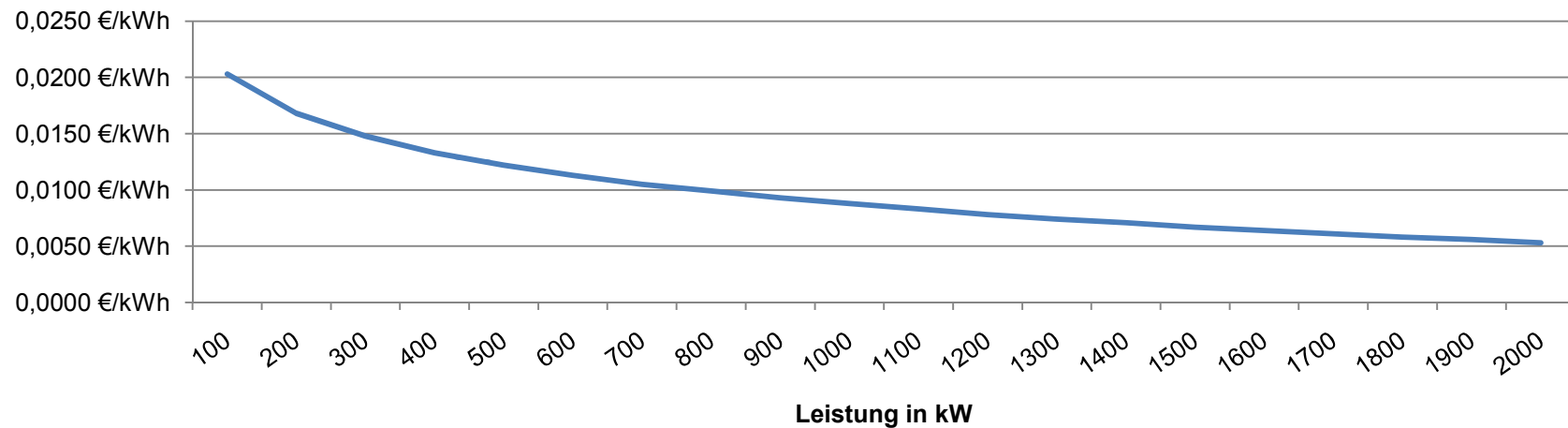
Spezifische Investitionskosten BHKW



# VORTEILE STARKE FLEXIBILISIERUNG

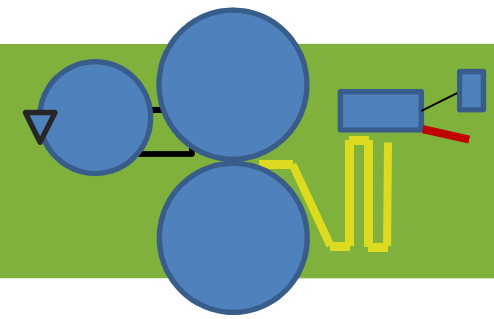
Deutlich geringere spez. Instandhaltungskosten

## Spezifische Instandhaltungskosten



# MODELLANLAGE: \*5

Wirtschaftlichkeit bei Betrachtung bis **2027**



installierte Leistung	<b>1850 kW</b>	
Bemessungsleistung	<b>370 kW</b>	
Flexibilitätszuschlag	3,71 CENT/kWh	
Stromeinspeisung	3.241.200 kWhel/a	
FP pro Jahr		<b>120.249 €/a</b>
Anteil DV-Zuschlag	60%	3.889 €/a

BHKW erreicht ca. 2.250 Volllaststunden/a  
ca. 6 Volllaststunden/Tag

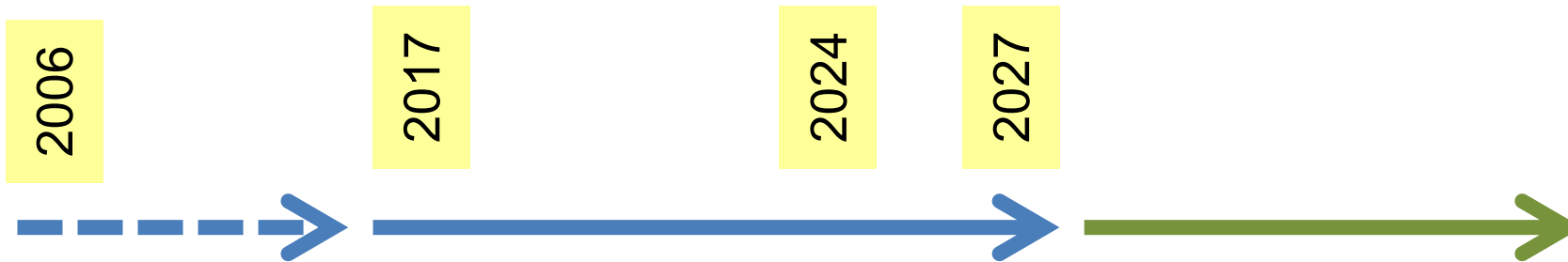
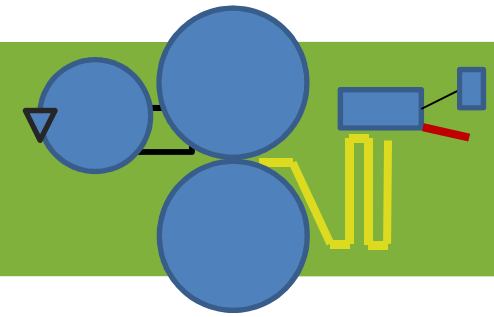
**Achtung: evtl. wird dadurch anteilige EEG-Umlage fällig!**

**Ca. 8.000 € in diesem Beispiel**



# MODELLANLAGE: \*5

Wirtschaftlichkeit bei Betrachtung bis **2027**



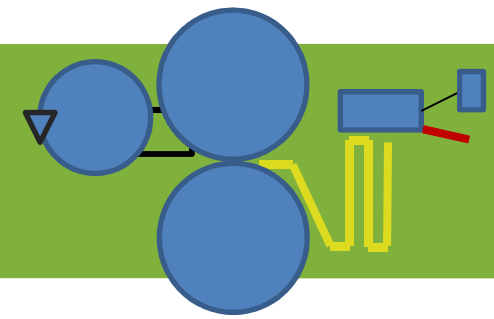
Investition muss sich in diesem Zeitraum amortisieren!!

- Vorteile:
- Abgeschriebenes BHKW
  - Hoher Flexzuschlag
  - Umweltgutachten
  - Anlagengenehmigung
  - Betriebserfahrung



# MODELLANLAGE: \*5

Wirtschaftlichkeit bei Betrachtung bis 2027



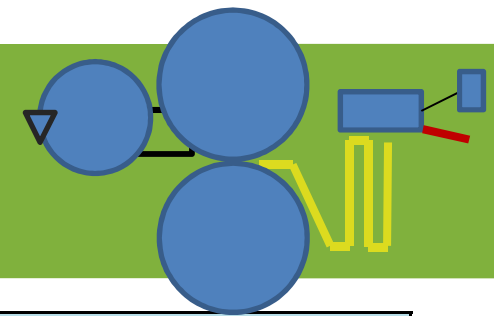
## Übersicht Investitionen

Bauwerk/Grundstücke	20.000 €
BHKW mit 1.460 kW (altes BHKW bleibt bestehen)	622.540 €
Erweiterung Netzanschluss	150.000 €
Gasspeicher	120.000 €
Umbau Steuerung, Technik DV	15.000 €
Umbau Gasleitung	30.000 €
Planung, Genehmigung, Umweltgutachter	40.000 €
Erweiterung Wärmespeicher (Förderung möglich!)	40.000 €
<b>Summe Investitionen</b>	<b>1.037.540 €</b>



# MODELLANLAGE: \*5

Wirtschaftlichkeit bei Betrachtung bis 2027



Kapitalkosten	Zinssatz 3%	118.280 €/a
Instandhaltung u. Betrieb	Inkl. Arbeitszeit	-10.280 €/a
Instandhaltung BHKW neu (+20%)	0,0069 €/kWhel	(für 95% Strom) 25.884 €/a
Instandhaltung BHKW alt	0,0136 €/kWhel	(für 95% Strom) -42.514 €/a
Sonstige Kosten	Versicherung	3.113 €/a
Ersparnis Mais (40 €/t)	2% Besserer BHKW-Wirkungsgrad	-16.840 €/a
Einnahmen		124.138 €/a
<b>Überschuss</b>	<b>GSK 8,56%</b>	<b>29.865 €/a</b>

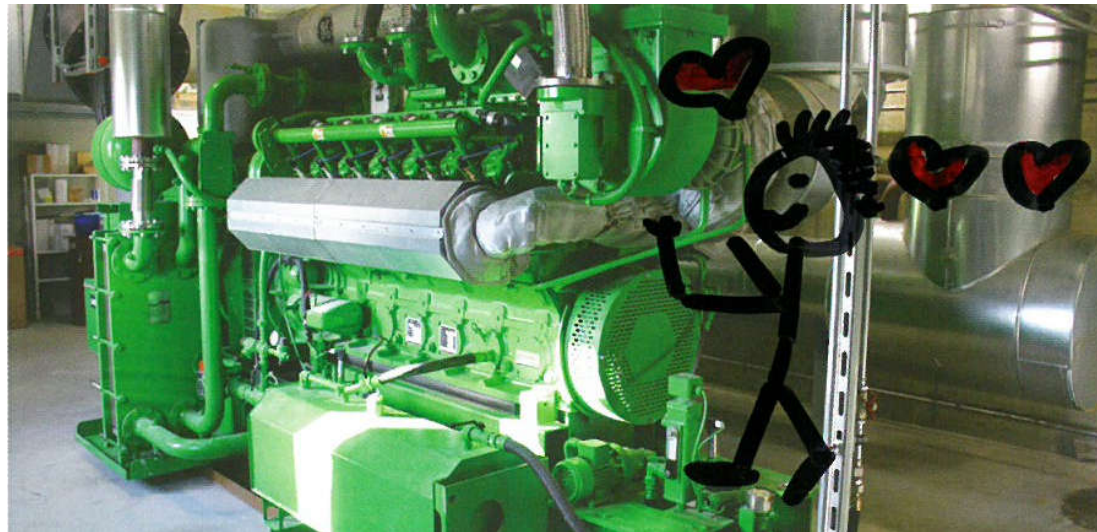
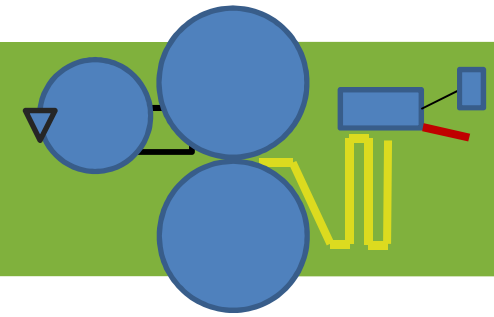
Auch bei Abschreibung des BHKW auf 10 Jahre ergibt sich ein Überschuss!

UND: nach 10 Jahren hat BHKW erst 22.500

Betriebsstunden - > **Restlaufzeit von ca. 40.000 Stunden!**

# MODELLANLAGE 2: \*5

Wirtschaftlichkeit bei Betrachtung bis 2027



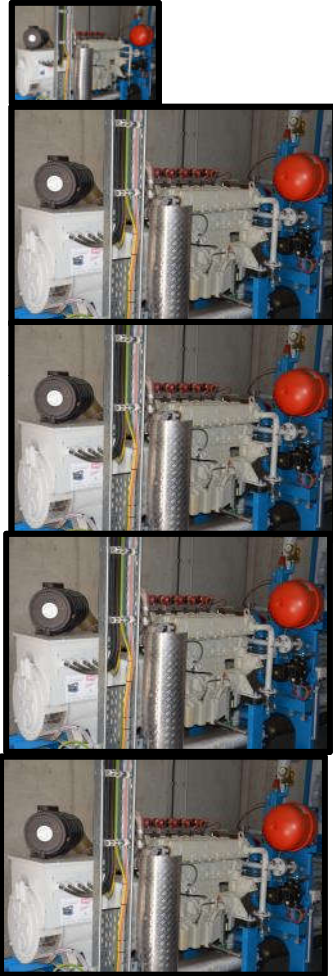
Wollen Sie Ihr altes BHKW wirklich  
behalten????



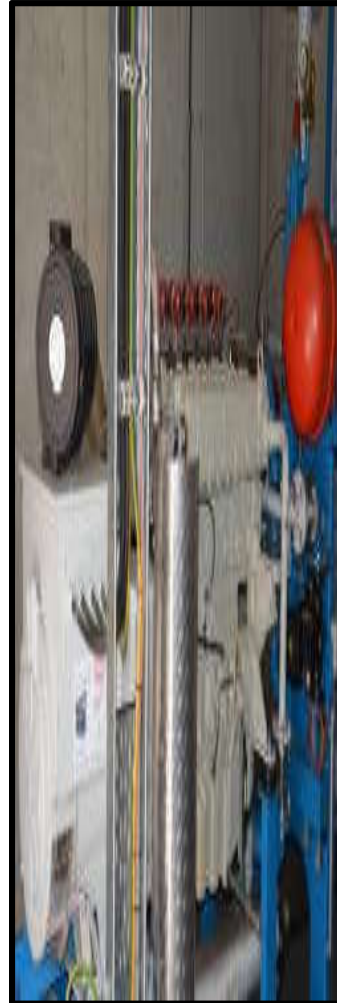
C.A.R.M.E.N.

# MEHRERE

# ODER EINS



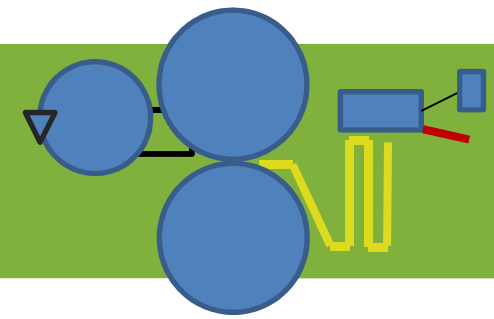
- Flexiblere Fahrplangestaltung
- Gleiche Ersatzteile
- auch positive Regelleistung
- Redundanz
- Mittelspannungsrichtlinie und Formaldehyd wie aktuell nötig
- Anlagenbegriff
- Insgesamt höhere Instandhaltungskosten
- Evtl. niedrigerer Flex-Zuschlag (Lebensdauer)



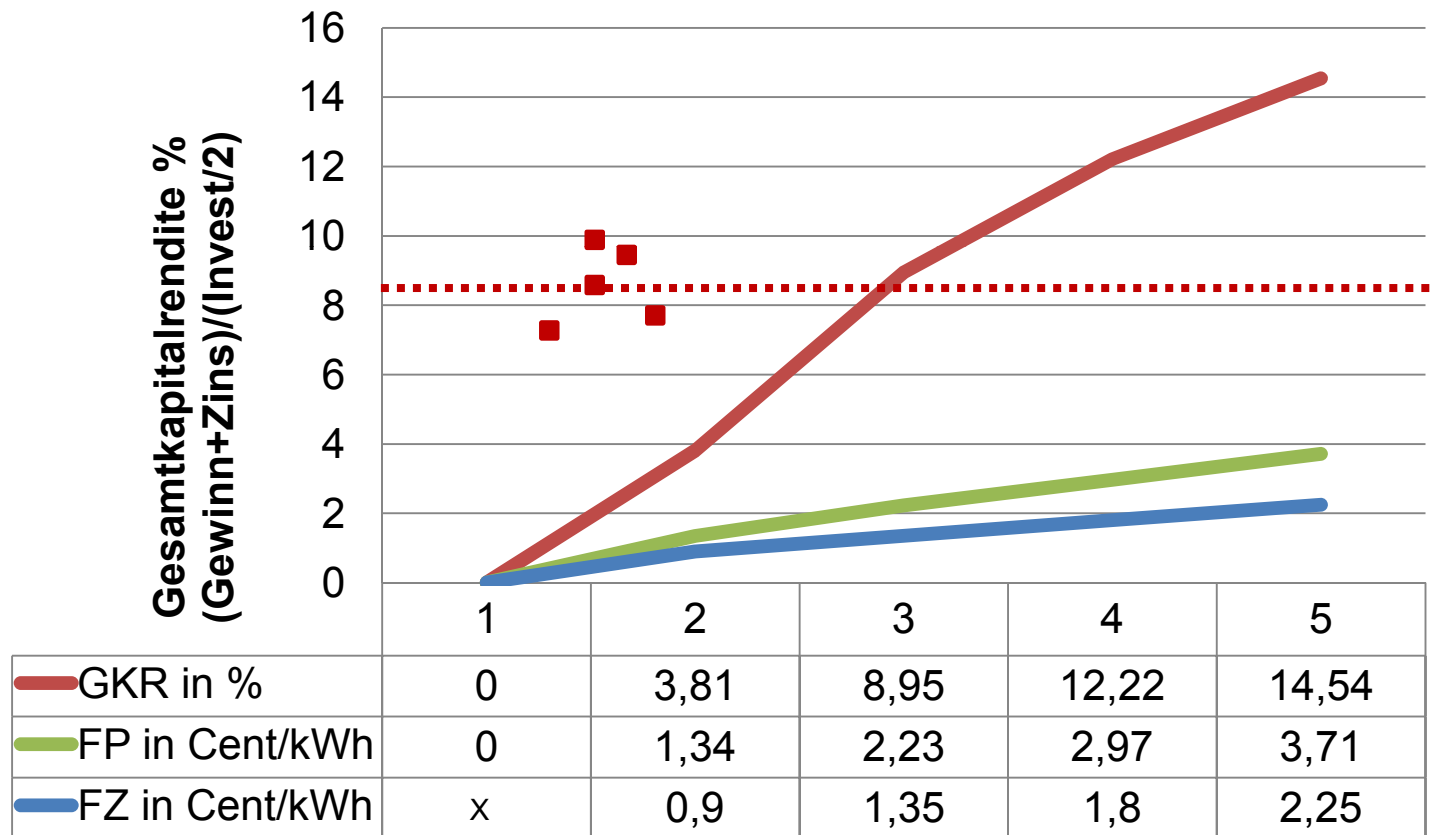
- Deutlich höherer Nutzungsgrad
- Anschaffung günstiger
- Instandhaltung günstiger
- Warmhaltung, Vor-Nachschmierung sollte enthalten sein
- Eindeutige Ausrichtung auf flexiblen Strommarkt



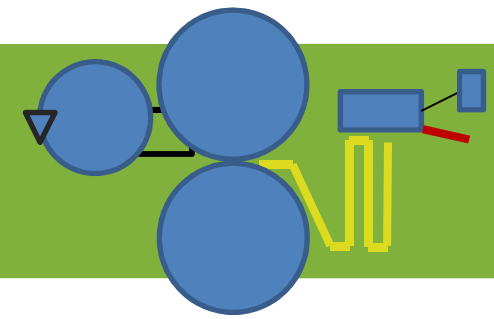
# EINFLUSS ÜBERBAUUNGS- STÄRKE



**Beispiel mit nur einem BHKW, Ersatzinvest,  
Betrachtung bis 2027**

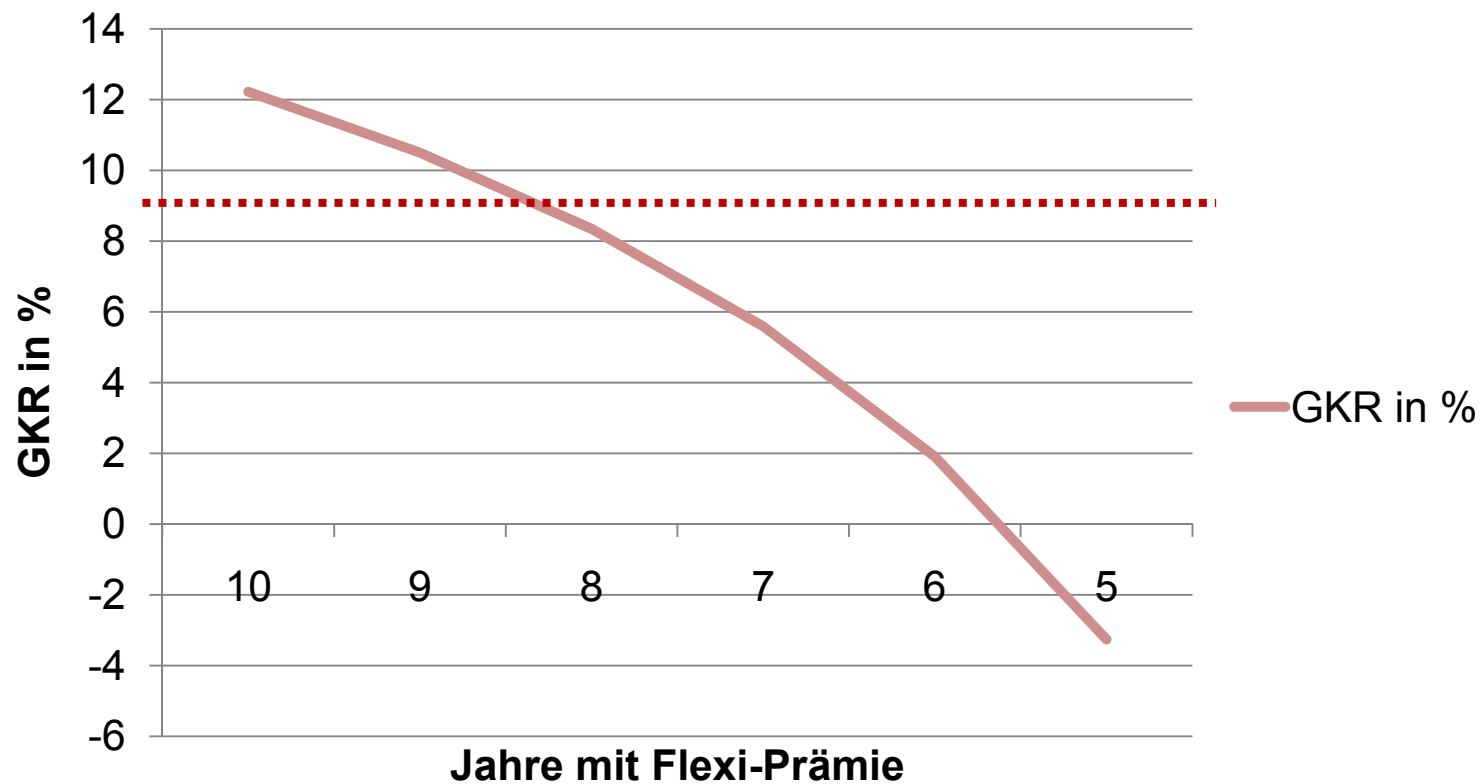


# EINFLUSS LAUFZEIT FLEXI-PRÄMIE



## Einfluss der Laufzeit der Flexi-Prämie

Annahme: 4-fach überbaut, 1 BHKW



# UND WIE STARK SOLLTE MAN NUN FLEXIBILISIEREN???

## Verlust Flexi-Prämie

Flexi-Prämie fällt auf 0 Cent/kWh, wenn  
Bemessungsleistung < 20 % von installierter Leistung!

maximal sinnvolle Überbauung also mit Sicherheitsabschlag

Beispiel: **4,7** fach überbaut

**Bemessungsleistung = 23 % von installierter Leistung**





# UND WIE STARK SOLLTE MAN NUN FLEXIBILISIEREN???

## **BHKW-Lebensdauer mind. 20 Jahre**

Annahme: Gas-Otto-Motor hält 60.000 Stunden

- > maximal 3.000 Stunden/a betreiben
- > mindestens 3-fach Überbauen

Oder: weniger stark Überbauen und dann Bemessungsleistung absenken.

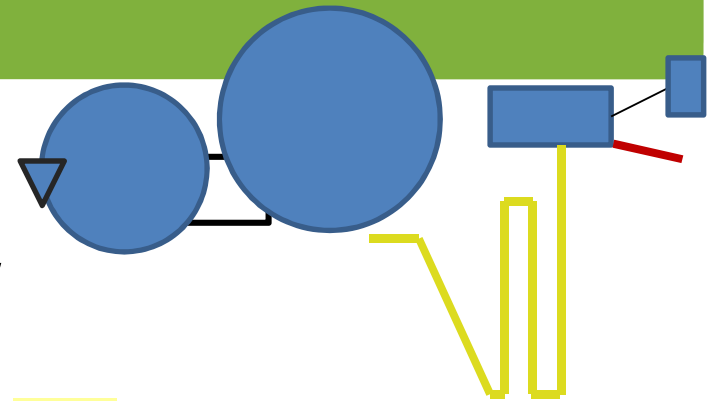


# WEITERE KONZEPTE

INB: 2006

Bemessungsleistung 370 kW

Jahr 2017: 3-fach Überbauung: 1110 kW



2006

2017

2024

2027



Fahrweise mit 3-fach  
Überbauung

Bemessungs-  
leistung  
absenken!



C.A.R.M.E.N.

# STÖRFALLVERORDNUNG

Biogasanlagen mit einer vorhandenen Masse von **10 Tonnen** an rohem Biogas oder mehr unterliegen der Störfallverordnung

Für die Berechnung der vorhandenen Menge an Biogas ist im Regelfall eine Dichte von  $1,3 \text{ kg/m}^3$  für Biogas zu verwenden.

Ab einem möglichen Gasvolumen von ca.  $7.690 \text{ m}^3$ !

Bsp. Modellanlage 2 mit 370 kW Bemessungsleistung

$4.000 \text{ m}^3$  Gasspeicher +  $1.600 \text{ m}^3$  Gärrestlager + 2% Rohrleitungen + Fermenterfreibord....



# NETZVERTRÄGLICHKEIT

oder: **Wie sage ich es meinem Netzbetreiber?**

Bei Anfragen an Netzbetreiber wird i.d.R. nur die konkrete Anfrage geprüft.

Idee: Netzdaten geben lassen und Fachunternehmen beauftragen. Mehrere Varianten prüfen lassen.



oder: **wie sage ich es meiner Bank?**

Wichtig: Finanzierung muss auf Restlaufzeit des EEG ausgelegt werden

Möglichkeiten: BHKW leasen oder mietkaufen



# ANLAGENBETRIEB

- Wie betreibe ich meine Anlage mit nur einem großen BHKW?
- Wärmenutzung?
- Wie hoch sind die Fixkosten nach Ende erster EEG-Vergütung?
- -> Ermittlung von weiteren Instandhaltungsbedarf!!!
- Welche Substrate sollen dann eingesetzt werden?
- Gelegenheit für Anlagenoptimierung nutzen, Fördermöglichkeiten ausnutzen (z.B. BAFA-Energieberatung)
- ...
- ...



**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!**

**Fragen???**

**mg(at)carmen-ev.de**



**C.A.R.M.E.N.**