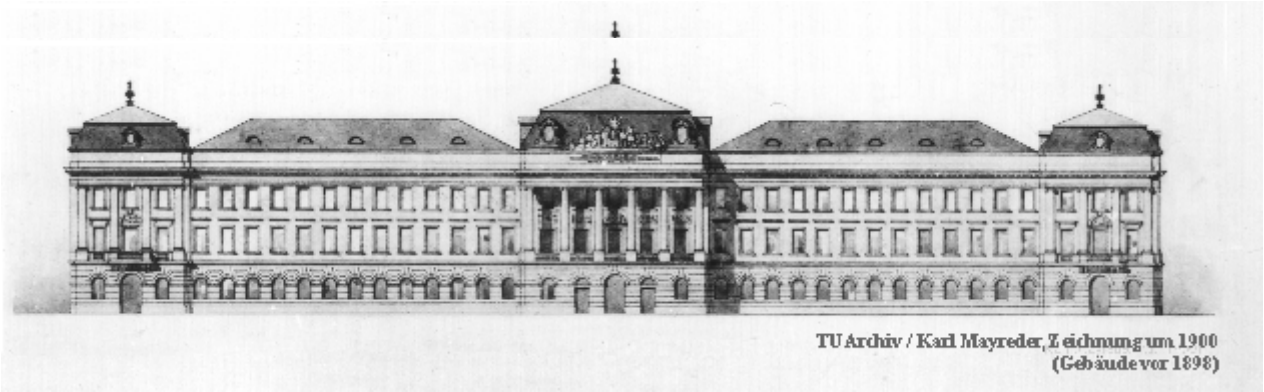
8. Internationale Energiewirtschaftstagung an der TU Wien

IEWT 2013

Erneuerbare Energien: Überforderte Energiemärkte?

13. – 15. Februar 2013
Wien, Österreich

Tagungsort: Technische Universität Wien, Karlsplatz 13



Veranstalter:

Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe der TU Wien

AAEE (Austrian Association for Energy Economics)

Wenn Sie inhaltliche oder organisatorische Fragen haben, wenden Sie sich bitte an:

Michael Hartner
Tel.: 0043-1-58801-370379, e-mail: hartner@eeg.tuwien.ac.at

Christine Frey
Tel.: 0043-1-58801-370303, e-mail: frey@eeg.tuwien.ac.at
Fax: 0043-1-58801-370397

Reinhard Haas
Tel.: 0043-1-58801-370352, e-mail: haas@eeg.tuwien.ac.at

Georg Lettner
Energy Economics Group (EEG)
Vienna University of Technology
lettner@eeg.tuwien.ac.at

PHOTOVOLTAIK: WIRTSCHAFTLICH OHNE FÖRDERUNGEN?

IEWT 2013
8. Internationale Energiewirtschaftstagung an der TU Wien
13.-15. Februar 2013

Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

PVPARITY

INHALT

- **Roadmap PV Wettbewerbsfähigkeit in Europa**
  - Dynamische „PV Parity“-Definitionen
  - Modellierungsansatz der Netzparität
  - Übersicht Solarstrahlung und Preissituation in Europa
  - Übersicht: Haupteinflussparameter
  - Monte Carlo Simulation der Parameter –
    Ergebnisbeispiel: PV Netzparität für Haushalte in Österreich
  - Roadmap der PV Wettbewerbsfähigkeit
  - MITHRAS – Simulationstool für PV Wettbewerbsfähigkeit
- **PV Wettbewerbsfähigkeit und Förderungen?**
  - In Österreich
  - In Deutschland
  - In Italien
- **Schlussfolgerungen & Ausblick**

DYNAMISCHE „PV PARITY“ DEFINITIONEN

Dynamisch bedeutet in diesem Zusammenhang, dass ein wirtschaftlicher Vergleich der Kostenbarwerte und der Einnahmen über die ganze Lebensdauer eines PV-Systems erfolgt.

Für unterschiedliche Marktteilnehmer können unterschiedliche Definitionen von dynamischer „PV Parity“ angewendet werden.

- **Dynamische „Grid Parity“**

  Die Stromerzeugung aus PV kann teilweise oder vollständig den Eigenstromverbrauch decken. Der wirtschaftliche Vergleich erfolgt also mit dem Endkundenstrompreis.
- **Dynamische „Wholesale Price Parity“**

  Die Stromerzeugung aus PV deckt im allgemeinen wenig oder gar keine Eigenverbräuche ab und steht daher im Wettbewerb mit dem Großhandelspreis.
- **Dynamische „Fuel Parity“**

  Die Stromerzeugung aus PV steht mit einer spezifischen Stromerzeugungstechnologie in Konkurrenz, kann diese jedoch nicht ersetzen.

PVPARITY

Vergleich der jährlichen Kosten mit und ohne PV-Systems

$$NPV\ of\ C_{withPV,year} = p_{Retail,year} \cdot \left(Demand_{year} - Selfconsumption\ \&\ Storage_{year}\right) + \\ + \left(LCOE_{PV,year} - p_{Market,year}\right) \cdot Feedin_{year} + \\ + LCOE_{PV,year} \cdot Selfconsumption\ \&\ Storage_{year}$$

$$NPV\ of\ C_{withoutPV,year} = p_{Retail,year} \cdot Demand_{year}$$

Trade Off:

$$\left(\sum_{year=1}^{lifetime}\right) NPV\ of\ C_{withPV,year} \leq \left(\sum_{year=1}^{lifetime}\right) NPV\ of\ C_{withoutPV,year}$$

LCOEyear … ……jährliche “Levelized Costs of Electricity”
NPV …… ……..Barwert
$C_{withPV,year}$ … …….jährliche Kosten mit PV
$C_{withoutPV,year}$. ….. jährliche Kosten ohne PV
$p_{Retail,year}$ ..... jährlicher Endkundenstrompreis
$p_{Market,year}$ …. ……jährlicher Preis für die Einspeisung der PV Erzeugung in das Netz

PVPARITY

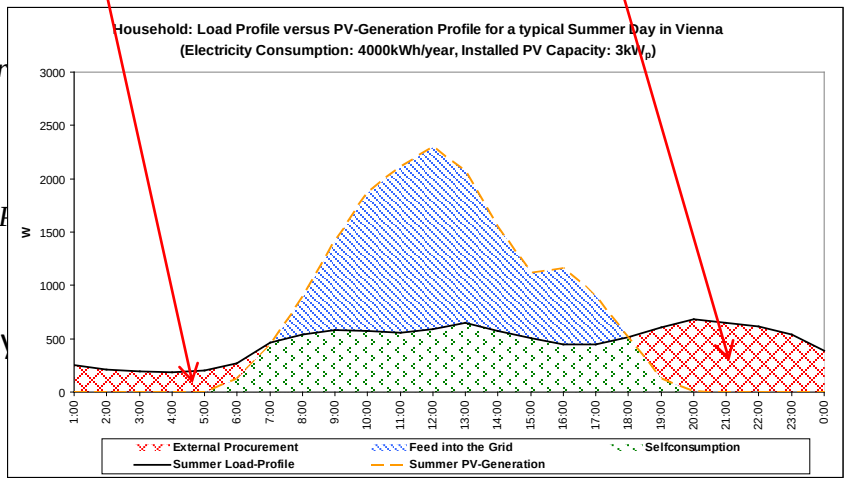
Vergleich der jährlichen Kosten mit und ohne PV-Systems

$$NPV\ of\ C_{withPV,year} = p_{Retail,year} \cdot \left(Demand_{year} - Selfconsumption\ \&\ Storage_{year}\right) + \\ + \left(LCOE_{PV,year} - p_{Market,year}\right) \cdot Feedin_{year} + \\ + LCOE_{PV,year} \cdot Selfconsumption\ \&\ Storage_{year}$$

$$NPV\ of\ C_{withoutPV,year} = p_{Retail,year} \cdot Demand_{year}$$

Trade Off:

$$\left(\sum_{year=1}^{lifetime}\right) NPV\ of\ C_{withP}$$



LCOEyear … ……jährliche "Levelized Costs of Electricity
NPV …… ……..Barwert
$C_{withPV,year}$ … …….jährliche Kosten mit PV
$C_{withoutPV,year}$. ….. jährliche Kosten ohne PV
$p_{Retail,year}$ ……. jährlicher Endkundenstrompreis
$p_{Market,year}$ …. ……jährlicher Preis für die Einspeisung der PV Erzeugung in das Netz

PVPARITY

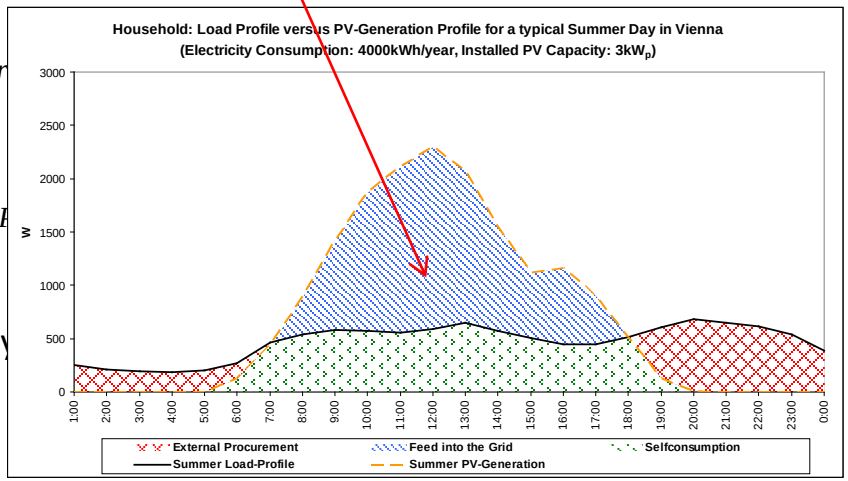
Vergleich der jährlichen Kosten mit und ohne PV-Systems

$$NPV\ of\ C_{withPV,year} = p_{Retail,year} \cdot \left(Demand_{year} - Selfconsumption\ \&\ Storage_{year}\right) +$$
$$+ \left(LCOE_{PV,year} - p_{Market,year}\right) \cdot Feedin_{year} +$$
$$+ LCOE_{PV,year} \cdot Selfconsumption\ \&\ Storage_{year}$$

$$NPV\ of\ C_{withoutPV,year} = p_{Retail,year} \cdot Demand_{year}$$

Trade Off:

$$\left(\sum_{year=1}^{lifetime}\right) NPV\ of\ C_{withP}$$



LCOEyear … ……jährliche "Levelized Costs of Electricity
NPV …… ……..Barwert
$C_{withPV,year}$ … …….jährliche Kosten mit PV
$C_{withoutPV,year}$. ….. jährliche Kosten ohne PV
$p_{Retail,year}$ ……. jährlicher Endkundenstrompreis
$p_{Market,year}$ …. ……jährlicher Preis für die Einspeisung der PV Erzeugung in das Netz

PVPARITY

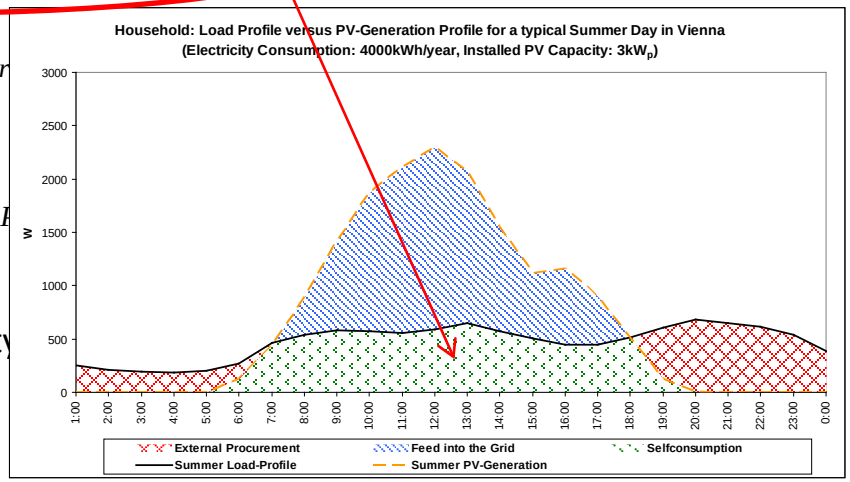
Vergleich der jährlichen Kosten mit und ohne PV-Systems

$$NPV\ of\ C_{withPV,year} = p_{Retail,year} \cdot \left(Demand_{year} - Selfconsumption\ \&\ Storage_{year}\right) + \\ + \left(LCOE_{PV,year} - p_{Market,year}\right) \cdot Feedin_{year} + \\ + LCOE_{PV,year} \cdot Selfconsumption\ \&\ Storage_{year}$$

$$NPV\ of\ C_{withoutPV,year} = p_{Retail,year} \cdot Demand_{year}$$

Trade Off:

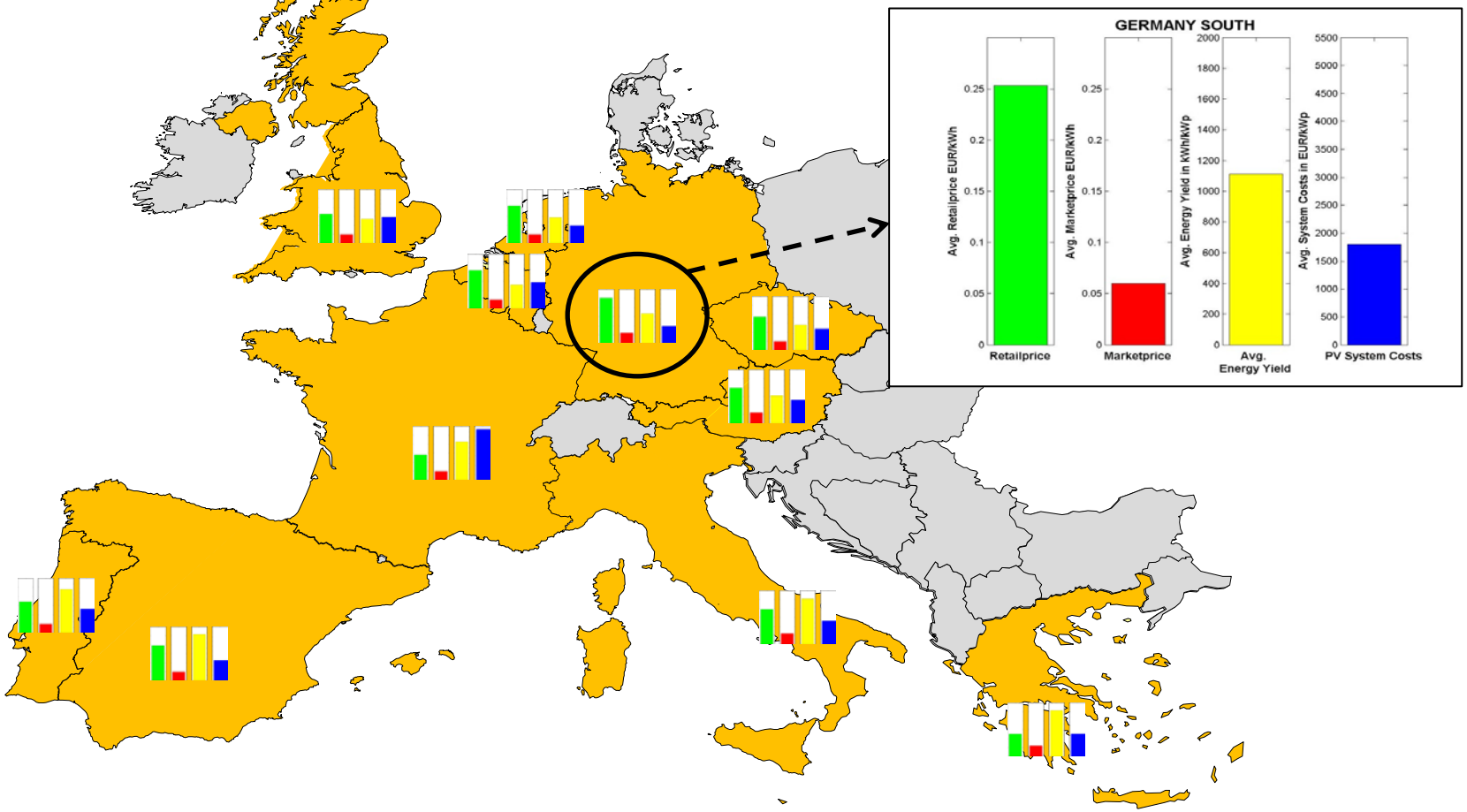
$$\left(\sum_{year=1}^{lifetime}\right) NPV\ of\ C_{withP}$$



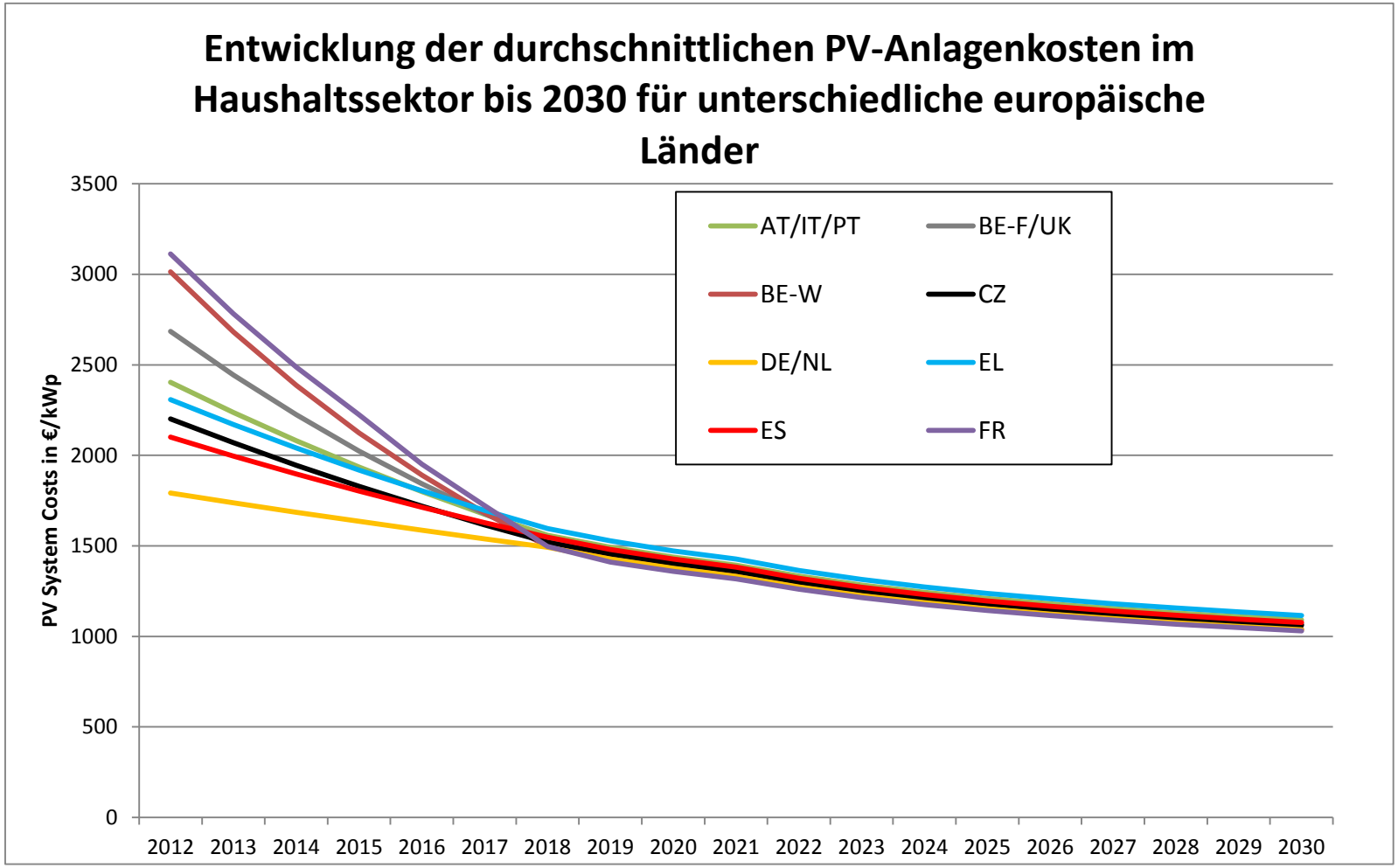
LCOEyear … ……jährliche "Levelized Costs of Electricity
NPV …… ……..Barwert
$C_{withPV,year}$ … …….jährliche Kosten mit PV
$C_{withoutPV,year}$. ….. jährliche Kosten ohne PV
$p_{Retail,year}$ ……. jährlicher Endkundenstrompreis
$p_{Market,year}$ …. ……jährlicher Preis für die Einspeisung der PV Erzeugung in das Netz

SITUATION IN EUROPA

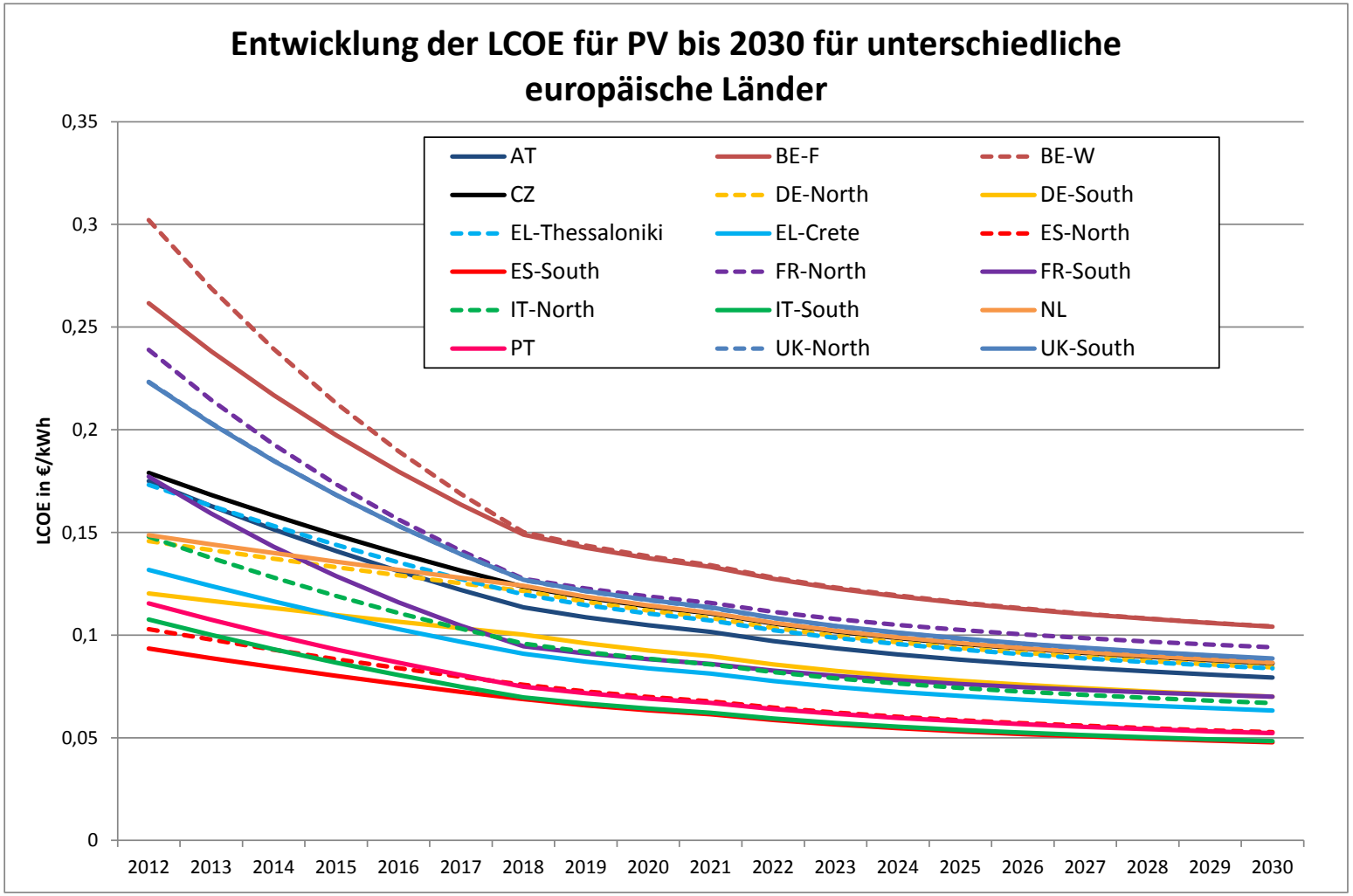
Übersicht 2012 für durchschnittliche Endkundenstrompreise, Marktpreise, PV Energieertrag und PV Systemkosten für Haushalte für unterschiedliche europäische Länder



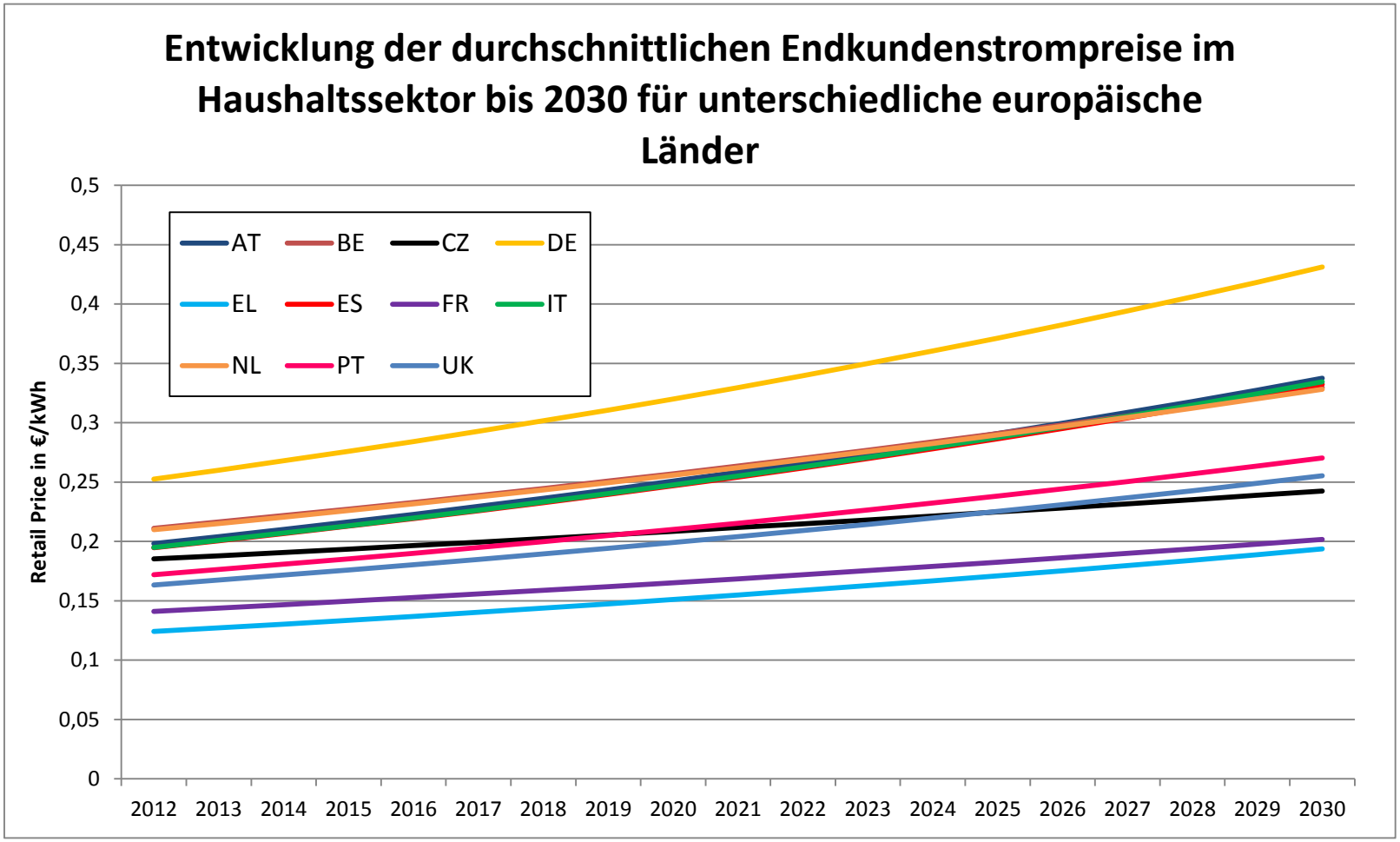
ENTWICKLUNG DER PV SYSTEMKOSTEN



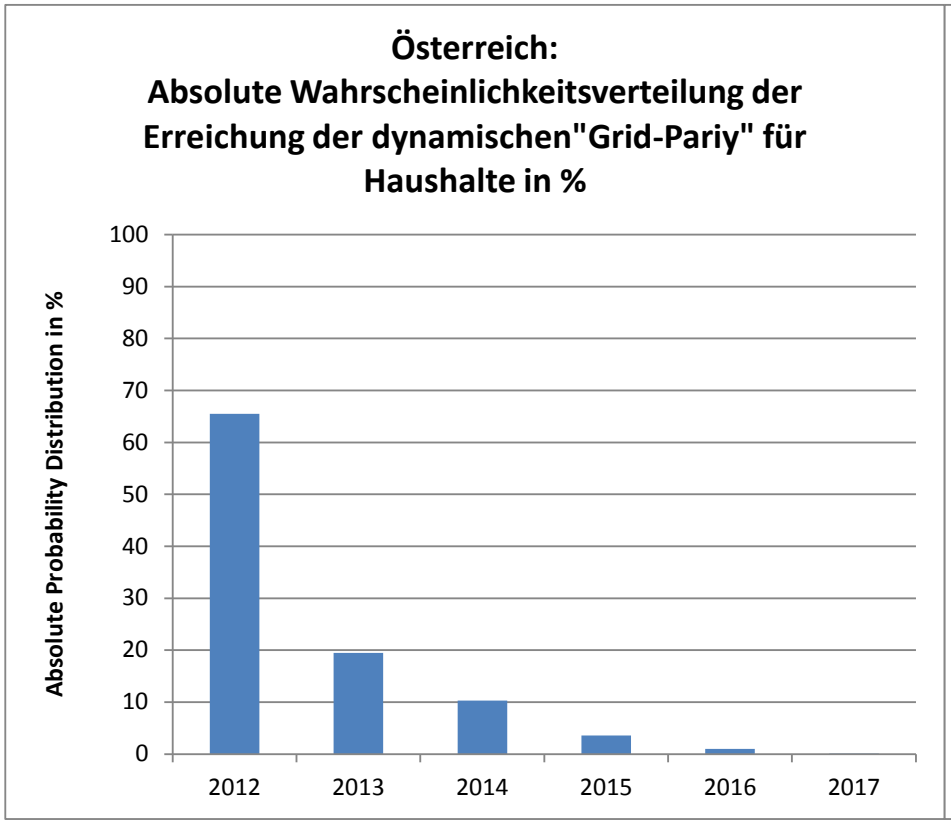
ENTWICKLUNG DER LCOE FÜR PV



ENTWICKLUNG DER ENDKUNDENSTROMPREISE FÜR HAUSHALTE

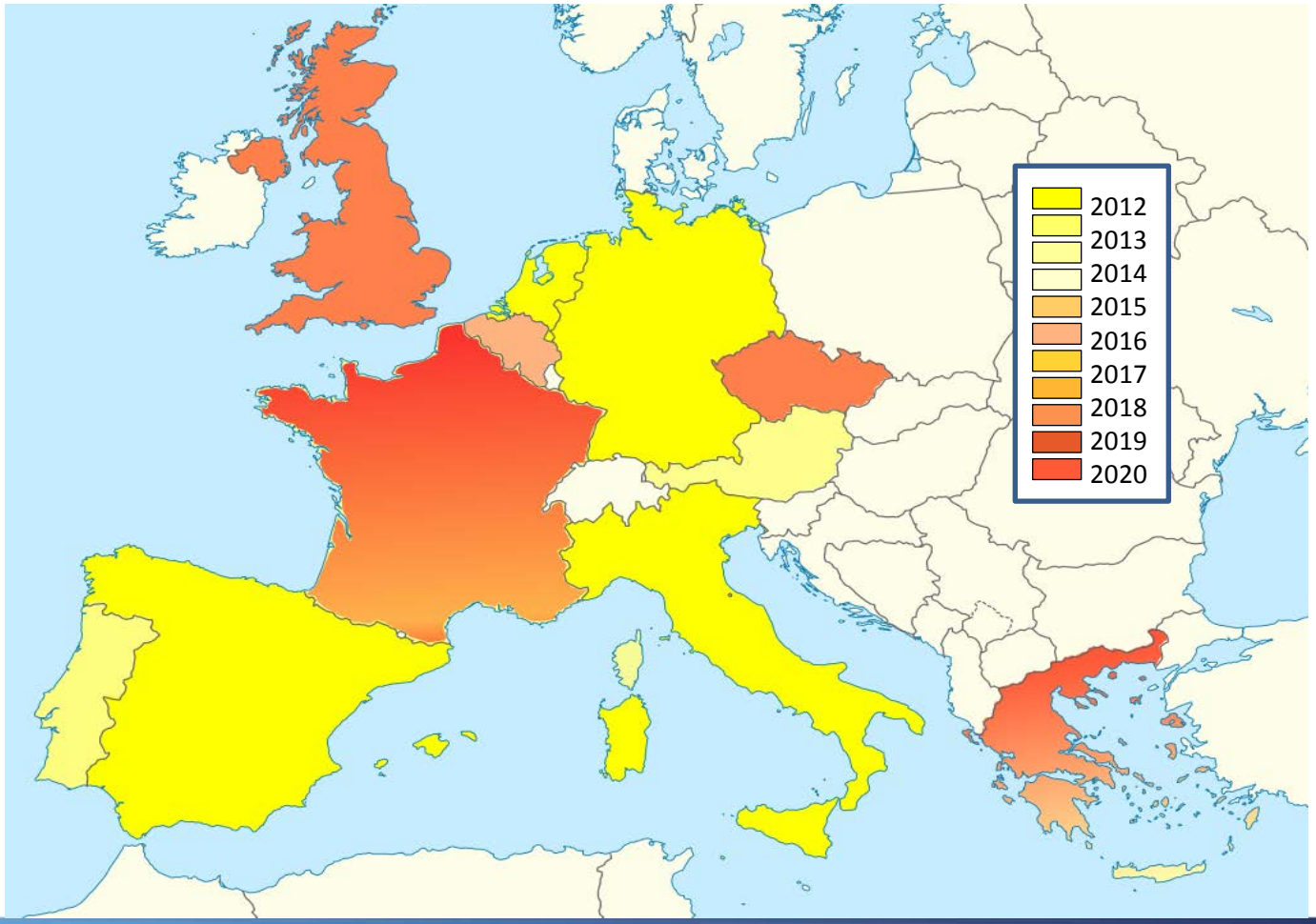


ERGEBNISBEISPIEL: PV NETZPARITÄT FÜR HAUSHALTE IN ÖSTERREICH



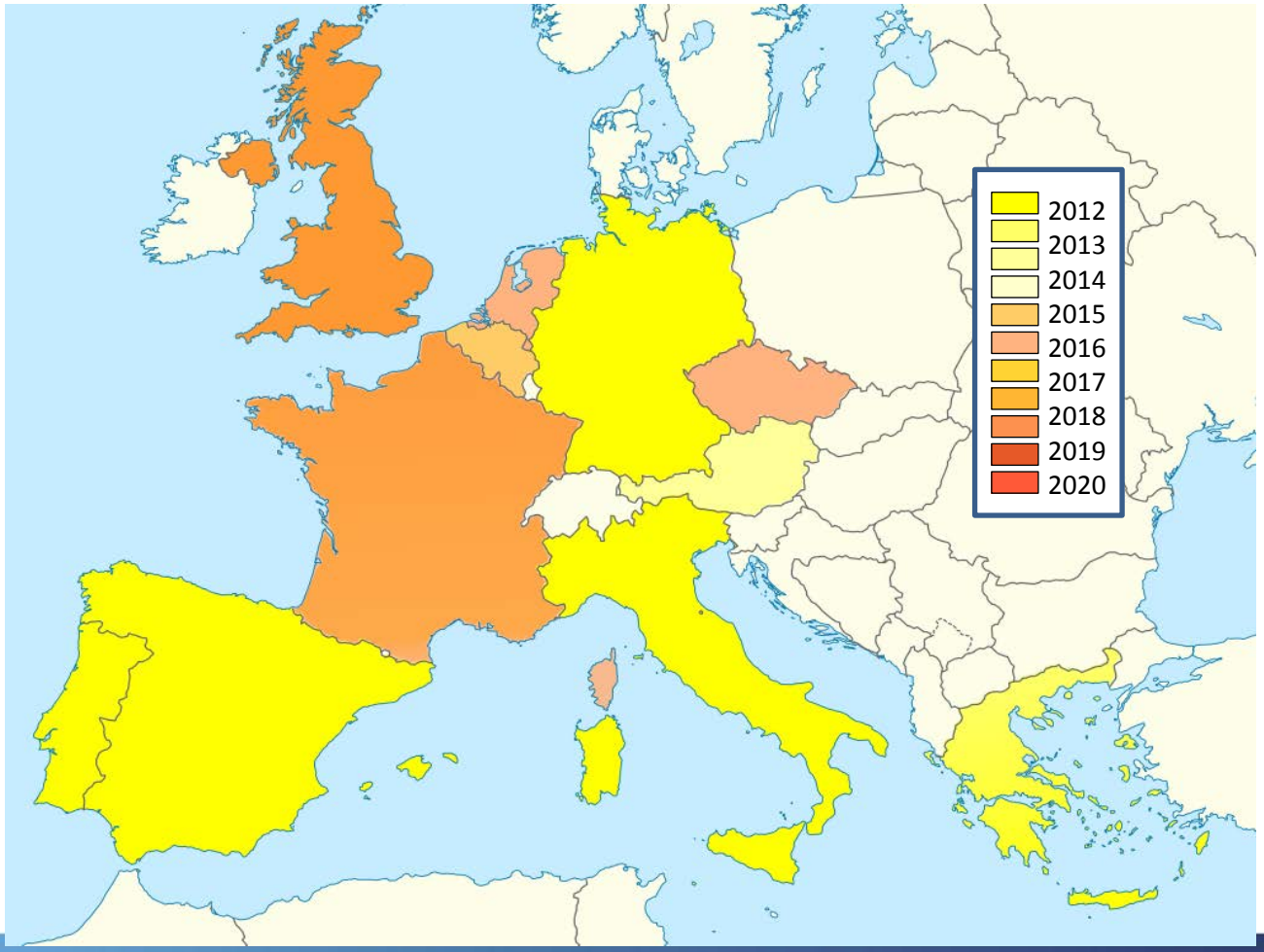
ROADMAP DER PV WETTBEWERBSFÄHIGKEIT - HAUSHALT

Übersicht der Erreichung der PV Wettbewerbsfähigkeit für Haushalte in unterschiedlichen europäischen Ländern



ROADMAP DER PV WETTBEWERBSFÄHIGKEIT - GEWERBE

Übersicht der Erreichung der PV Wettbewerbsfähigkeit für Gewerbe in unterschiedlichen europäischen Ländern



MITHRAS – SIMULATIONSTOOL

PVPARITY

www.pvparity.eu

http://www.pvparity.eu/de/results/pv-competitiveness/

MITHRAS – SIMULATIONSTOOL

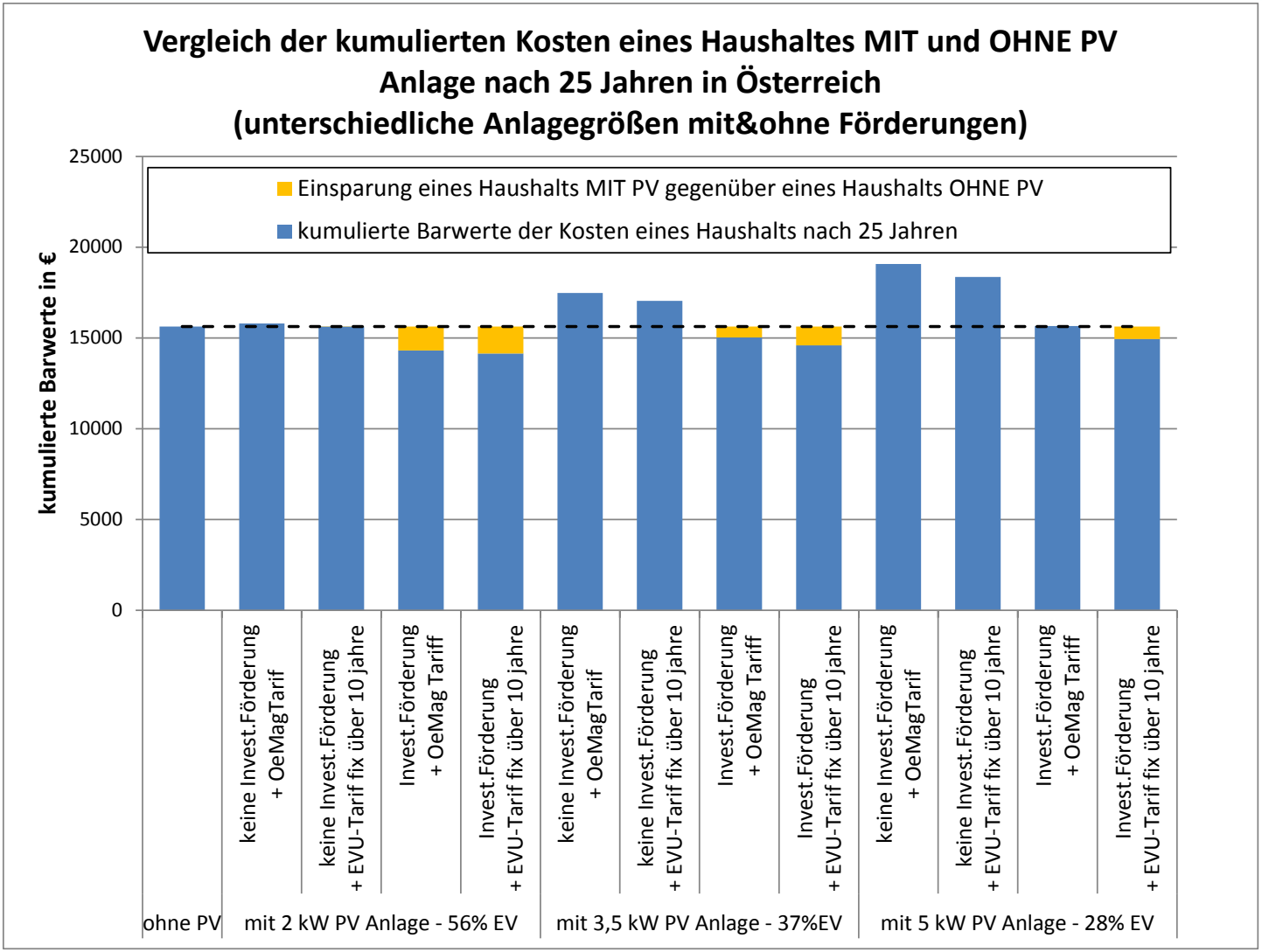
Öffentliche Version:

- Barwertbasierte wirtschaftliche „Trade Off“-Analyse der PV-Erzeugung für verschiedene Markteinehmer (Haushalte, Gewerbe, Freiflächen-anlagen, Insellösungen)
- Solarstrahlungs- und Lastprofile in 15min-Auflösung (standardisiert, gemessen)
- Alle Parameter editierbar (maßgeschneiderte Analyse inkl. möglichen Sensitivitätsanalysen)

Interne Version (zusätzlich):

- Monte-Carlo-Simulation aller Parameter (Mittelwert + Standard-abweichung)
- Optimierung der PV-Anlagengröße nach unterschiedlichen Kriterien/ Einschränkungen (z.B. Maximierung Eigenverbrauch, wirtschaftliche Vorteile, etc.)
- Gebäudeintegrierte PV-Systeme

PV WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND FÖRDERUNGEN IN ÖSTERREICH

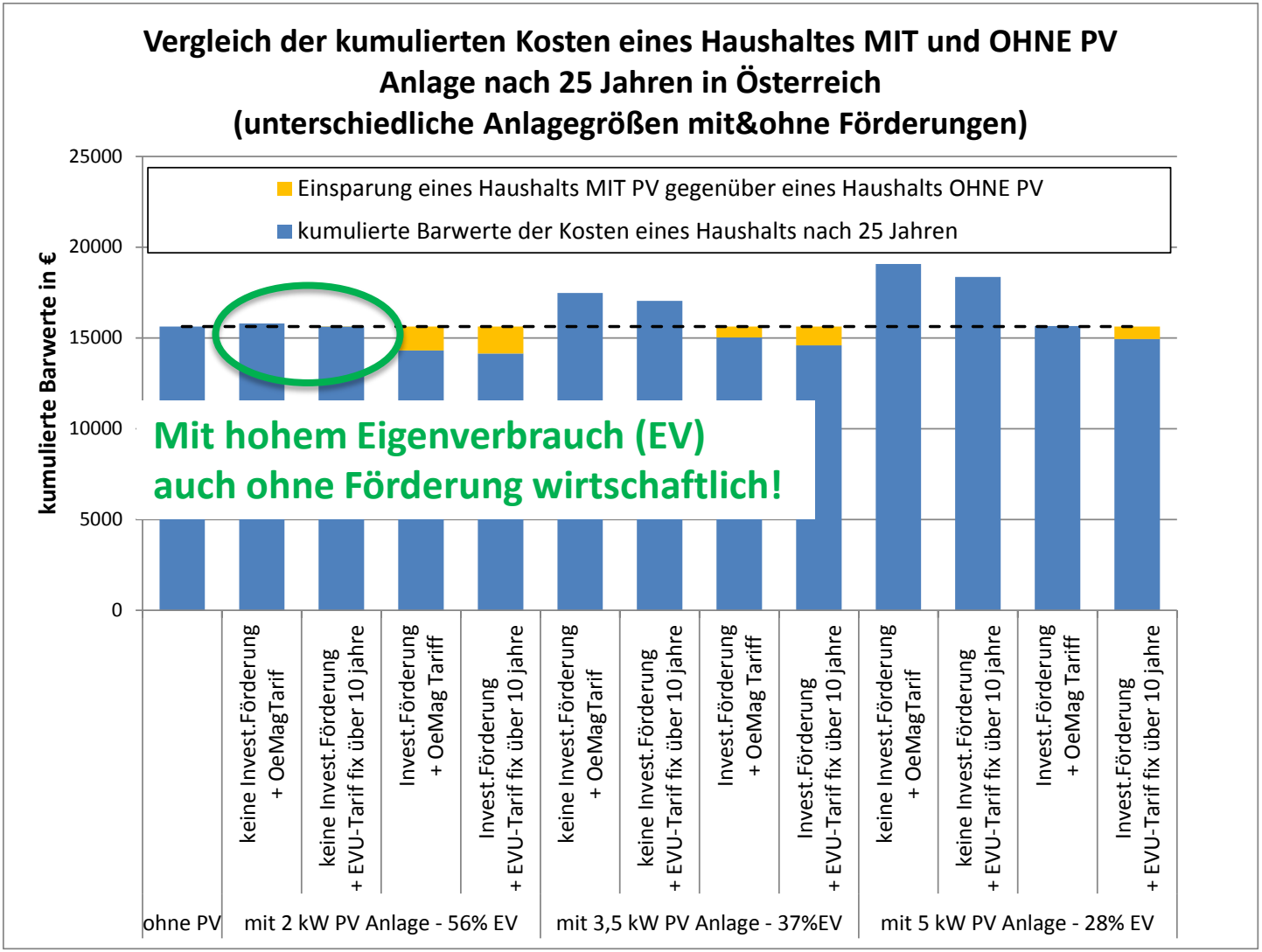


PV-Systemkosten:
2kW: 2600 €/KWp
3,5kW: 2450 €/KWp
5kW: 2300 €/KWp
Demand: 3500 kWh/Jahr
WACC: 4 %
O&M: 25 €/kWp/Jahr
Inflation: 2,5%/Jahr

Endkundenpreis:
20ct/kWh
Preissteigerung: 3%/Jahr
OeMag-Tarif: 5ct/kWh
EVU-Tarif: 8 ct/kWh für 10 Jahre

Invest.Förderung:
800 €/kWp

PV WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND FÖRDERUNGEN IN ÖSTERREICH

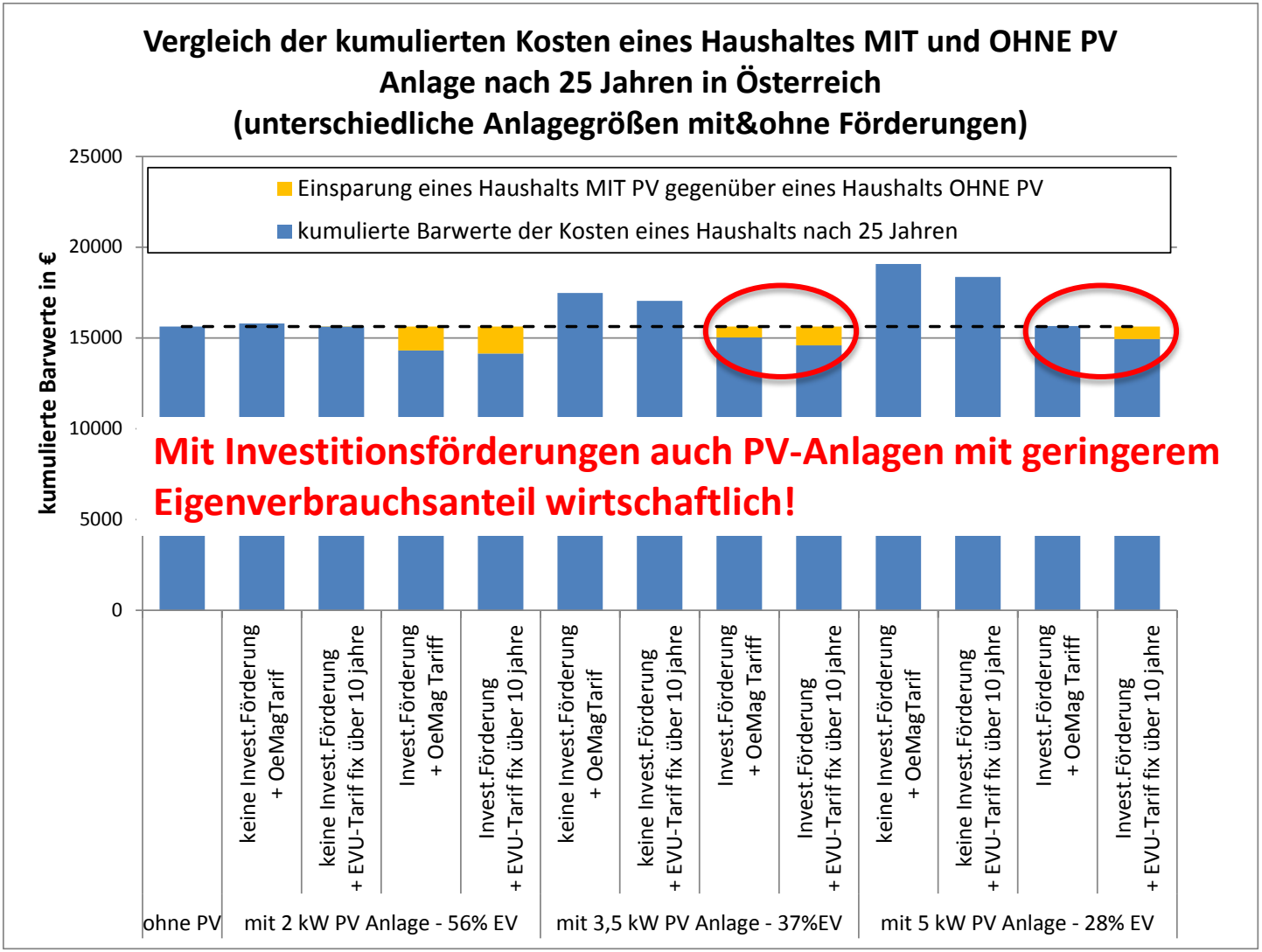


PV-Systemkosten:
2kW: 2600 €/KWp
3,5kW: 2450 €/KWp
5kW: 2300 €/KWp
Demand: 3500 kWh/Jahr
WACC: 4 %
O&M: 25 €/kWp/Jahr
Inflation: 2,5%/Jahr

Endkundenpreis:
20ct/kWh
Preissteigerung: 3%/Jahr
OeMag-Tarif: 5ct/kWh
EVU-Tarif: 8 ct/kWh für 10 Jahre

Invest.Förderung:
800 €/kWp

PV WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND FÖRDERUNGEN IN ÖSTERREICH

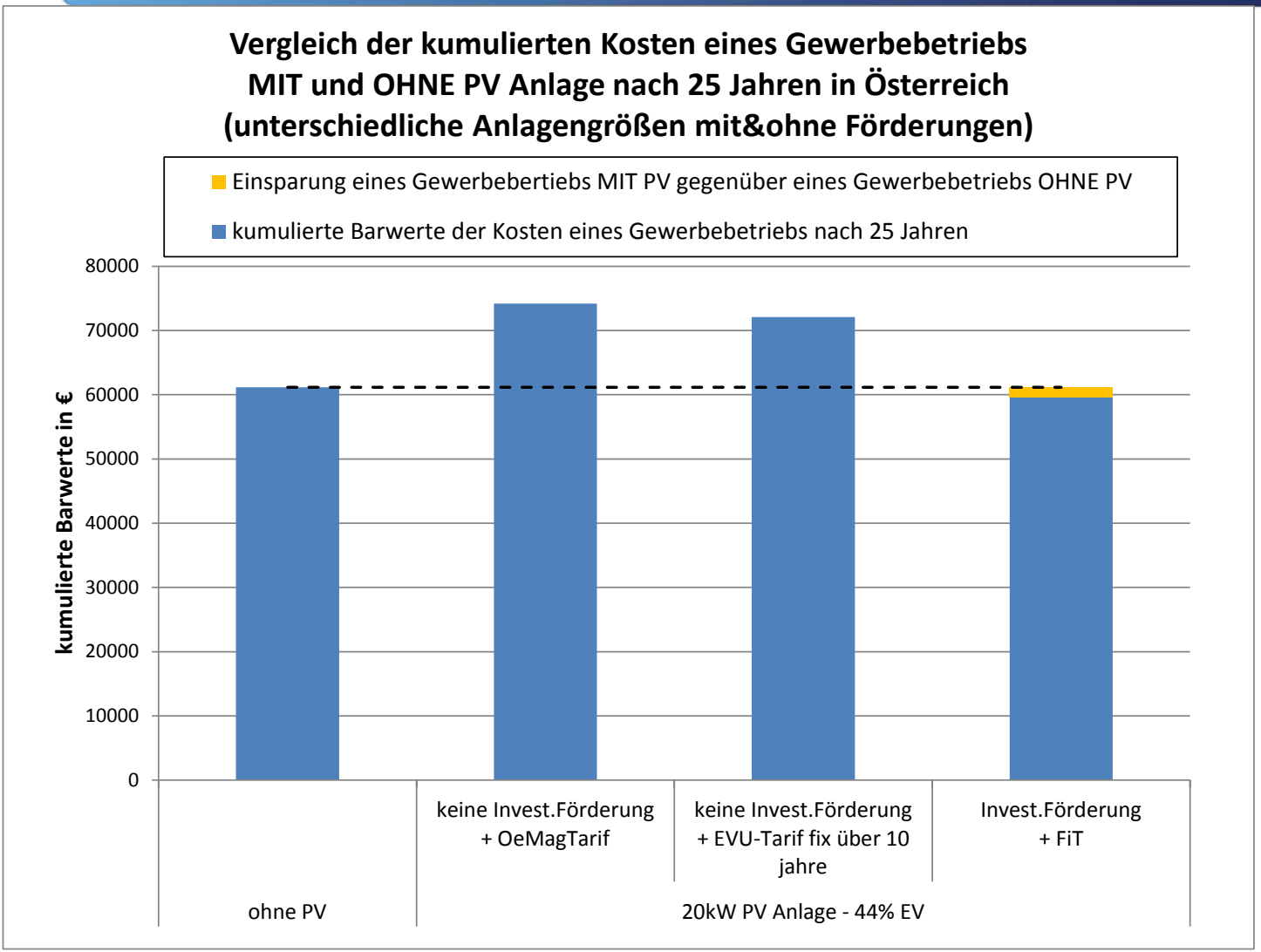


PV-Systemkosten:
2kW: 2600 €/KWp
3,5kW: 2450 €/KWp
5kW: 2300 €/KWp
Demand: 3500 kWh/Jahr
WACC: 4 %
O&M: 25 €/kWp/Jahr
Inflation: 2,5%/Jahr

Endkundenpreis:
20ct/kWh
Preissteigerung: 3%/Jahr
OeMag-Tarif: 5ct/kWh
EVU-Tarif: 8 ct/kWh für 10 Jahre

Invest.Förderung:
800 €/kWp

PV WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND FÖRDERUNGEN IN ÖSTERREICH

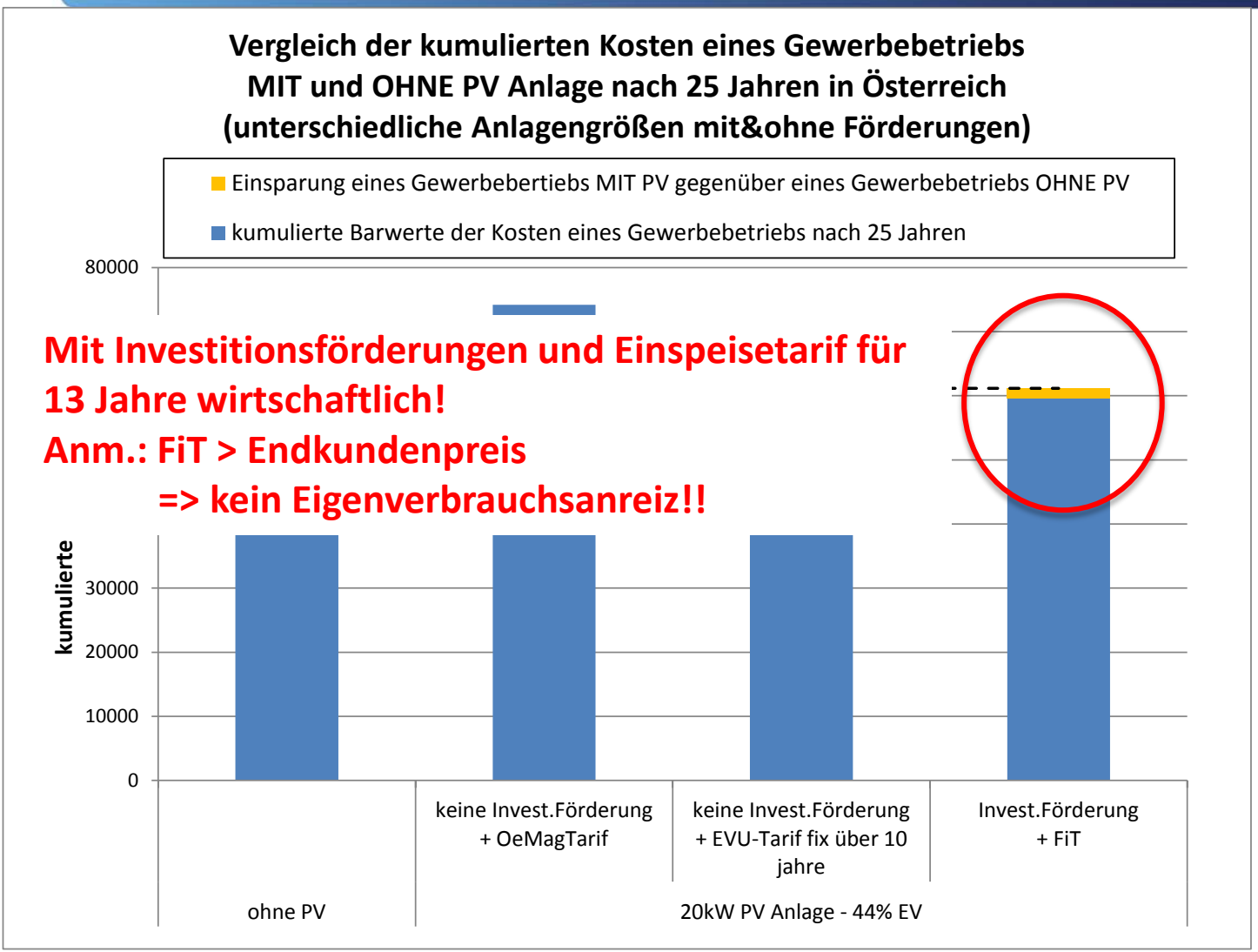


PV-Systemkosten:
20kW: 2100 €/KWp
Demand: 20000 kWh/Jahr
WACC: 6 %
O&M: 25 €/kWp/Jahr
Inflation: 2,5%/Jahr

Endkundenpreis:
16,9 ct/kWh
Preissteigerung: 3%/Jahr
OeMag-Tarif: 5ct/kWh
EVU-Tarif: 8 ct/kWh

Invest.Förderung:
200 €/kWp
FiT: 18,12 ct/kWh
FiT-Zeit: 13 Jahre

PV WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND FÖRDERUNGEN IN ÖSTERREICH



PV-Systemkosten:
20kW: 2100 €/KWp
Demand: 20000 kWh/Jahr
WACC: 6 %
O&M: 25 €/kWp/Jahr
Inflation: 2,5%/Jahr

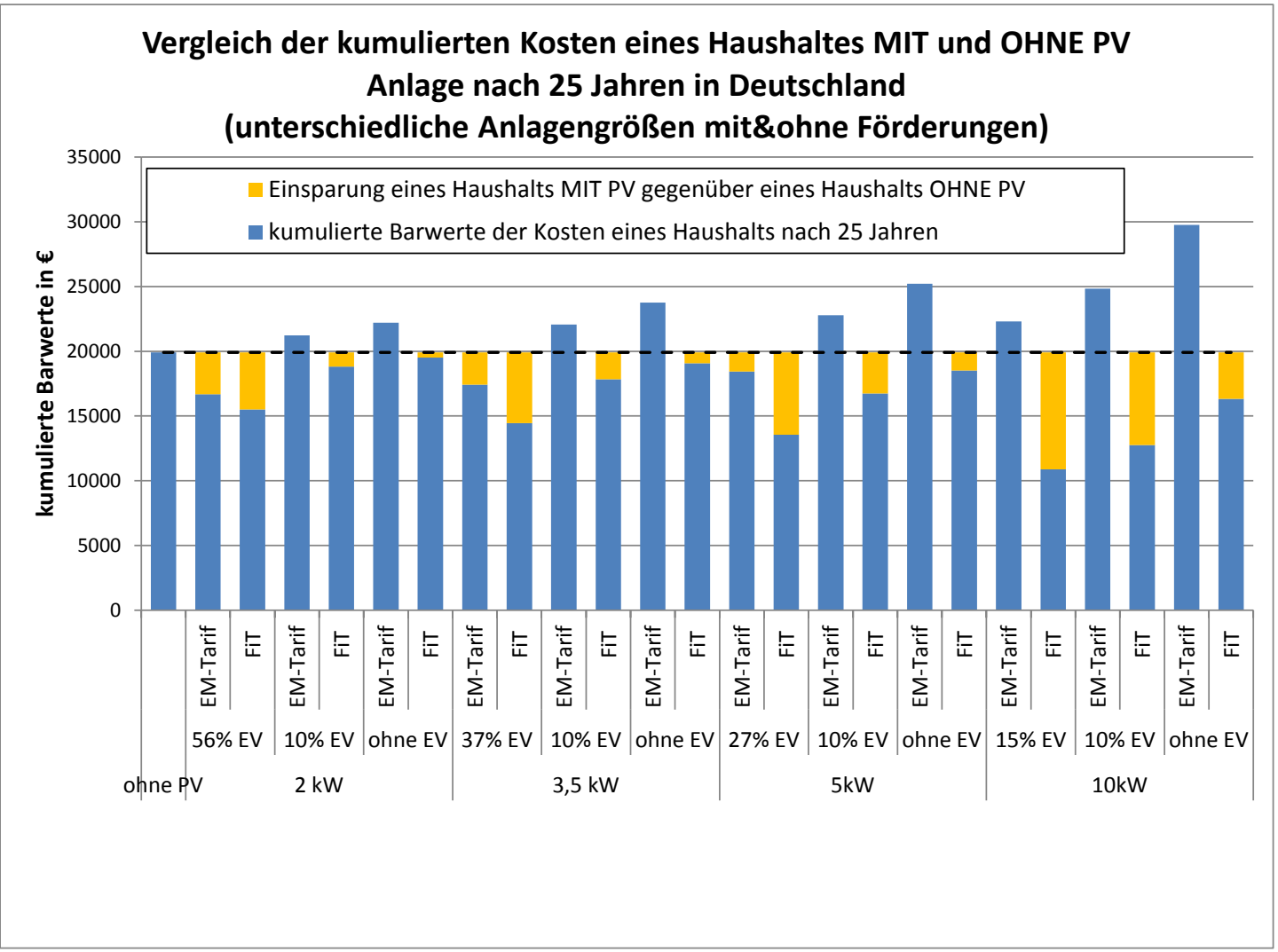
Endkundenpreis:
16,9 ct/kWh
Preissteigerung: 3%/Jahr
OeMag-Tarif: 5ct/kWh
EVU-Tarif: 8 ct/kWh

Invest.Förderung:
200 €/kWp
FiT: 18,12 ct/kWh
FiT-Zeit: 13 Jahre

PV WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND FÖRDERUNGEN IN ÖSTERREICH

- Investitionsförderung für PV-Anlagen unter 5kW dem nationalen PV-Marktpreisniveau angepasst.
- Einmalige Investitionsförderung belasten im Gegensatz zu mehrjährigen Einspeisetarifen nicht zukünftige Fördertöpfe.
- PV-Anlagen größer 5kW erreichen durch Investitionsförderung und FiT bis 13 Jahre über die Lebensdauer ihre Wirtschaftlichkeit
- Größere Anlagen für Gewerbebetriebe sind daher auch wirtschaftlich, da jedoch der FiT größer als der Endkundenpreis ist bestehen keine Anreize für den Eigenverbrauch der PV-Erzeugung.
- Österreichs Fördersystem ist einigermaßen ausgewogen, jedoch sind die Fördertöpfe schnell leer, daher können andere Fördermechanismen (z.B. Auktionierung) die PV-Durchdringung erhöhen und kann zu einem erhöhte Wettbewerb in der PV-Branche führen, welches PV-Anlagenkostensenkungen bewirken kann.

PV WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND FÖRDERUNGEN IN DEUTSCHLAND

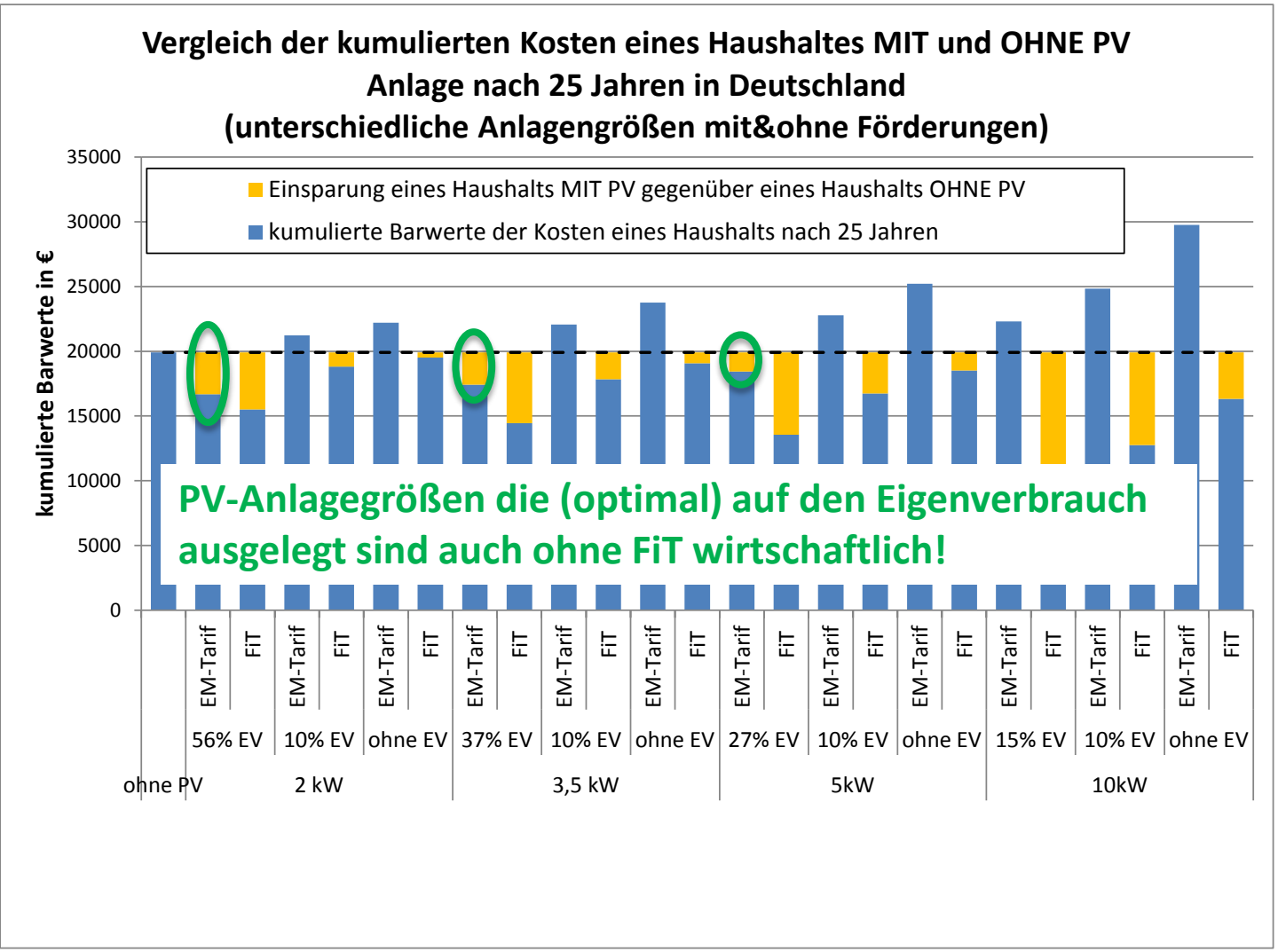


PV-Systemkosten:
2kW: 1800 €/KWp
3,5kW: 1750 €/KWp
5kW: 1700 €/KWp
10kW: 1600 €/kWp
Demand: 3500 kWh/Jahr
WACC: 4 %
O&M: 25 €/kWp/Jahr
Inflation: 2,5%/Jahr

Endkundenpreis:
25,5ct/kWh
Preissteigerung: 3%/Jahr
EM-Tarif: 5ct/kWh

FiT: 16,59 ct/kWh
FiT-Zeit: 20 Jahre

PV WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND FÖRDERUNGEN IN DEUTSCHLAND

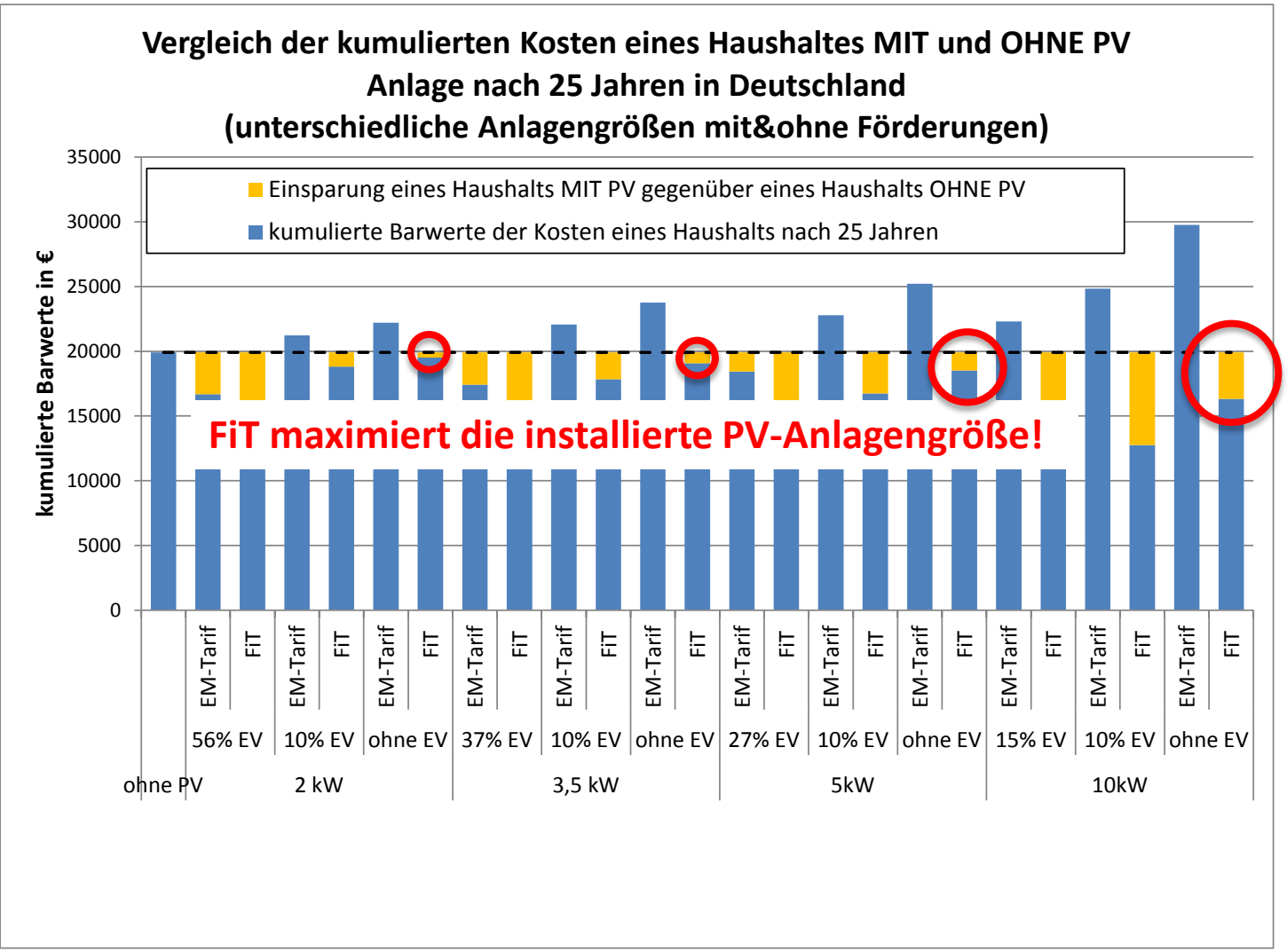


PV-Systemkosten:
2kW: 1800 €/KWp
3,5kW: 1750 €/KWp
5kW: 1700 €/KWp
10kW: 1600 €/kWp
Demand: 3500 kWh/Jahr
WACC: 4 %
O&M: 25 €/kWp/Jahr
Inflation: 2,5%/Jahr

Endkundenpreis:
25,5ct/kWh
Preissteigerung: 3%/Jahr
EM-Tarif: 5ct/kWh

FiT: 16,59 ct/kWh
FiT-Zeit: 20 Jahre

PV WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND FÖRDERUNGEN IN DEUTSCHLAND

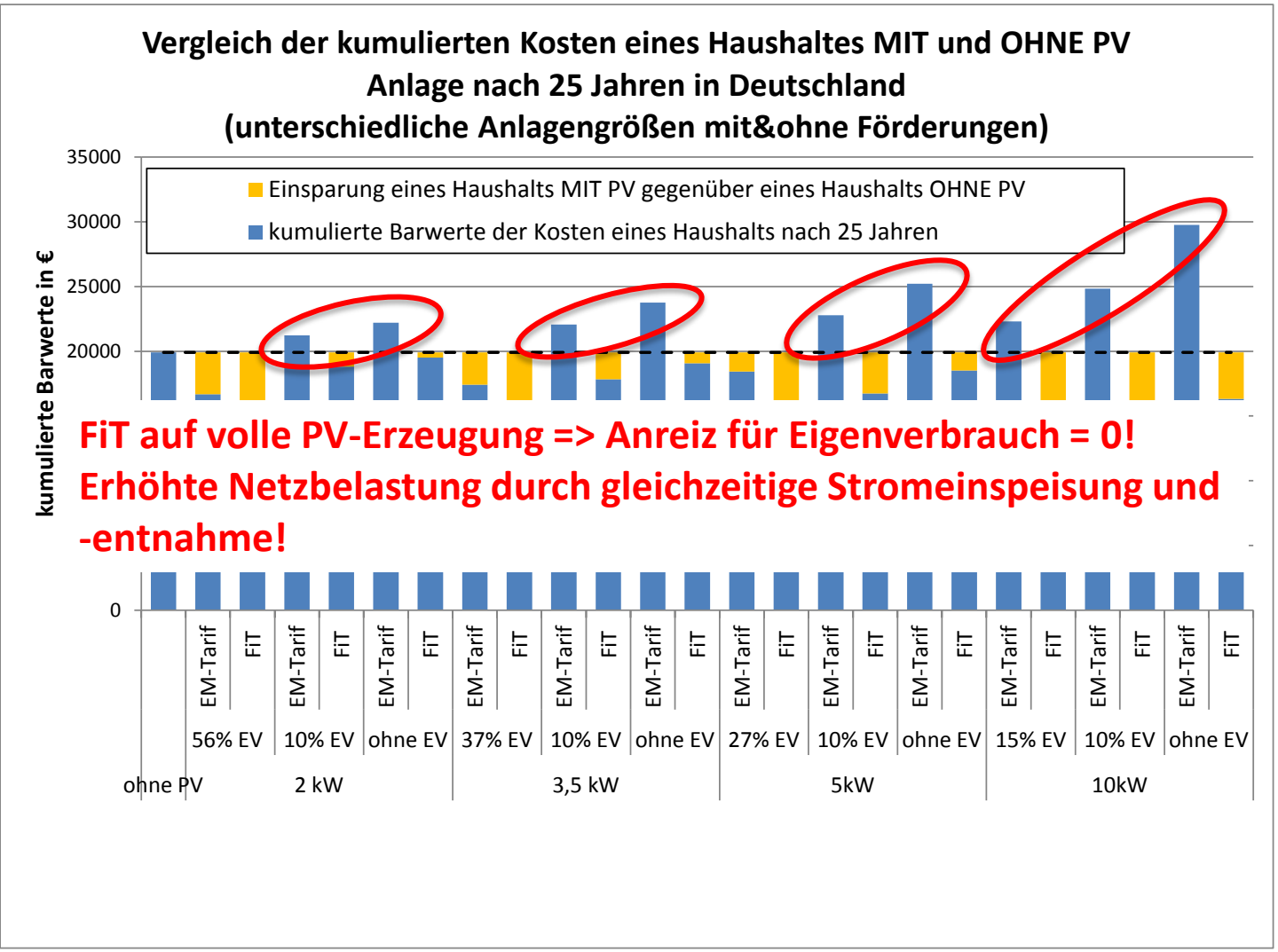


PV-Systemkosten:
2kW: 1800 €/KWp
3,5kW: 1750 €/KWp
5kW: 1700 €/KWp
10kW: 1600 €/kWp
Demand: 3500 kWh/Jahr
WACC: 4 %
O&M: 25 €/kWp/Jahr
Inflation: 2,5%/Jahr

Endkundenpreis:
25,5ct/kWh
Preissteigerung: 3%/Jahr
EM-Tarif: 5ct/kWh

FiT: 16,59 ct/kWh
FiT-Zeit: 20 Jahre

PV WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND FÖRDERUNGEN IN DEUTSCHLAND

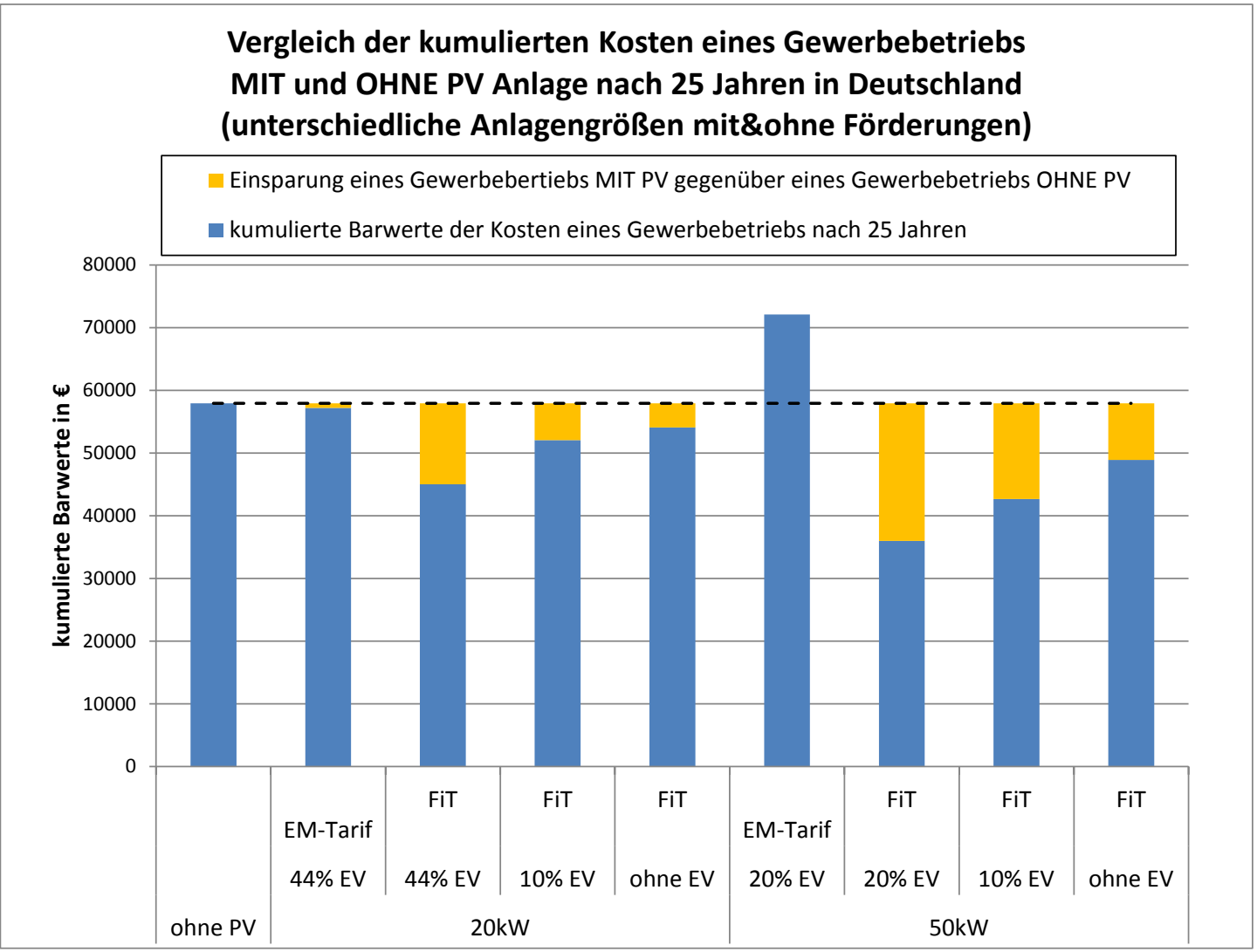


PV-Systemkosten:
2kW: 1800 €/KWp
3,5kW: 1750 €/KWp
5kW: 1700 €/KWp
10kW: 1600 €/kWp
Demand: 3500 kWh/Jahr
WACC: 4 %
O&M: 25 €/kWp/Jahr
Inflation: 2,5%/Jahr

Endkundenpreis:
25,5ct/kWh
Preissteigerung: 3%/Jahr
EM-Tarif: 5ct/kWh

FiT: 16,59 ct/kWh
FiT-Zeit: 20 Jahre

PV WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND FÖRDERUNGEN IN DEUTSCHLAND

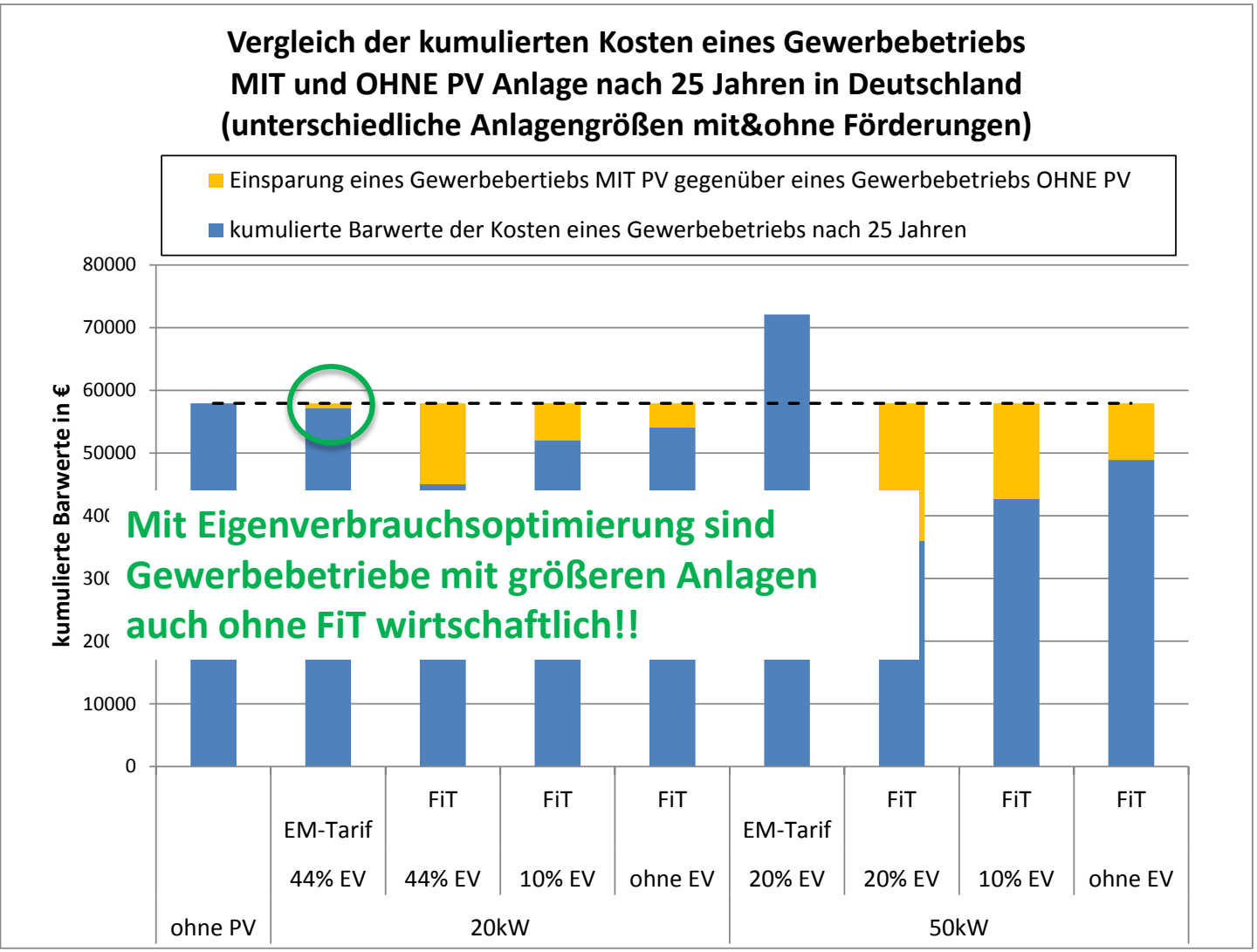


PV-Systemkosten:
20kW: 1400 €/KWp
50kW: 1200 €/kWp
Demand: 20000 kWh/Jahr
WACC: 6 %
O&M: 25 €/kWp/Jahr
Inflation: 2,5%/Jahr

Endkundenpreis:
16 ct/kWh
Preissteigerung: 3%/Jahr
EM-Tarif: 5ct/kWh

FiT: 14,04 ct/kWh
FiT-Zeit: 20 Jahre

PV WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND FÖRDERUNGEN IN DEUTSCHLAND

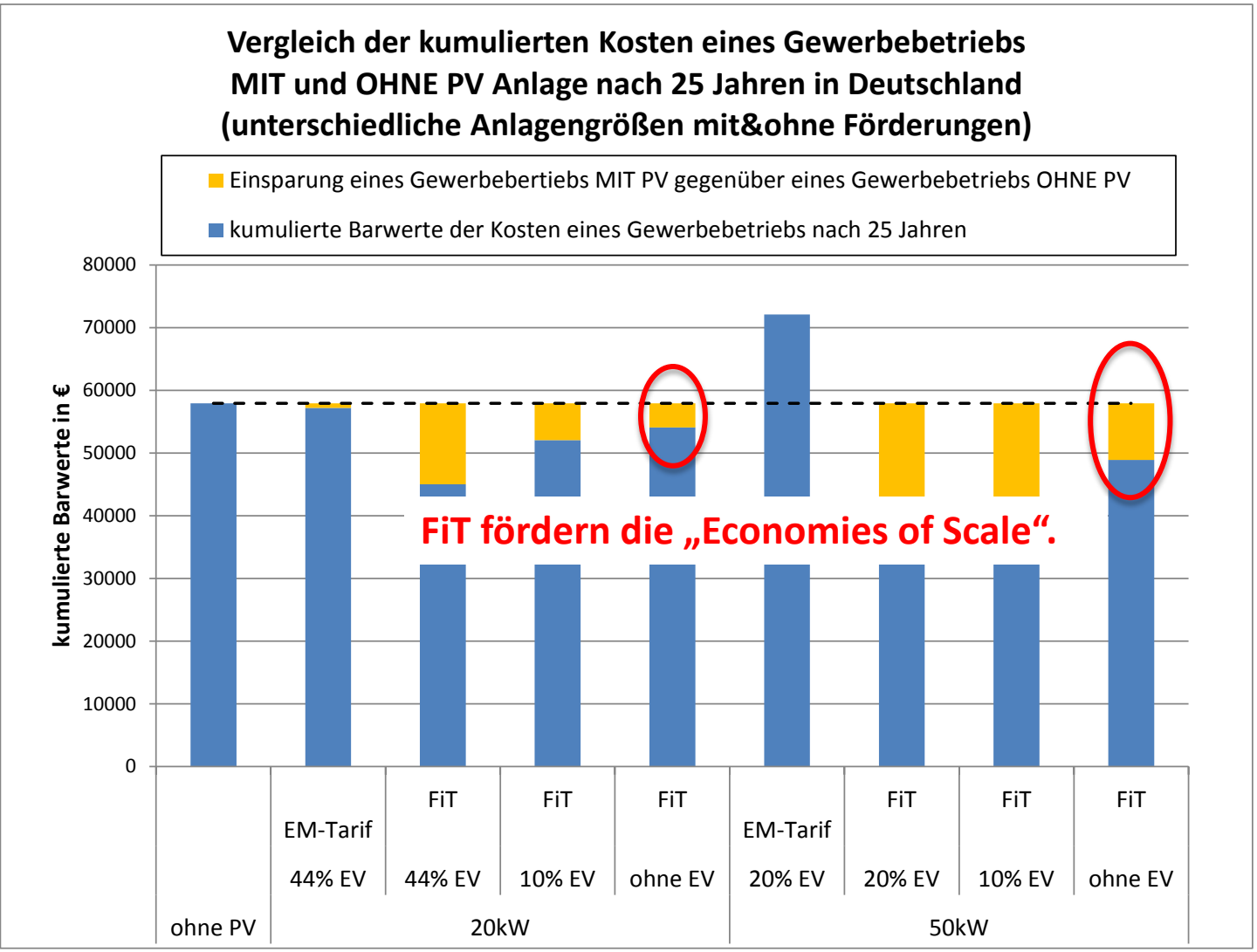


PV-Systemkosten:
20kW: 1400 €/KWp
50kW: 1200 €/kWp
Demand: 20000 kWh/Jahr
WACC: 6 %
O&M: 25 €/kWp/Jahr
Inflation: 2,5%/Jahr

Endkundenpreis:
16 ct/kWh
Preissteigerung: 3%/Jahr
EM-Tarif: 5ct/kWh

FiT: 14,04 ct/kWh
FiT-Zeit: 20 Jahre

PV WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND FÖRDERUNGEN IN DEUTSCHLAND



PV-Systemkosten:
20kW: 1400 €/KWp
50kW: 1200 €/kWp
Demand: 20000 kWh/Jahr
WACC: 6 %
O&M: 25 €/kWp/Jahr
Inflation: 2,5%/Jahr

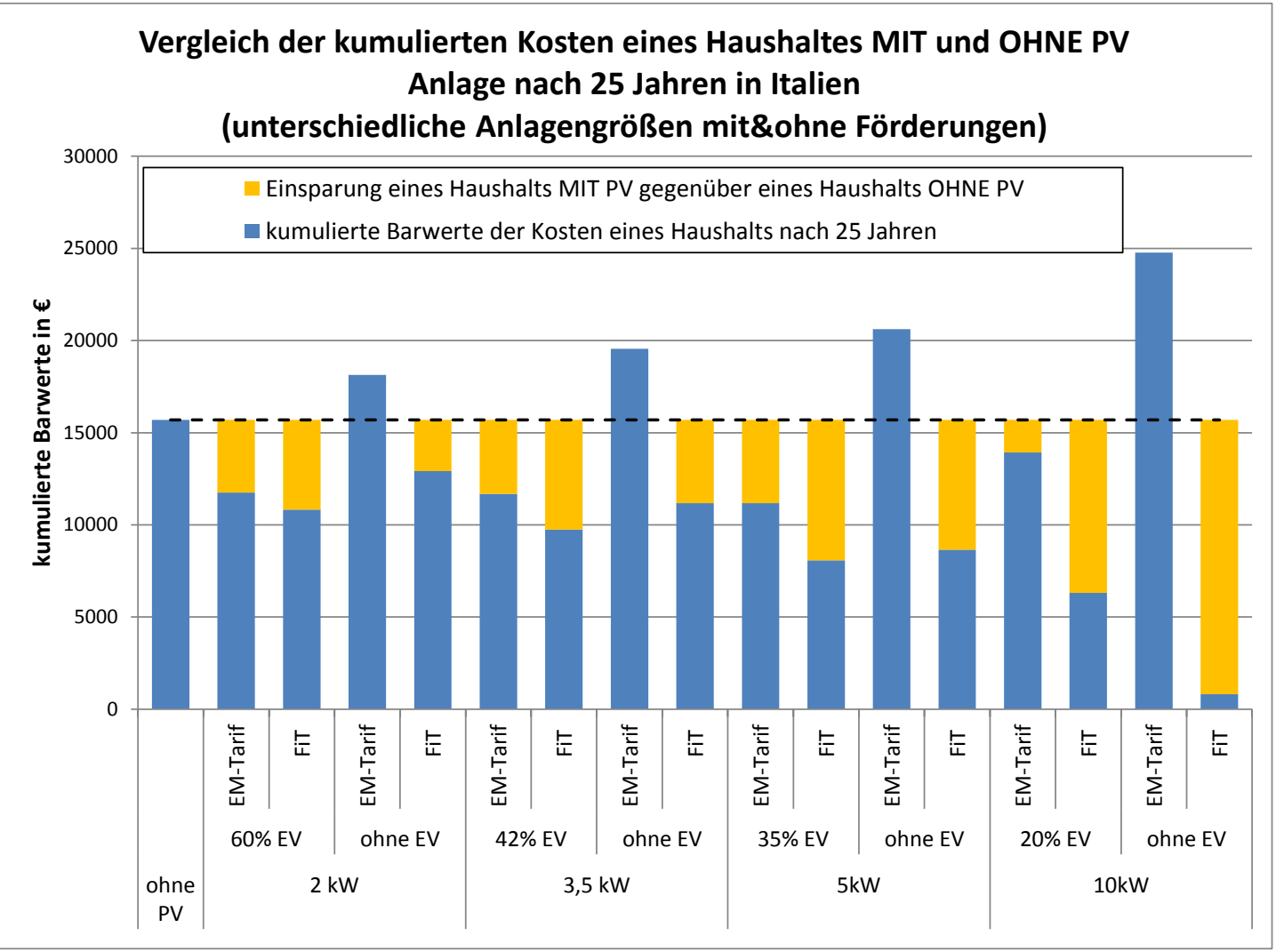
Endkundenpreis:
16 ct/kWh
Preissteigerung: 3%/Jahr
EM-Tarif: 5ct/kWh

FiT: 14,04 ct/kWh
FiT-Zeit: 20 Jahre

PV WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND FÖRDERUNGEN IN DEUTSCHLAND

- Das deutsche Fördersystem hat bzw. lässt die PV-Branche boomen.
- Hohe Endkundenstrompreise (erhöht auch durch EEG-Umlage) wirken positiv auf die PV-Wettbewerbsfähigkeit.
- Durch die hohe Steigerungsrate der PV-Durchdring entstehen die ersten Netzprobleme und vorgeschriebenes Engpassmanagement muss eingeführt werden (Reduktion der max. Einspeisung bei Bedarf auf 70%).
- FiT werden somit auf „verlorene“ PV-Erzeugung bezahlt (entweder durch EEG oder Netzbetreiber).

PV WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND FÖRDERUNGEN IN ITALIEN

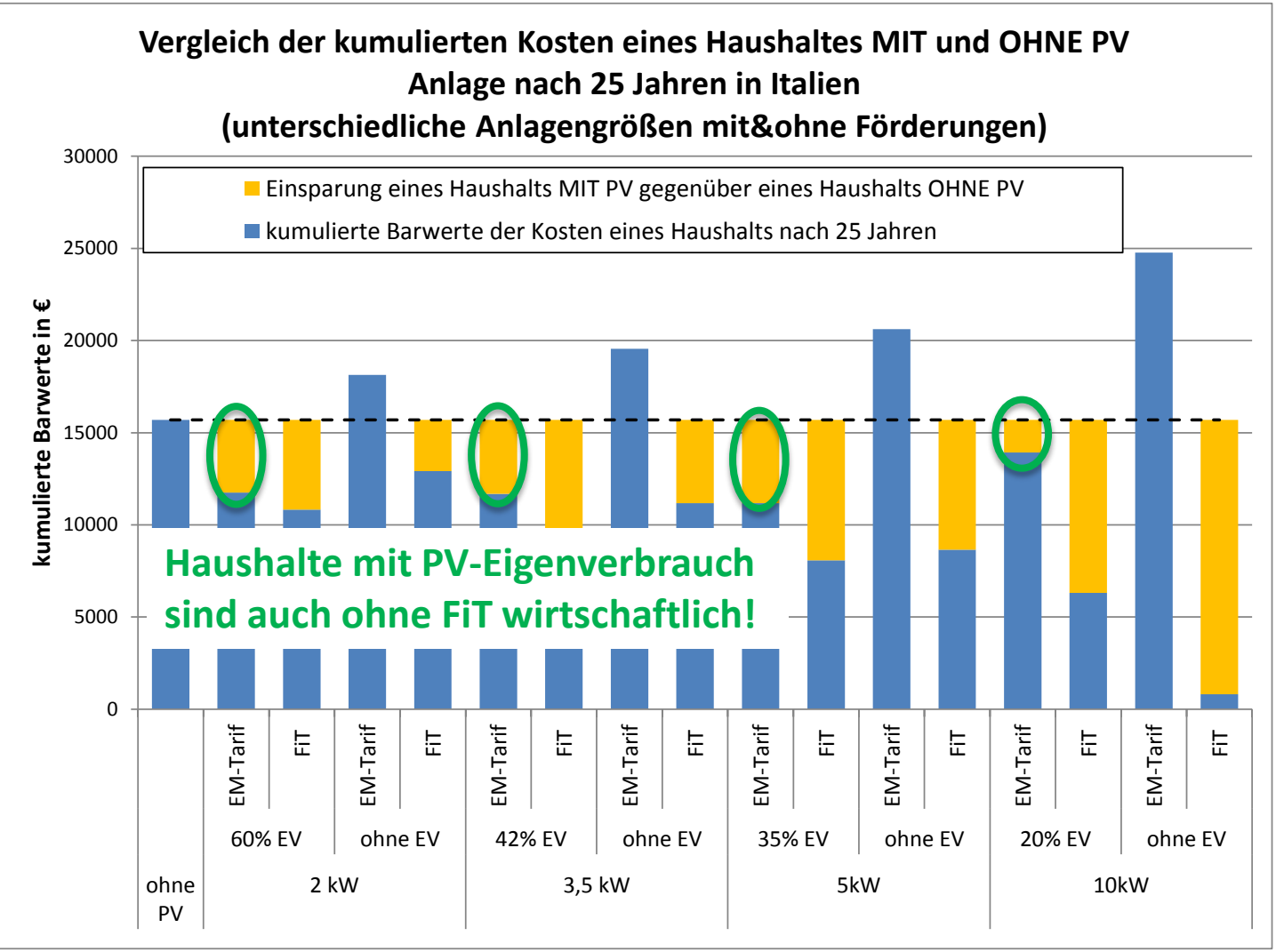


PV-Systemkosten:
2kW: 2600 €/KWp
3,5kW: 2450 €/KWp
5kW: 2300 €/KWp
10kW: 2200 €/kWp
Demand: 3500 kWh/Jahr
WACC: 4 %
O&M: 25 €/kWp/Jahr
Inflation: 2,5%/Jahr

Endkundenpreis:
20,1ct/kWh
Preissteigerung: 3%/Jahr
EM-Tarif: 6ct/kWh

FiT ohne EV:
19,6-20,8ct/kWh
FiT mit EV:
11,4-12,6ct/kWh
FiT-Zeit: 20 Jahre

PV WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND FÖRDERUNGEN IN ITALIEN

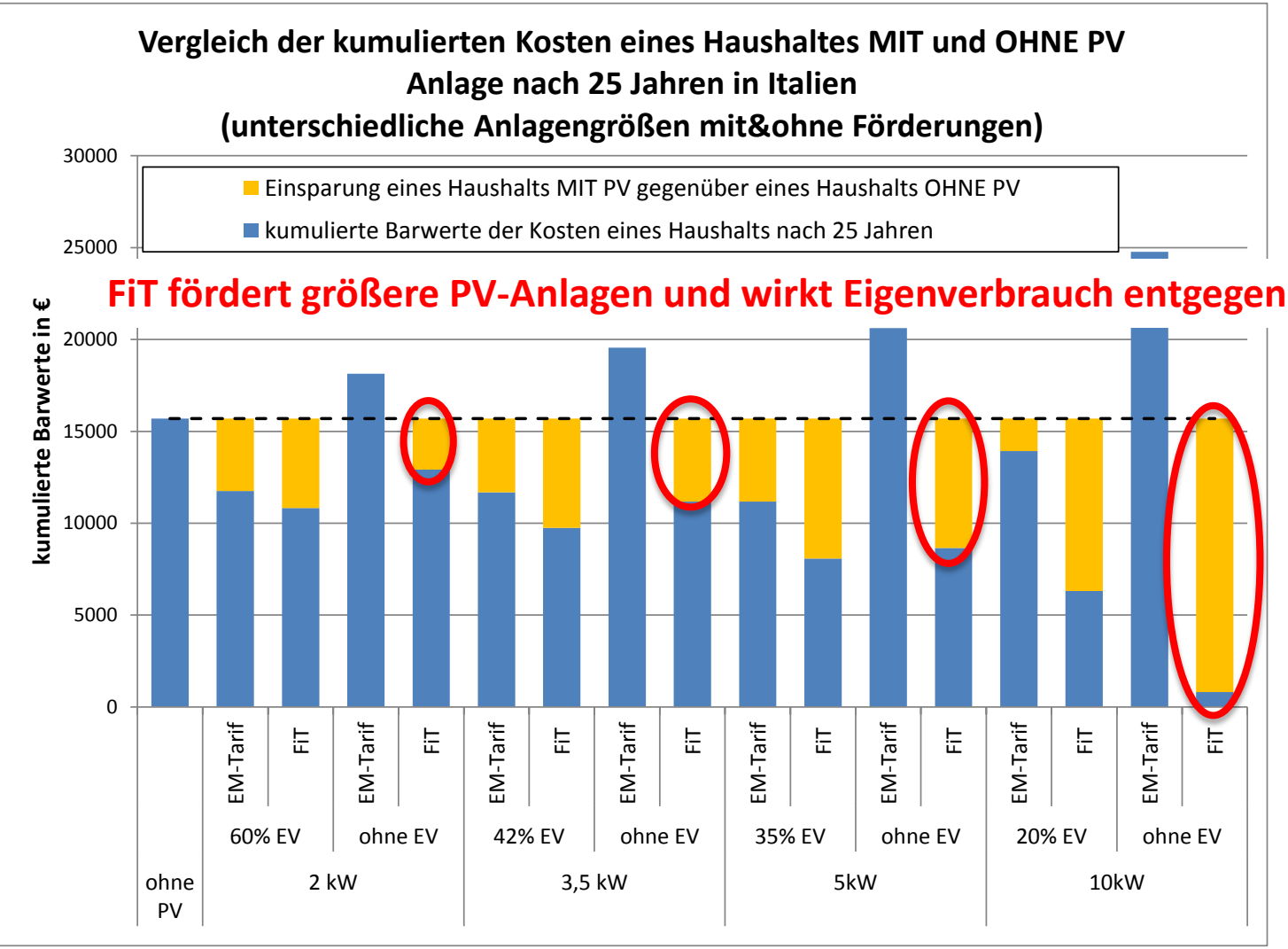


PV-Systemkosten:
2kW: 2600 €/KWp
3,5kW: 2450 €/KWp
5kW: 2300 €/KWp
10kW: 2200 €/kWp
Demand: 3500 kWh/Jahr
WACC: 4 %
O&M: 25 €/kWp/Jahr
Inflation: 2,5%/Jahr

Endkundenpreis:
20,1ct/kWh
Preissteigerung: 3%/Jahr
EM-Tarif: 6ct/kWh

FiT ohne EV:
19,6-20,8ct/kWh
FiT mit EV:
11,4-12,6ct/kWh
FiT-Zeit: 20 Jahre

PV WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND FÖRDERUNGEN IN ITALIEN

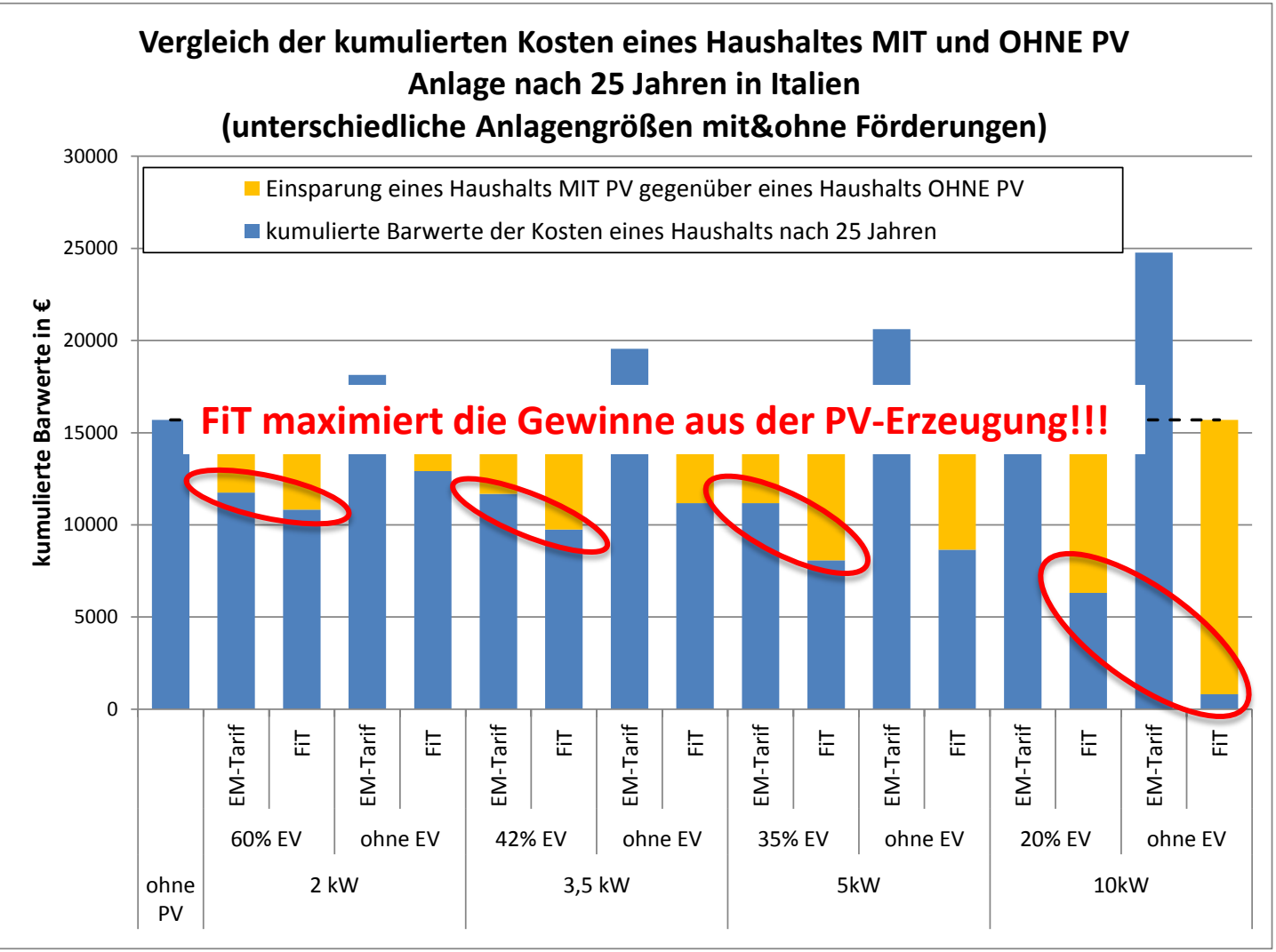


PV-Systemkosten:
2kW: 2600 €/KWp
3,5kW: 2450 €/KWp
5kW: 2300 €/KWp
10kW: 2200 €/kWp
mand: 3500 kWh/Jahr
WACC: 4 %
O&M: 25 €/kWp/Jahr
Inflation: 2,5%/Jahr

Endkundenpreis:
20,1ct/kWh
Preissteigerung: 3%/Jahr
EM-Tarif: 6ct/kWh

FiT ohne EV:
19,6-20,8ct/kWh
FiT mit EV:
11,4-12,6ct/kWh
FiT-Zeit: 20 Jahre

PV WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND FÖRDERUNGEN IN ITALIEN

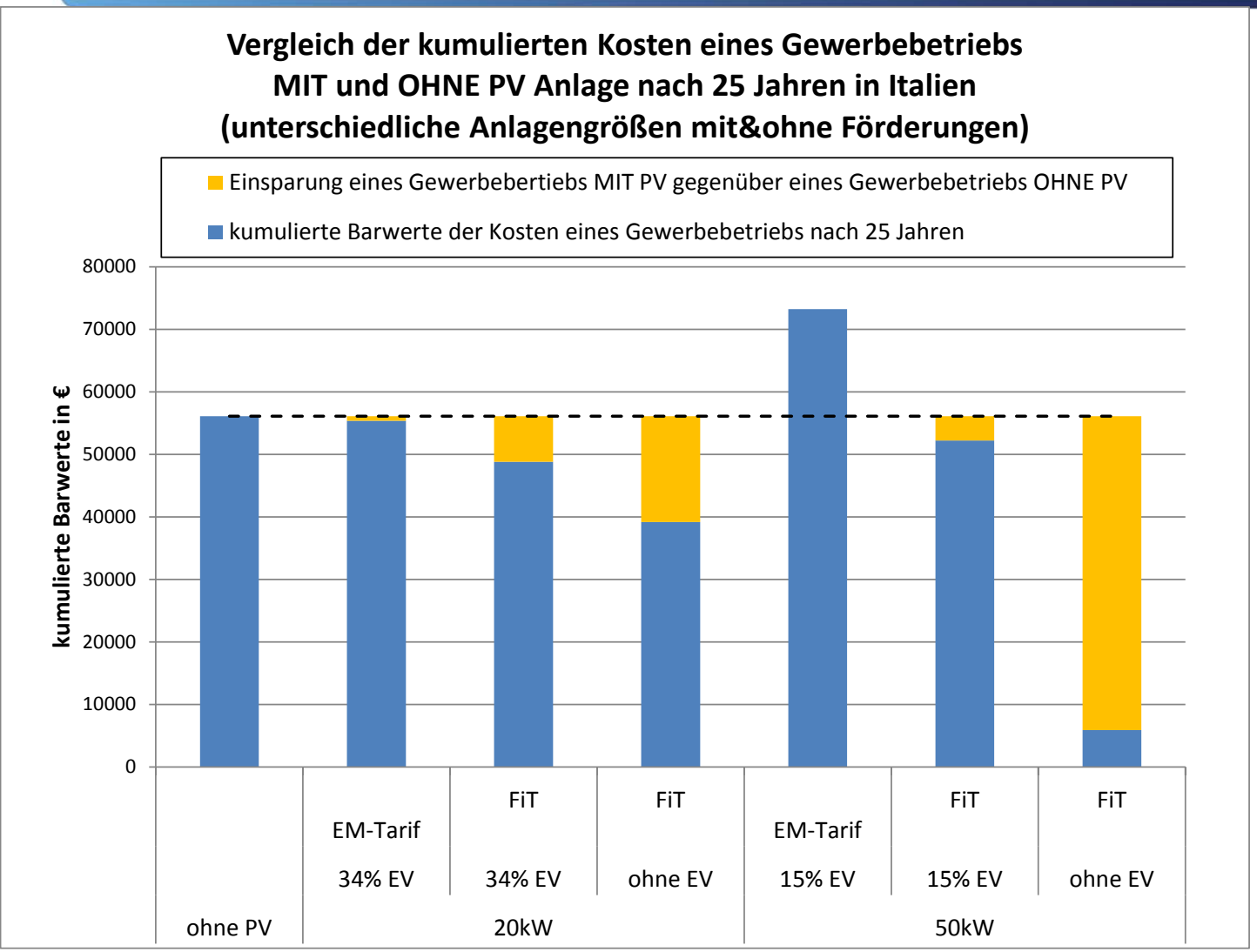


PV-Systemkosten:
2kW: 2600 €/KWp
3,5kW: 2450 €/KWp
5kW: 2300 €/KWp
10kW: 2200 €/kWp
Demand: 3500 kWh/Jahr
WACC: 4 %
O&M: 25 €/kWp/Jahr
Inflation: 2,5%/Jahr

Endkundenpreis:
20,1ct/kWh
Preissteigerung: 3%/Jahr
EM-Tarif: 6ct/kWh

FiT ohne EV:
19,6-20,8ct/kWh
FiT mit EV:
11,4-12,6ct/kWh
FiT-Zeit: 20 Jahre

PV WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND FÖRDERUNGEN IN ITALIEN

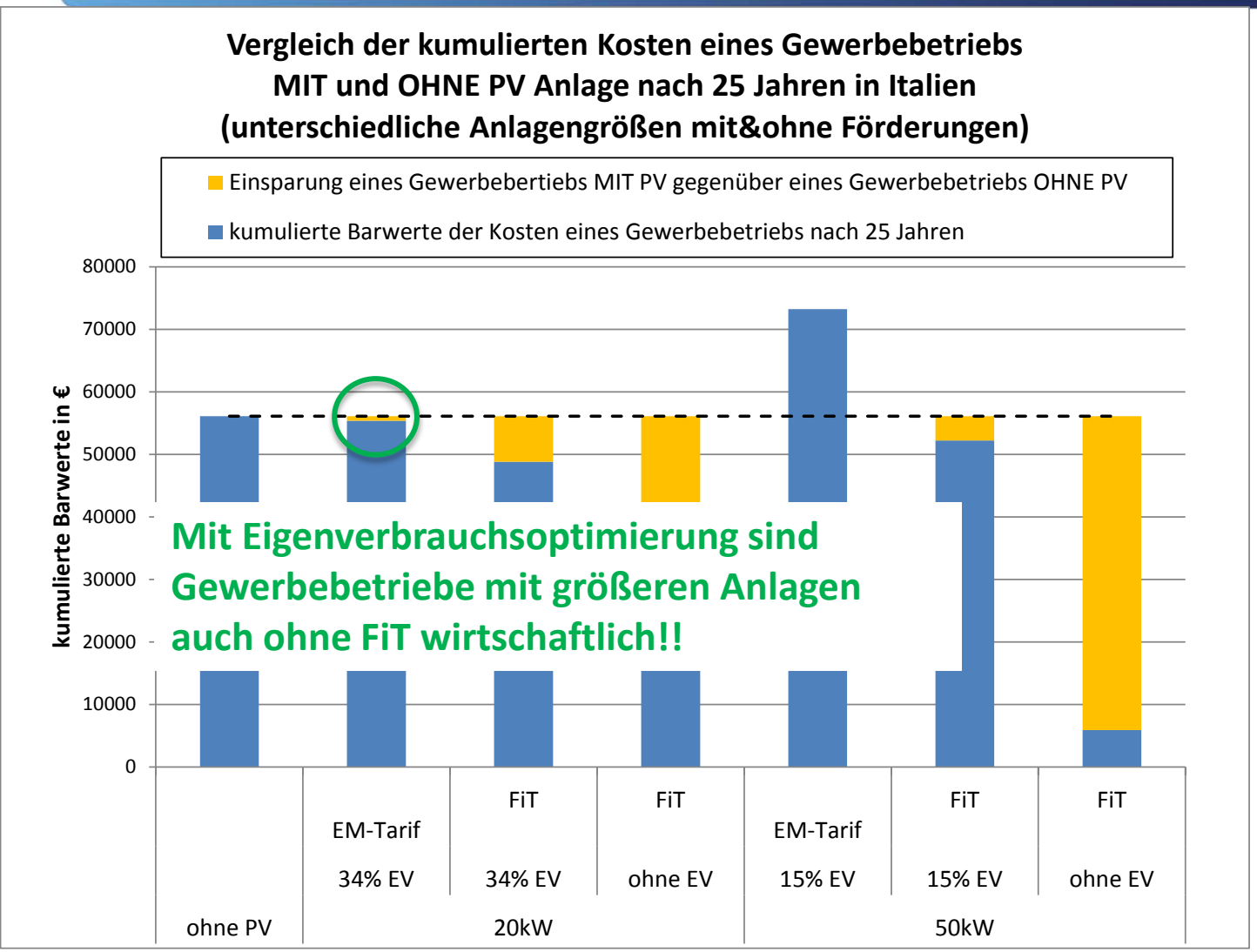


PV-Systemkosten:
20kW: 2000 €/KWp
50kW: 1800 €/kWp
Demand: 20000 kWh/Jahr
WACC: 6 %
O&M: 25 €/kWp/Jahr
Inflation: 2,5%/Jahr

Endkundenpreis:
15,5 ct/kWh
Preissteigerung: 3%/Jahr
EM-Tarif: 6ct/kWh

FiT ohne EV:
17,5ct/kWh
FiT mit EV:
9,3ct/kWh
FiT-Zeit: 20 Jahre

PV WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND FÖRDERUNGEN IN ITALIEN

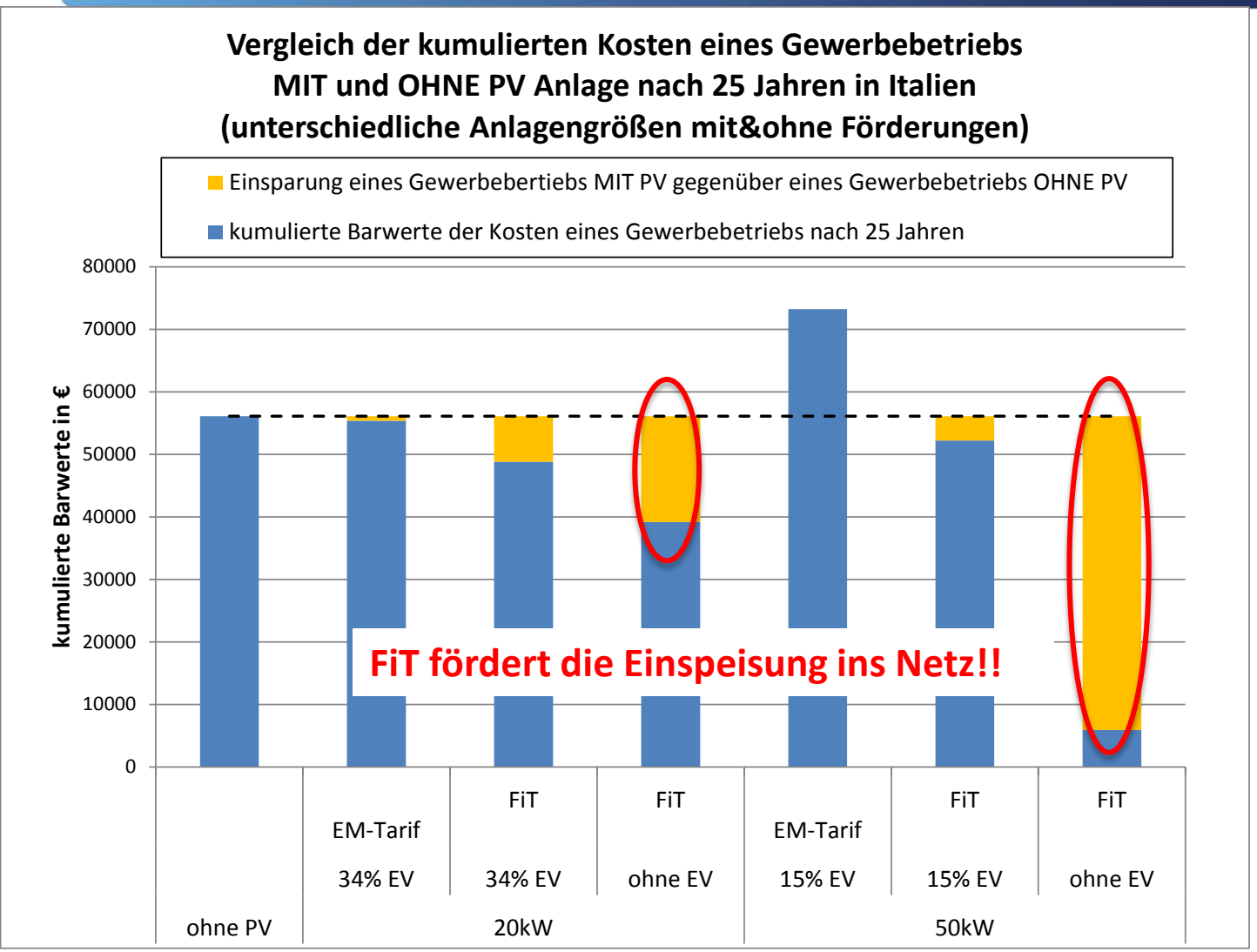


PV-Systemkosten:
20kW: 2000 €/KWp
50kW: 1800 €/kWp
Demand: 20000 kWh/Jahr
WACC: 6 %
O&M: 25 €/kWp/Jahr
Inflation: 2,5%/Jahr

Endkundenpreis:
15,5 ct/kWh
Preissteigerung: 3%/Jahr
EM-Tarif: 6ct/kWh

FiT ohne EV:
17,5ct/kWh
FiT mit EV:
9,3ct/kWh
FiT-Zeit: 20 Jahre

PV WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND FÖRDERUNGEN IN ITALIEN



PV-Systemkosten:
20kW: 2000 €/KWp
50kW: 1800 €/kWp
Demand: 20000 kWh/Jahr
WACC: 6 %
O&M: 25 €/kWp/Jahr
Inflation: 2,5%/Jahr

Endkundenpreis:
15,5 ct/kWh
Preissteigerung: 3%/Jahr
EM-Tarif: 6ct/kWh

FiT ohne EV:
17,5ct/kWh
FiT mit EV:
9,3ct/kWh
FiT-Zeit: 20 Jahre

PV WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND FÖRDERUNGEN IN ITALIEN

- Das italienische Fördersystem löst seit 2 Jahren ebenfalls einen nationalen PV-Boom aus.
- Höhere PV-Anlagekosten werden durch die höhere Solarstrahlung ausgeglichen, daher ähnliche LCOE wie in Deutschland.
- Last- und Erzeugungsprofile korrespondieren in Südeuropa besser als in Nordeuropa (v.a. durch Klimatisierung), daraus folgt höherer Anteil des Eigenverbrauchs und eine erhöhte PV-Wettbewerbsfähigkeit.
- Trotz PV-Wettbewerbsfähigkeit werden durch die unterschiedlicher FiT mit und ohne Eigenverbrauch die Erlöse aus der PV-Erzeugung erhöht.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

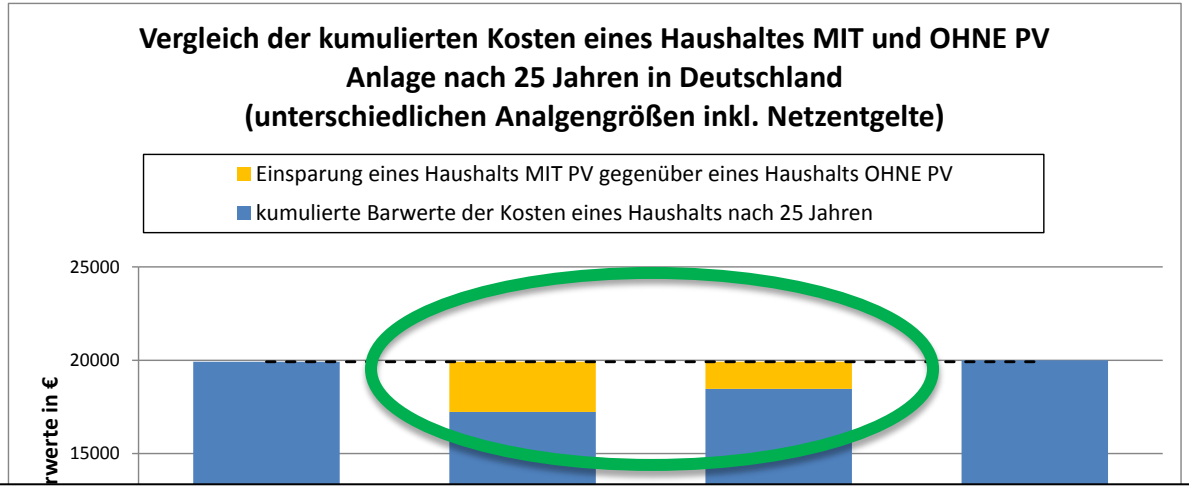
- Fördersysteme sind eine notwendige Maßnahme um in einem ersten Schritt unwirtschaftliche Technologien den Markteintritt zu ermöglichen und diese zur Wettbewerbsfähigkeit zu führen.
- Förderung von wettbewerbsfähiger PV führt zur Erhöhung der privaten Erlöse und zum sogenannten „Rent Seeking“
- FiT fördern v.a. die „Economies of Scale“. PV-Großanlagen ohne Eigenverbrauch konkurrieren mit dem Energiepreis an den Strompreismärkten und werden langfristig nicht ohne FiT auskommen um wettbewerbsfähig zu sein. Durch den Merit-Order-Effekt der PV am Großhandelsspotmarkt (sinkende Strompreise bei max. PV-Einspeisung) verschlechtert sich die PV ihre eigne Wettbewerbsfähigkeit („Kannibalismus der PV“).

SCHLUSSFOLGERUNGEN

- PV erreicht ihre Wettbewerbsfähigkeit v.a. als dezentrale Stromerzeugungstechnologie. PV-Erzeugung und Verbrauch liegen hier orts- und zeitnah beisammen und es können sogar positive Effekte im Stromnetz auftreten.
- Erhöhter PV-Eigenverbrauch führt zu sinkenden Erlösen für die Netzbetreiber aus dem Netztarif und zusätzliche Kosten der Netzverstärkungen durch erhöhte PV-Einspeisung können entstehen.

Werden zusätzliche Netzkosten die PV-Wettbewerbsfähigkeit verhindern?

AUSBLICK



Auch zusätzliche Netzkosten die der PV zugeschrieben werden können halten die zukünftige/derzeitige PV-Wettbewerbsfähigkeit nicht auf!!!

		2kW	3,5kW	5kW
	ohne PV	Eigenverbrauch+ Netzkosten (200€/kW-Netzanaschluss + 1,5ct/kWh PV-Einspeisung)		

EU-PROJEKT: WWW.PVPARITY.EU

PVPARITY

Danke für die Aufmerksamkeit!

Contact:

Georg Lettner
lettner@eeg.tuwien.ac.at