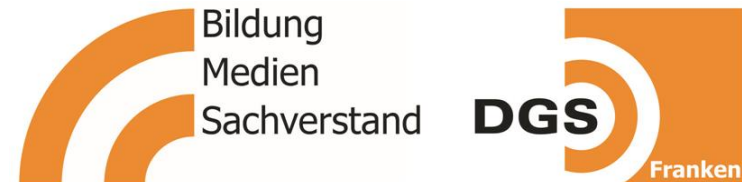


Chancen und Grenzen der PV-gestützten Sektorenkopplung in MFHs

Dipl.-Kfm. (Univ.) Michael Vogtmann

- Berufserfahrung seit 1995
- Vorsitzender Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS), Landesverband Franken e.V.
- Spezialist PV-Eigenstromnutzung und diverse PV-Geschäftsmodelle
- Focus auf Praxis, Recht, Steuern, Wirtschaftlichkeit
- Referent Solarakademie Franken (150x/Jahr)
- Inhouseschulungen und –seminare
- Projektberatung 110 EUR/h, netto
- Referent TÜV Rheinland
- Umweltpreis Stadt Nürnberg 2012



Chancen und Grenzen der PV-gestützten Sektorenkopplung in MFHs

- **Grundannahmen für die Energiesimulationen und Wirtschaftlichkeitsprognosen**
- MFH-relevante Neuerungen im EEG 2023 - E
- Simulation 1 kWp/Wohneinheit
- Simulation 2 kWp/Wohneinheit
- Simulation 3 kWp/Wohneinheit
- Alternative 1: Volleinspeisung nach EEG 2023 – E
- Alternative 2: Kombinationen
 - Anlage 1 Volleinspeisung „2 kW/WE“ und Anlage 2 „1 kWp/WE“
vs. Anlage 2 Volleinspeisung „1 kW/WE“ und Anlage 2 „2 kWp/WE“
- Fazit und Handlungsempfehlungen
- Anhang: Einzelberechnungen zu den Simulationen

















Aktuelle Entwicklungen auf dem PV-Anlagenmarkt

PV-Stromgestehungskosten auf 20 Jahre, hier: 30 kWp auf MFH

DGS PV-Stromkostenrechner

Was kostet die Kilowattstunde Solarstrom?

Mit dem DGS PV-Stromkostenrechner können Sie schnell und einfach die Solarstromgestehungskosten Ihrer Photovoltaikanlage ermitteln.

	Anlagennennleistung		<input type="text" value="30,0"/>	kWp
	Spezifischer Jahresertrag		<input type="text" value="950"/>	kWh/kWp
	Jährliche Leistungsminderung		<input type="text" value="0,3"/>	%
	Wirtschaftliche Nutzungsdauer		<input type="text" value="20,0"/>	Jahre
	Investitionssumme gesamt (netto)		<input type="text" value="39.000"/>	€
	Jährliche Betriebskosten (netto)		<input type="text" value="600"/>	€
	Kalkulationszinssatz		<input type="text" value="0,0"/>	%
	Solarstromgestehungskosten		9,2 Cent/kWh	

pv@now *easy*



Photovoltaik
wirtschaftlich
rechnen!

<https://www.dgs-franken.de/service/stromkostenrechner/>

Typische Bedarfslastprofile im Geschößwohnungsbau

Fürther Best-Practise-Beispiel – 8 WE, 15 kWp (2015), 22.700 kWh Strombedarf/a
Mit heutiger PV-Technik wäre maximale Belegung mit ca. 25 kWp möglich



Fürth führt beim Mieterstrommodell

39,5 Prozent der in Deutschland zur Förderung angemeldeten Anlagen stehen hier



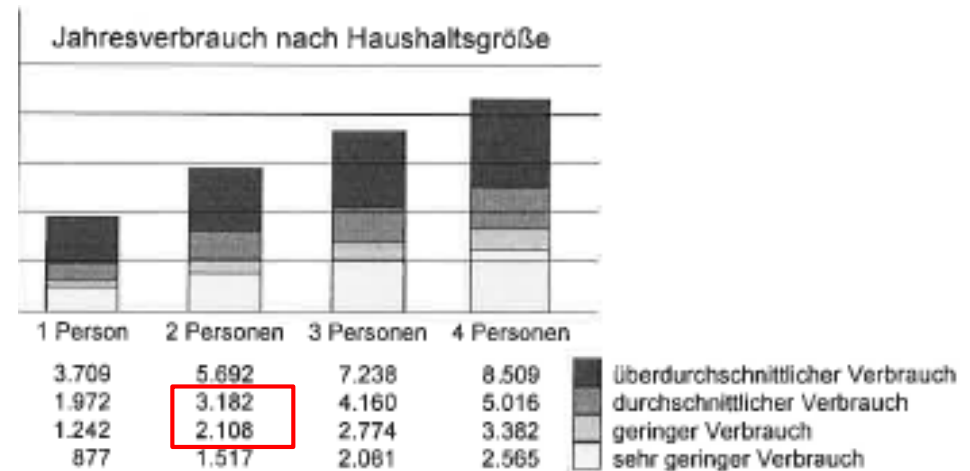
Die Sonne wird auch im Finkenpark auf der Schwand angezapft. Vom Solarpark-Modell der Fürther Wohnungsbaugenossenschaften profitieren die Mieter beim Eigenverbrauch des günstigen Stroms. Foto: infra

Typische Stromverbräuche im Geschößwohnungsbau

Allgemeinstromverbrauch: 2 kWh bis 8 kWh pro Jahr und qm Wohnfläche

Mieterstrom je nach HH-größe, Verhalten, Ausstattungsgrad:

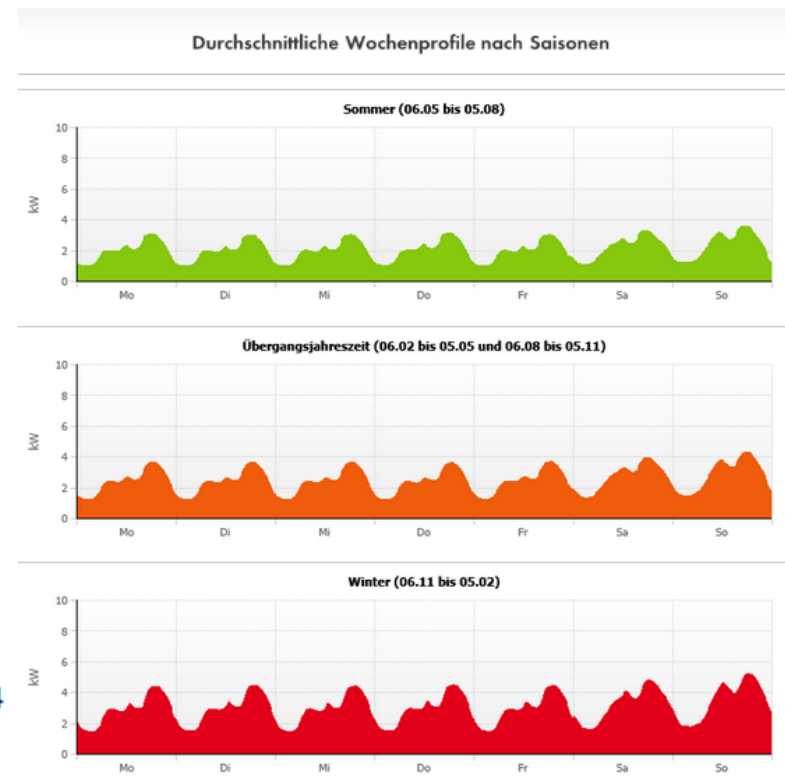
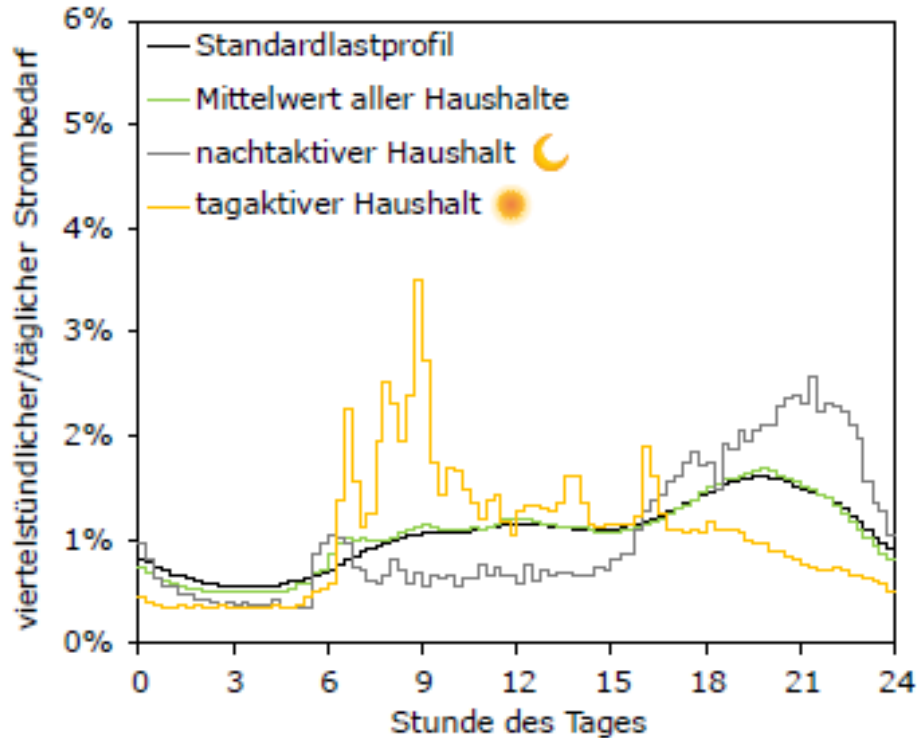
- 500 - 2000 kWh/Jahr im 1- P HH
- 1500 - 3000 kWh/Jahr im 2- P HH
- 2000 - 3500 kWh/Jahr im 3-P HH
- 2500 - 6000 kWh/Jahr für größere Haushalte



- Bei einem durchschnittlichen Haushaltsgröße von 2,2 Personen pro Wohneinheit (WE) kann ohne genauere Kenntnis von ca. 2500 kWh/WE ausgegangen werden.
- Also: 10 WE MFH mit gesamt ca. 25.000 kWh Jahresstromverbrauch.
- Mit E-Autos kämen ca. 2000 kWh pro WE zusätzlich dazu (10.000 km/a)

Typische Bedarfslastprofile im Geschößwohnungsbau

Bedarfslastprofile im MFH entsprechen „geglätteten“ H0 Haushaltslastprofilen



Quelle: HTW Berlin

hier: Untersuchung von 74 EFH-HH i.R. der Evaluation des KfW-Speicherförderprogramm 275

<http://pvspeicher.htw-berlin.de/wp-content/uploads/2015/05/HTW-Berlin-Solarspeicherstudie.pdf>

Grundlage 1 Simulation: Standardlastprofil SLP MFH ohne E-Autos



pv@now manager (DGS Franken) arbeitet mit Standard- und echten Lastprofilen (www.pv-now.de)

PV-Stromlieferpreis fest 22 Ct + USt

Eingaben zur Verbrauchssituation ⓘ

Gesamtstrombedarf ⓘ kWh/Jahr

Preisentwicklung in der Grundsituation unmittelbar **vor Inbetriebnahme des PV-Systems** zur Berechnung „Vorteil / Nachteil durch PV“ ⓘ

Netz-Strompreis **netto** ⓘ Ct/kWh %/Jahr

Grund- / Zählergebühr ⓘ €/Jahr %/Jahr

Lastprofile in der Situation **mit PV** zur Berechnung der PV-Stromaufteilung ⓘ

Es können bis zu 3 Lastprofile gleichzeitig (sich überlagernd) berücksichtigt werden.

Standard-Lastprofil 1 ⓘ ⓘ
 kWh/Jahr ⓘ

Standard-Lastprofil hinzufügen

Eigenes Lastprofil hinzufügen Eigenes Lastprofil hochladen

Grundlage 2 Simulation: SLP MFH + Lastprofile E-Autos

mit 8 E-Autos; 4 untertags ladend, 4 abends/nachts ladend
je 10.000 km/a mit je 2000 kWh Stromverbrauch ab Netz



pv@now manager (DGS Franken) arbeitet mit Standard- und echten Lastprofilen (www.pv-now.de)

PV-Stromlieferpreis fest 22 Ct + USt

Eingaben zur Verbrauchssituation ⓘ

Gesamtstrombedarf ⓘ kWh/Jahr

Preisentwicklung in der Grundsituation unmittelbar **vor Inbetriebnahme des PV-Systems** zur Berechnung „Vorteil / Nachteil durch PV“ ⓘ

Netz-Strompreis netto ⓘ Ct/kWh %/Jahr

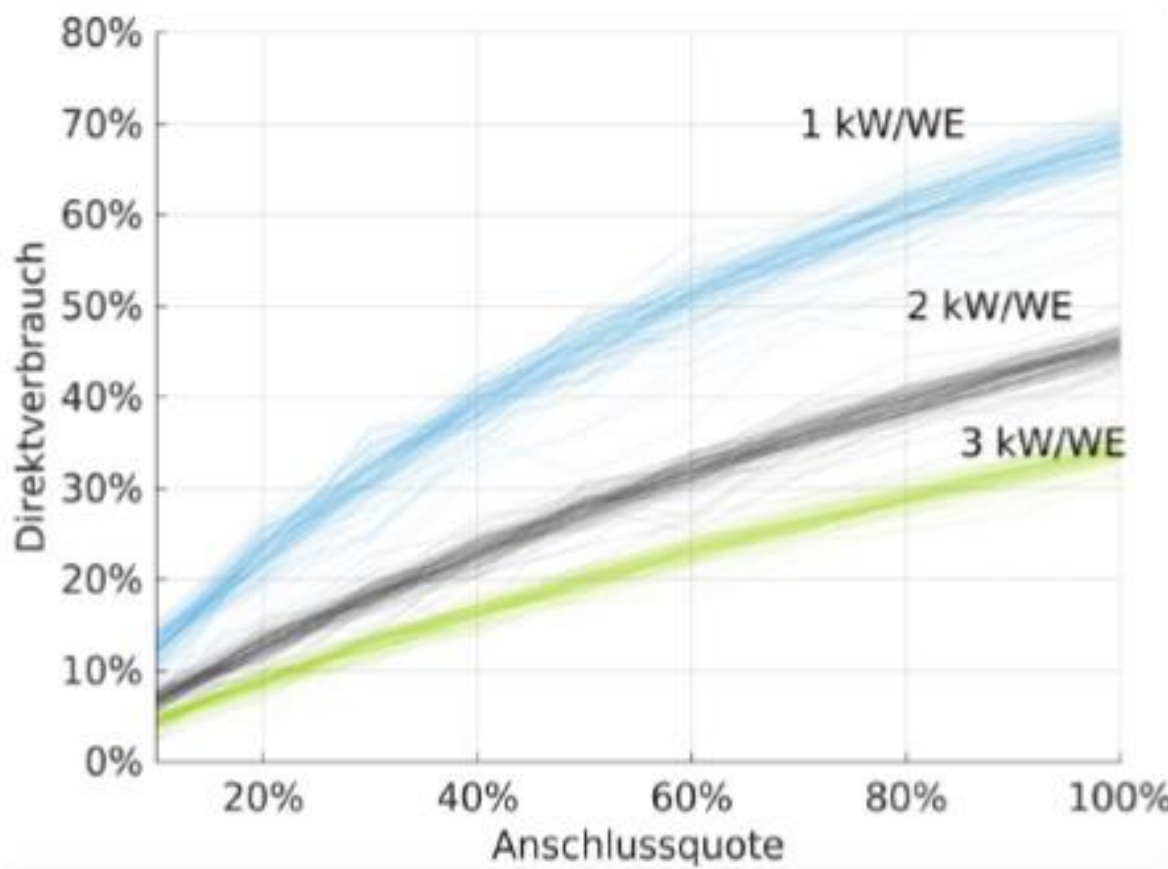
Grund- / Zählergebühr ⓘ €/Jahr %/Jahr

Lastprofile in der Situation **mit PV** zur Berechnung der PV-Stromaufteilung ⓘ

Es können bis zu 3 Lastprofile gleichzeitig (sich überlagernd) berücksichtigt werden.

- Standard-Lastprofil 1 ⓘ ⓘ
 kWh/Jahr
- Standard-Lastprofil 2 ⓘ ⓘ
 kWh/Jahr
- Standard-Lastprofil 3 ⓘ ⓘ
 kWh/Jahr

Typische PV-Direktverbrauchsquoten im MFH (wenn alle mitmachen ☺ ☹, hier: ohne E-Autos)



Quelle: Bergner
HTW Berlin

Modellierung basierend auf 74
realen PV Lastprofilen

Standortgenaue PV-Ertragsberechnung mit pv@now manager (DGS Franken, www.pv-now.de)

DGS-Franken-Hilfsrechner Spezifischer Jahresertrag

Der DGS Franken Hilfsrechner basiert auf **PVGIS** einem Service der Europäischen Kommission.

Standortauswahl (i)

Adresse (Q)

Breitengrad 49.48148874325915

Längengrad 10.955783206372617

Zelltechnologie (i)

Performance Ratio (i) %

Anzahl Generatoren (i)

Generator

Installation (i)

Ausrichtung (i) Grad

Neigung (i) Grad

Suchen Sie eine Adresse oder klicken Sie in der Karte auf den Standort der Photovoltaik-Anlage.

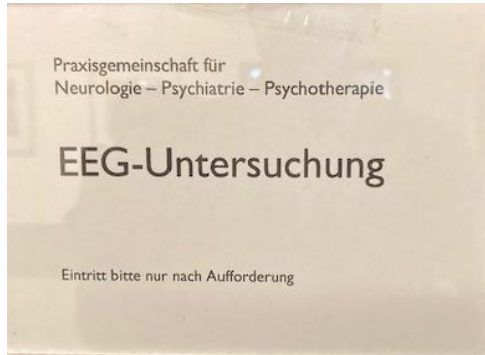


Spezifischer Jahresertrag (i) kWh/kWp +/-

Werte neu berechnen

Chancen und Grenzen der PV-gestützten Sektorenkopplung in MFHs

- Grundannahmen für die Energiesimulationen und Wirtschaftlichkeitsprognosen
- **MFH-relevante Neuerungen im EEG 2023 – E**



- Simulation 1 kWp/Wohneinheit
- Simulation 2 kWp/Wohneinheit
- Simulation 3 kWp/Wohneinheit
- Alternative 1: Volleinspeisung nach EEG 2023 – E
- Alternative 2: Kombinationen: Anlage 1 Volleinspeisung „2 kW/WE“ und Anlage 2 „1 kWp/WE“ vs. Anlage 2 Volleinspeisung „1kW/WE“ und Anlage 2 „2 kWp/WE“
- Fazit und Handlungsempfehlungen
- Anhang: Einzelberechnungen zu den Simulationen

EEG und Einspeisevergütung, Mieterstromzuschlag, EEG-Umlage

Feste Einspeisevergütungen in Cent/kWh gemäß EEG 2021 und EEG 2017*



Vergütungssätze für Anlagen, die **keine** Erlöse aus der Direktvermarktung. Ab dem 01.01.2016 gilt eine Direktvermarktungspflicht für Anlagen ab 100 kWp.

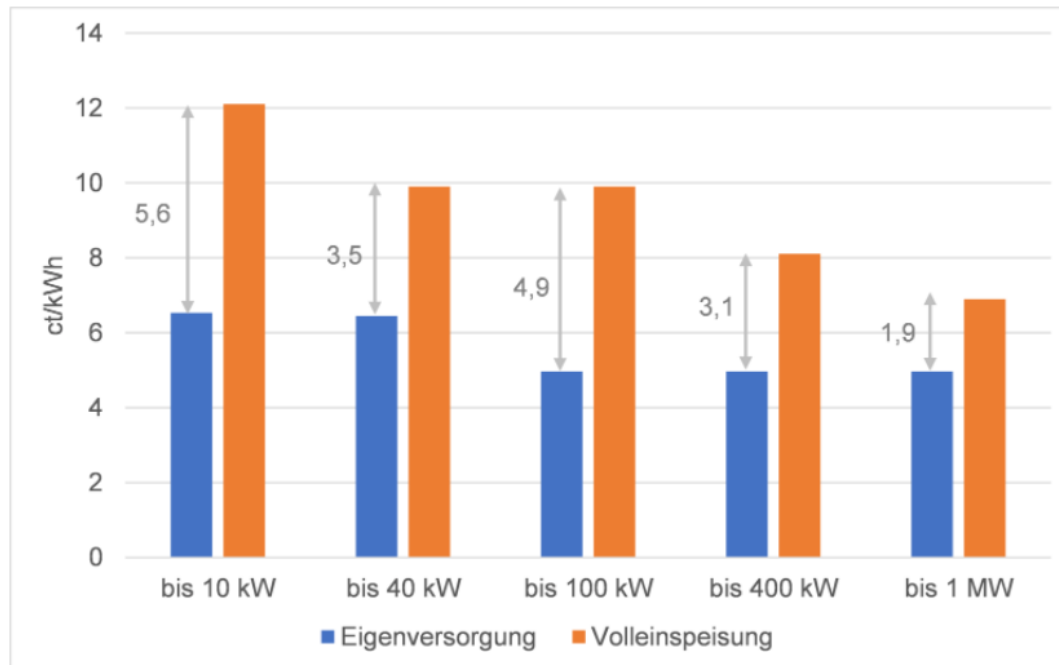
Inbetriebnahme	Wohngebäude, Lärmschutzwände und Gebäude nach § 48 Absatz 2 EEG			Sonstige Anlagen bis 100 kWp (Ct/kWh)
	bis 10 kWp (Ct/kWh)	über 10 kWp bis 40 kWp (Ct/kWh)	über 40 kWp bis 100 kWp (Ct/kWh)	
Ab 1. Feb 2022	6,73	6,53	5,11	4,60
Ab 1. März 2022	6,63	6,44	5,03	4,53
Ab 1. April 2022	6,53	6,34	4,96	4,46

EEG 2023-E: (Überschuss-)Einspeisevergütungen werden mit niedrigem Stand 04/22 „eingefroren“ für IBN im Restjahr 2022. Kritik: sollte noch „nachgebessert“ werden

EEG und Einspeisevergütung, Mieterstromzuschlag, EEG-Umlage

EEG 2023-E: Neue höhere Vergütungssätze für **Voll-Einspeiseanlagen** für Inbetriebnahmen ab vermutlich ca. Mai 2022

- 12,1 Ct bis zu 10,0 kWp
- 9,9 Ct bis zu 100,0 kWp
- Meinung: das reicht oft für ein gute „schwarze Null“ nach 20 Jahren, sollte aber noch „nachgebessert“ werden.



Quelle: Öko-Institut

EEG und Einspeisevergütung, Mieterstromzuschlag, EEG-Umlage

Mieterstromzuschlag wird vorerst auf Stand 04/2022 eingefroren

- 3,07 Ct bis zu 10,0 kWp
- 3,00 Ct bis zu 40,0 kWp
- 1,89 Ct bis zu 100 kWp
- Anmerkung: Die Wirtschaftlichkeitsprognosen in diesem Vortrag werden *ohne* Mieterstromzuschlag erstellt um bürokratieärmere Mieterstrommodelle zu ermöglichen

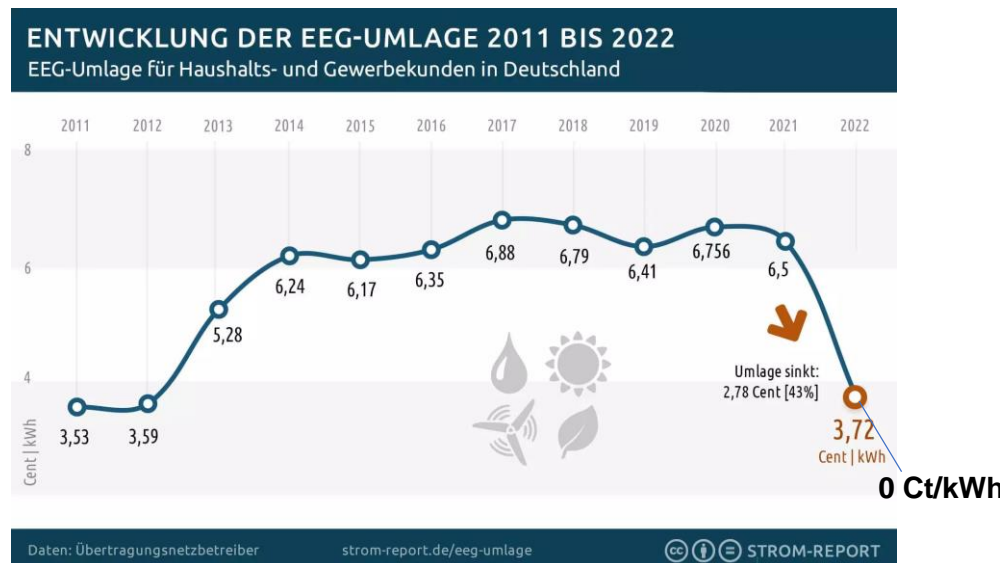


Grafik: DGS Franken e.V.

EEG und Einspeisevergütung, EEG-Umlage

EEG-Umlage wird ab 01.07.2022 auf „Null“ gesetzt,
belastet die PV-Stromlieferungen im MFH **nicht** mehr 😊

- 100 %-EEG-Umlage
2021: 6,500 Ct/kWh
2022: 3,723 Ct/kWh bis 30.06.2022
ab 01.07.2022: 0 Ct/kWh
- 40 %-EEG-Umlage bei Eigenversorgung
2021: 2,500 Ct/kWh
2022: 1,489 Ct/kWh bis 30.06.2022
ab 01.07.2022: 0 Ct/kWh
- Bis 30.06.22: Keine EEG-Umlage
bei EV bis 30 kWp



Quelle: <https://strom-report.de/download/eeg-umlage-2022/>

Chancen und Grenzen der PV-gestützten Sektorenkopplung in MFHs

- Grundannahmen für die Energiesimulationen und Wirtschaftlichkeitsprognosen
- MFH-relevante Neuerungen im EEG 2023 - E
- **Simulation 1 kWp/Wohneinheit**
- Simulation 2 kWp/Wohneinheit
- Simulation 3 kWp/Wohneinheit
- Alternative 1: Volleinspeisung nach EEG 2023 – E
- Alternative 2: Kombinationen
 - Anlage 1 Volleinspeisung „2 kW/WE“ und Anlage 2 „1 kWp/WE“
vs. Anlage 2 Volleinspeisung „1kW/WE“ und Anlage 2 „2 kWp/WE“
- Fazit und Handlungsempfehlungen
- Anhang: Einzelberechnungen zu den Simulationen

- Simulation 1 kWp/Wohneinheit
Variante a, ohne E-Autos

Betreibermodell PV-Stromlieferung 1 ----- 7/2022 bis 12/2042

PV-Stromaufteilung im **Zeitabschnitt** 7/2022-12/2042

Zeitabschnitt hinzufügen

Soll eine Verteilung auf "EEG-vergütete Netz-Einspeisung", "PV-Stromlieferung an Mieterschaft" und "Speicherverluste" berechnet und eingetragen werden?

Ja, bitte Werte berechnen und eintragen

PV-Stromaufteilung	Prozent	Wert/Summe
EEG-vergütete Netz-Einspeisung	<input type="text" value="30,58"/> %	2.417 kWh
PV-Stromlieferung an Mieterschaft	<input type="text" value="69,42"/> %	5.487 kWh

- Simulation 1 kWp/Wohneinheit
Variante b, mit 8 E-Autos; 4 untertags ladend, 4 abends/nachts ladend

PV-Stromaufteilung	Prozent	Wert/Summe
EEG-vergütete Netz-Einspeisung	<input type="text" value="24,57"/> %	1.942 kWh
PV-Stromlieferung an Mieterschaft	<input type="text" value="75,43"/> %	5.962 kWh

Chancen und Grenzen der PV-gestützten Sektorenkopplung in MFHs

- Grundannahmen für die Energiesimulationen und Wirtschaftlichkeitsprognosen
- MFH-relevante Neuerungen im EEG 2023 - E
- Simulation 1 kWp/Wohneinheit
- **Simulation 2 kWp/Wohneinheit**
- Simulation 3 kWp/Wohneinheit
- Alternative 1: Volleinspeisung nach EEG 2023 – E
- Alternative 2: Kombinationen
 - Anlage 1 Volleinspeisung „2 kW/WE“ und Anlage 2 „1 kWp/WE“
vs. Anlage 2 Volleinspeisung „1kW/WE“ und Anlage 2 „2 kWp/WE“
- Fazit und Handlungsempfehlungen
- Anhang: Einzelberechnungen zu den Simulationen

Simulation 2 kWp/Wohneinheit Variante a, ohne E-Autos

Projekt: PV MFH Sektorenkoppl Plan: 2 kW 1WE o Emob Kopi

Betreibermodell PV-Stromlieferung 1 ----- 7/2022 bis 12/2042

PV-Stromaufteilung im Zeitabschnitt 7/2022-12/2042

Zeitabschnitt hinzufügen ⓘ

Soll eine Verteilung auf "EEG-vergütete Netz-Einspeisung", "PV-Stromlieferung an Mieterschaft" und "Speicherverluste" berechnet und eingetragen werden?

Ja, bitte Werte berechnen und eintragen

PV-Stromaufteilung ⓘ	Prozent ⓘ	Wert/Summe ⓘ
EEG-vergütete Netz-Einspeisung	54,67 %	8.642 kWh
PV-Stromlieferung an Mieterschaft	45,33 %	7.166 kWh

Simulation 2 kWp/Wohneinheit

Variante b, mit 8 E-Autos; 4 untertags ladend, 4 abends/nachts ladend

PV-Stromaufteilung ⓘ	Prozent ⓘ	Wert/Summe ⓘ
EEG-vergütete Netz-Einspeisung	45,32 %	7.164 kWh
PV-Stromlieferung an Mieterschaft	54,68 %	8.644 kWh

Chancen und Grenzen der PV-gestützten Sektorenkopplung in MFHs

- Grundannahmen für die Energiesimulationen und Wirtschaftlichkeitsprognosen
- MFH-relevante Neuerungen im EEG 2023 - E
- Simulation 1 kWp/Wohneinheit
- Simulation 2 kWp/Wohneinheit
- **Simulation 3 kWp/Wohneinheit**
- Alternative 1: Volleinspeisung nach EEG 2023 – E
- Alternative 2: Kombinationen
 - Anlage 1 Volleinspeisung „2 kW/WE“ und Anlage 2 „1 kWp/WE“
vs. Anlage 2 Volleinspeisung „1kW/WE“ und Anlage 2 „2 kWp/WE“
- Fazit und Handlungsempfehlungen
- Anhang: Einzelberechnungen zu den Simulationen

- Simulation 3 kWp/Wohneinheit ohne E-Autos

Projekt: PV MFH Sektorenkoppl Plan: 3 kW 1WE o Emob Kopi

Betreibermodell PV-Stromlieferung 1 ----- 7/2022 bis 12/2042

PV-Stromaufteilung im **Zeitabschnitt** 7/2022-12/2042

Zeitabschnitt hinzufügen ⓘ

Soll eine Verteilung auf "EEG-vergütete Netz-Einspeisung", "PV-Stromlieferung an Mieterschaft" und "Speicherverluste" eingetragen werden?

Ja, bitte Werte berechnen und eintragen

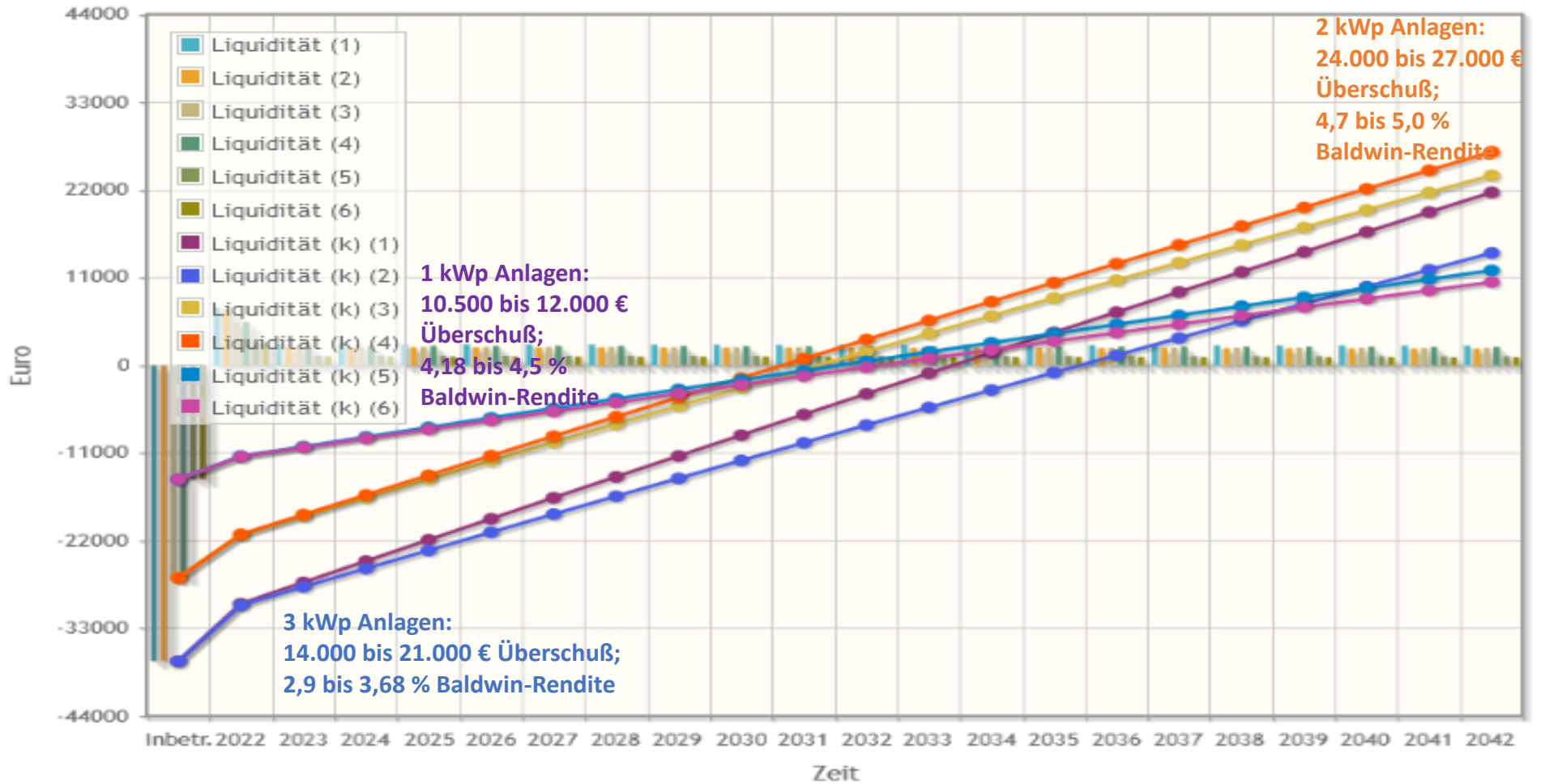
PV-Stromaufteilung ⓘ	Prozent ⓘ	Wert/Summe ⓘ
EEG-vergütete Netz-Einspeisung	66,18 %	15.693 kWh
PV-Stromlieferung an Mieterschaft	33,82 %	8.019 kWh

- Simulation 3 kWp/Wohneinheit

Variante b, mit 8 E-Autos; 4 untertags ladend, 4 abends/nachts ladend

PV-Stromaufteilung ⓘ	Prozent ⓘ	Wert/Summe ⓘ
EEG-vergütete Netz-Einspeisung	55,86 %	13.246 kWh
PV-Stromlieferung an Mieterschaft	44,14 %	10.466 kWh

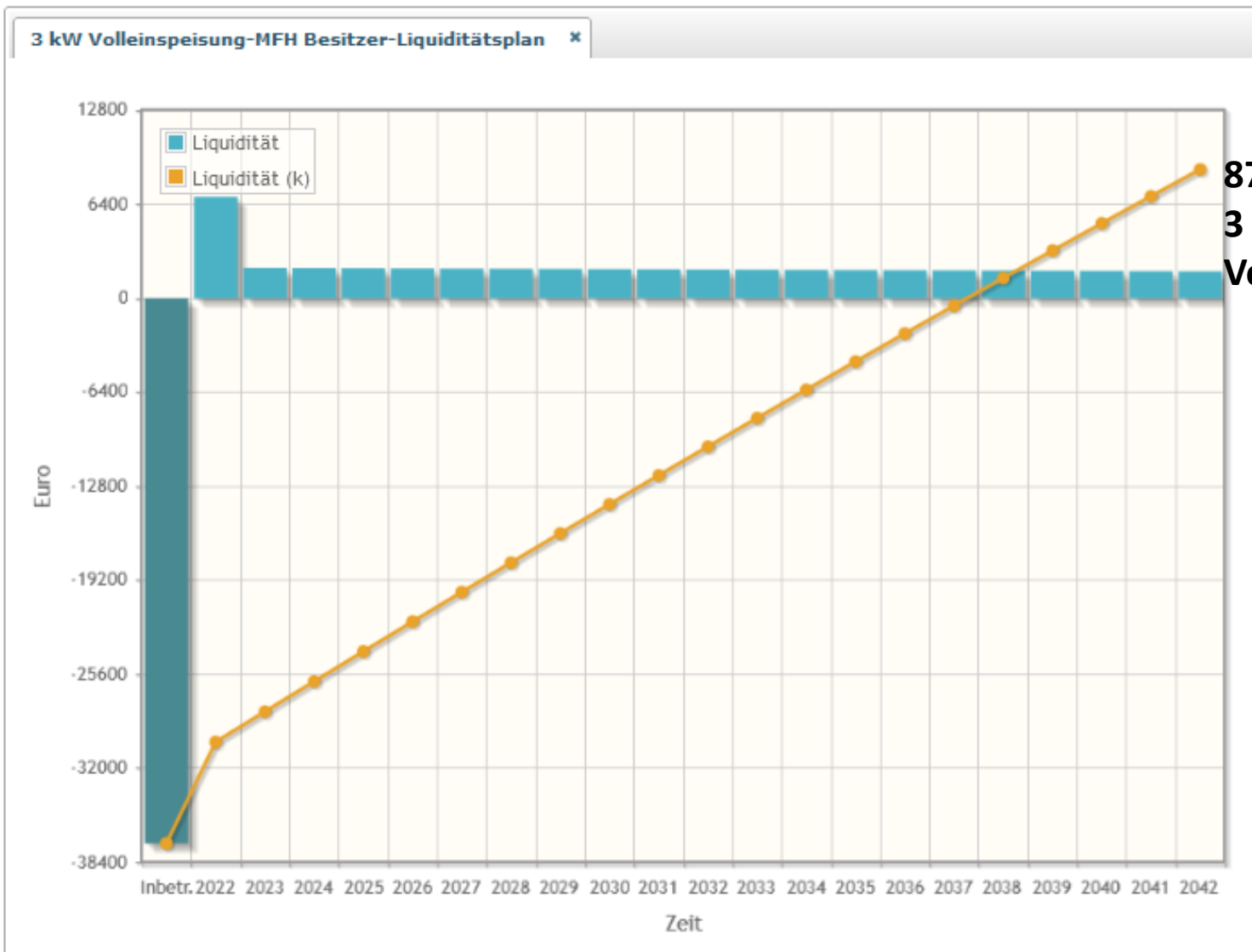
- Simulation 1, 2, 3 kWp/Wohneinheit
Wirtschaftlichkeitsvergleich aller 6 Varianten



Chancen und Grenzen der PV-gestützten Sektorenkopplung in MFHs

- Grundannahmen für die Energiesimulationen und Wirtschaftlichkeitsprognosen
- MFH-relevante Neuerungen im EEG 2023 - E
- Simulation 1 kWp/Wohneinheit
- Simulation 2 kWp/Wohneinheit
- Simulation 3 kWp/Wohneinheit
- **Alternative 1: Volleinspeisung nach EEG 2023 – E**
- Alternative 2: Kombinationen
 - Anlage 1 Volleinspeisung „2 kW/WE“ und Anlage 2 „1 kWp/WE“
 - vs. Anlage 2 Volleinspeisung „1kW/WE“ und Anlage 2 „2 kWp/WE“
- Fazit und Handlungsempfehlungen
- Anhang: Einzelberechnungen zu den Simulationen

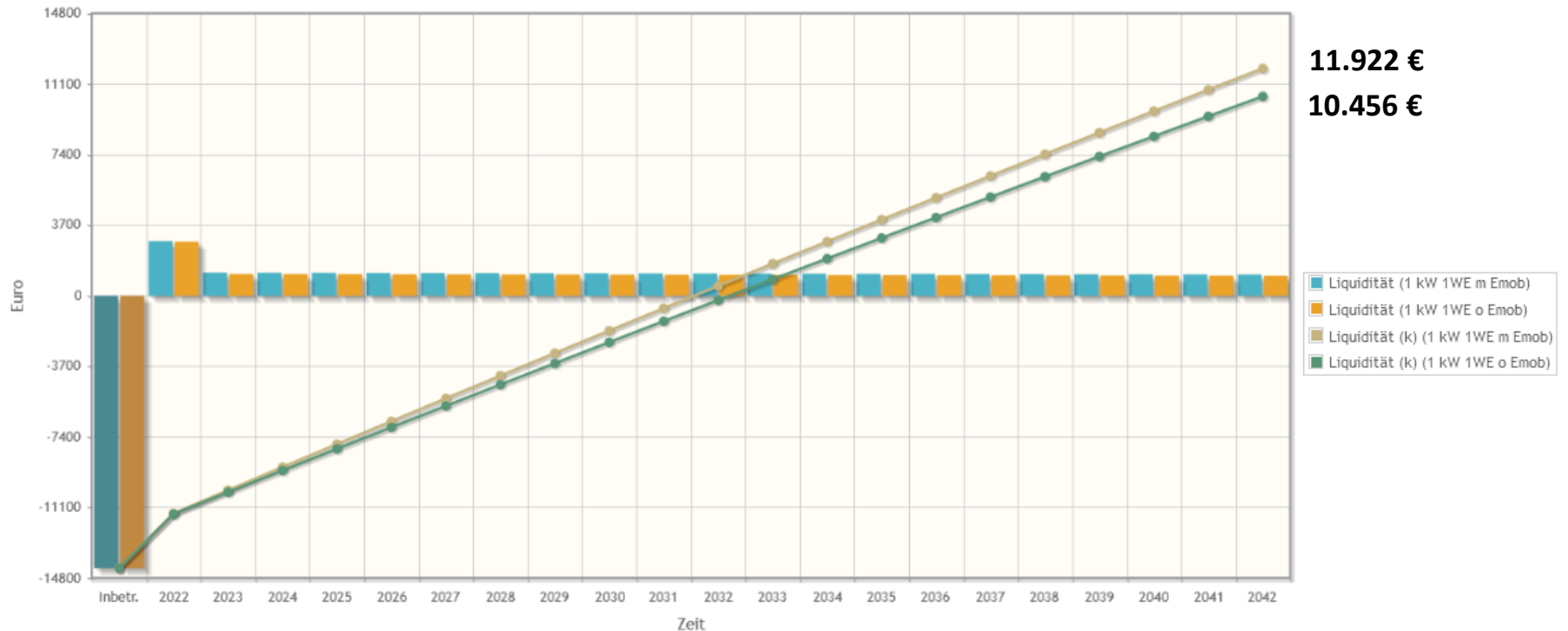
- Simulation 3 kWp/Wohneinheit Volleinspeisung mit 10,8 Ct Mischvergütung



8700 €
3 kWp/WE
Volleinspeisung

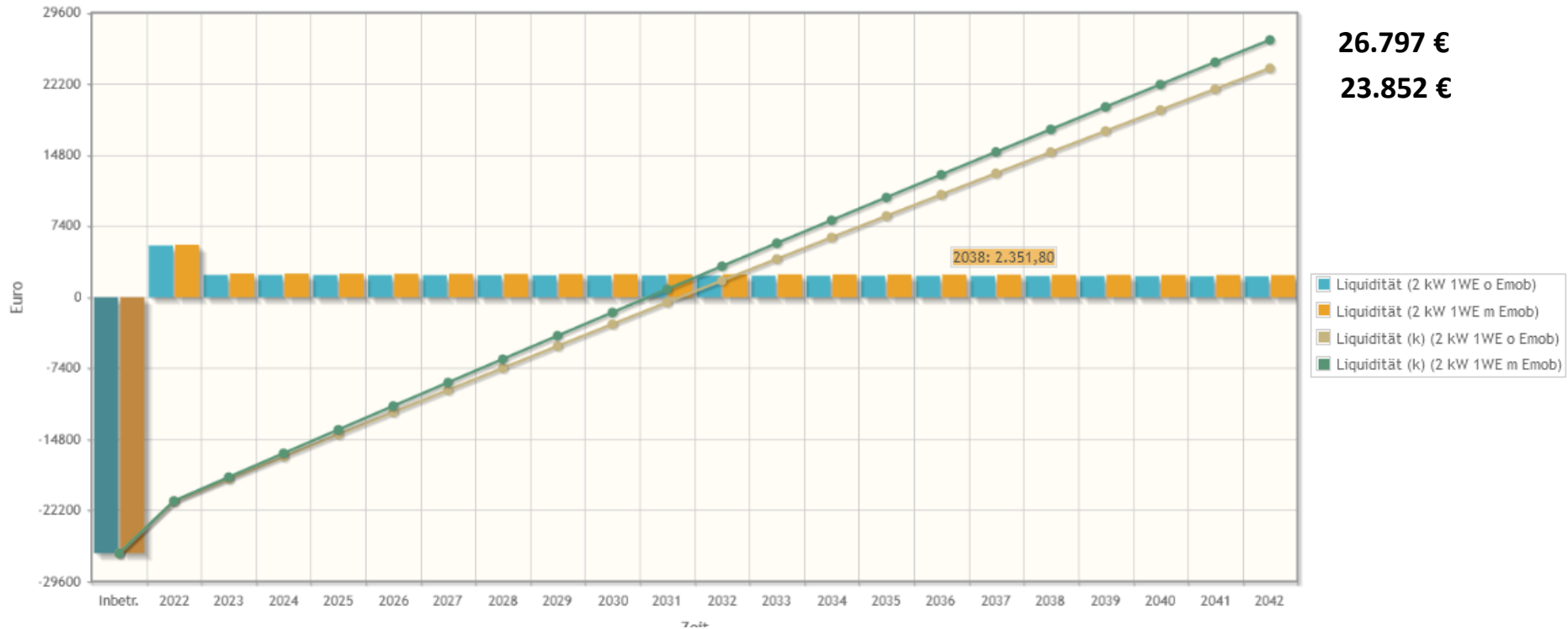
Übersicht Varianten bzgl. Rendite und 20 Jahre Liquiditätsüberschuss

	1 kWp / WE		2 kWp / WE		3 kWp / WE		3 kWp Volleinspeis.	
	Rendite	Überschuss	Rendite	Überschuss	Rendite	Überschuss	Rendite	Überschuss
Ohne Emob	4,18 %	10.456 €	4,68 %	23.852 €	2,9 %	14.111 €	2,27%	8,770 €
Mit Emob	4,5 %	11.922 €	4,99 %	26.797 €	3,68 %	21.711 €		



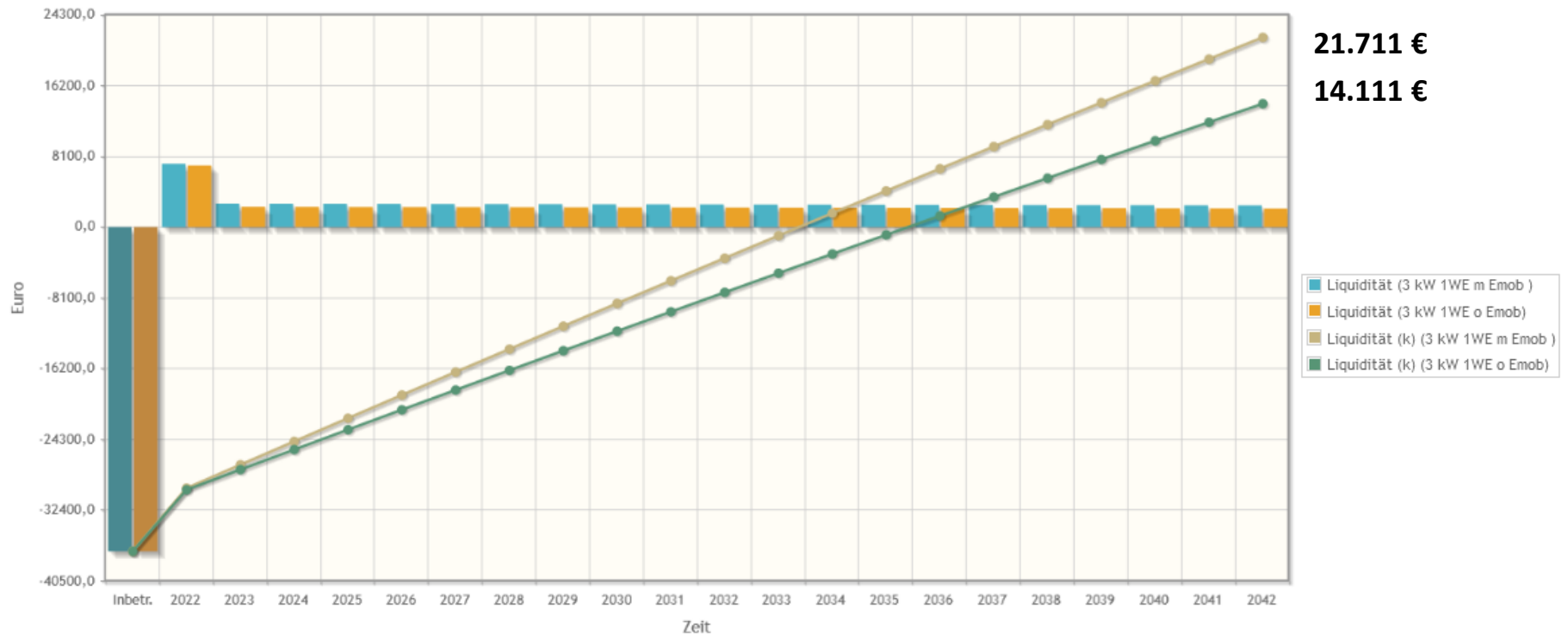
Übersicht Varianten bzgl. Rendite und 20 Jahre Liquiditätsüberschuss

	1 kWp / WE		2 kWp / WE		3 kWp / WE		3 kWp Volleinspeis.	
	Rendite	Überschuss	Rendite	Überschuss	Rendite	Überschuss	Rendite	Überschuss
Ohne Emob	4,18 %	10.456 €	4,68 %	23.852 €	2,9 %	14.111 €	2,27%	8,770 €
Mit Emob	4,5 %	11.922 €	4,99 %	26.797 €	3,68 %	21.711 €		



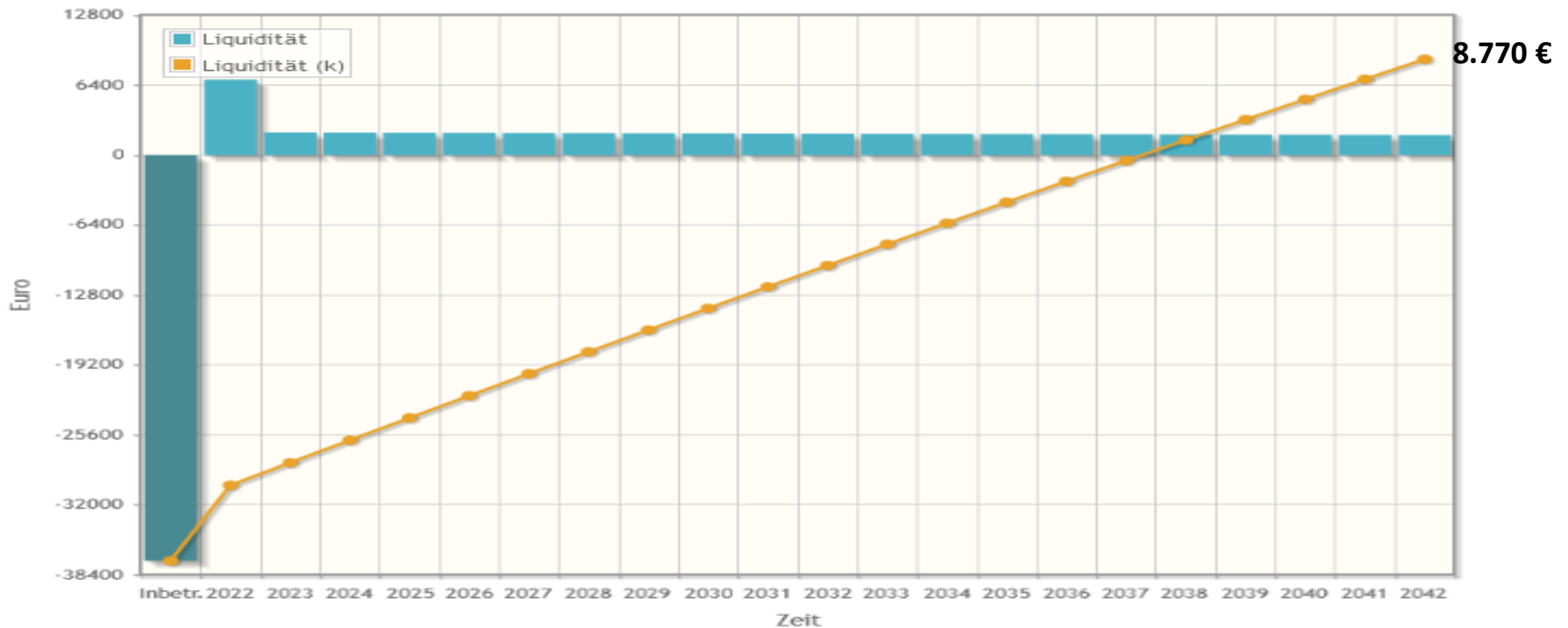
Übersicht Varianten bzgl. Rendite und 20 Jahre Liquiditätsüberschuss

	1 kWp / WE		2 kWp / WE		3 kWp / WE		3 kWp Volleinspeis.	
	Rendite	Überschuss	Rendite	Überschuss	Rendite	Überschuss	Rendite	Überschuss
Ohne Emob	4,18 %	10.456 €	4,68 %	23.852 €	2,9 %	14.111 €	2,27%	8,770 €
Mit Emob	4,5 %	11.922 €	4,99 %	26.797 €	3,68 %	21.711 €		



Übersicht Varianten bzgl. Rendite und 20 Jahre Liquiditätsüberschuss

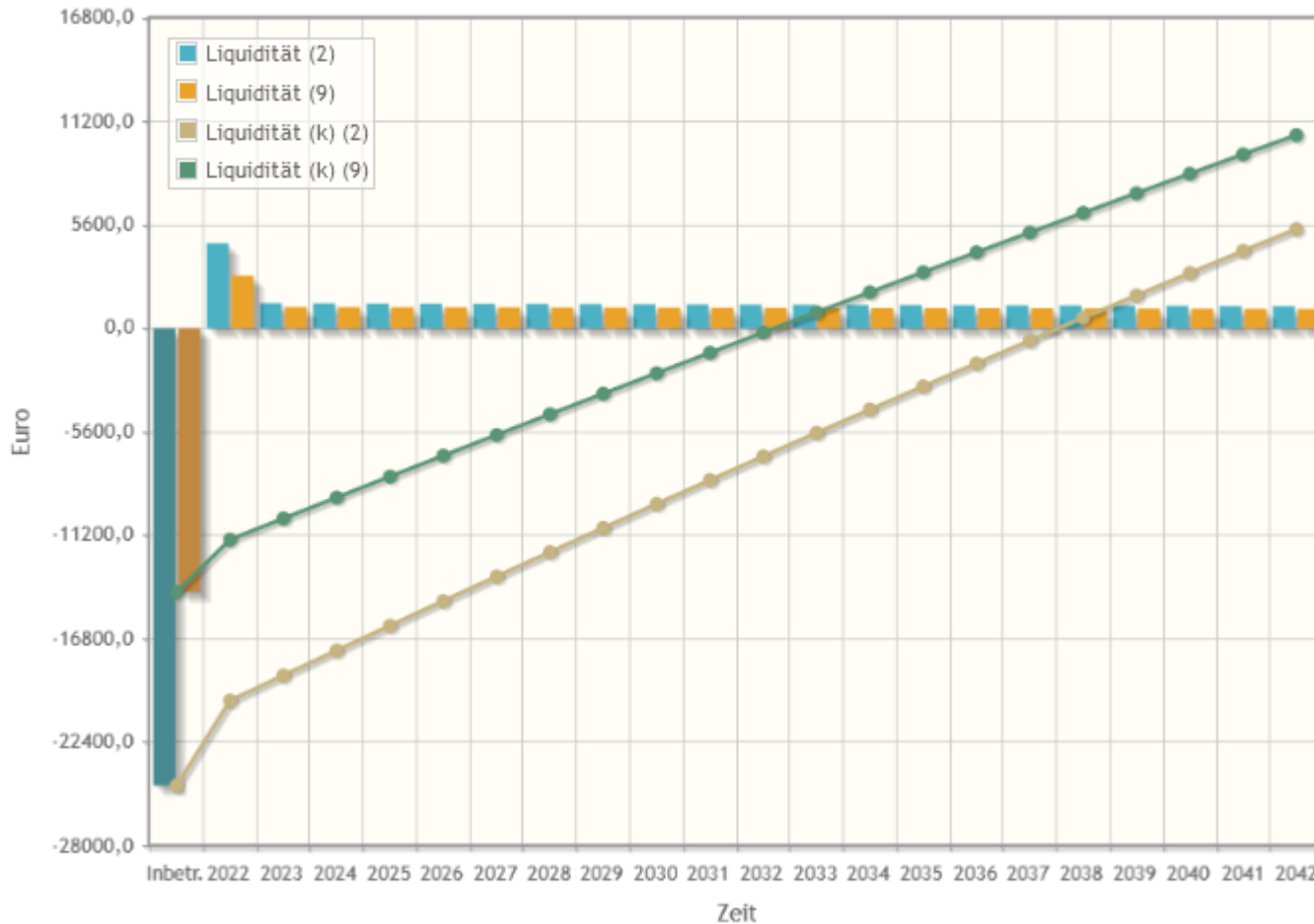
	1 kWp / WE		2 kWp / WE		3 kWp / WE		3 kWp Volleinspeis.	
	Rendite	Überschuss	Rendite	Überschuss	Rendite	Überschuss	Rendite	Überschuss
Ohne Emob	4,18 %	10.456 €	4,68 %	23.852 €	2,9 %	14.111 €	2,27%	8.770 €
Mit Emob	4,5 %	11.922 €	4,99 %	26.797 €	3,68 %	21.711 €		



Chancen und Grenzen der PV-gestützten Sektorenkopplung in MFHs

- Grundannahmen für die Energiesimulationen und Wirtschaftlichkeitsprognosen
- MFH-relevante Neuerungen im EEG 2023 - E
- Simulation 1 kWp/Wohneinheit
- Simulation 2 kWp/Wohneinheit
- Simulation 3 kWp/Wohneinheit
- Alternative 1: Volleinspeisung nach EEG 2023 – E
- **Alternative 2: Kombinationen**
 - **Anlage 1 Volleinspeisung „2 kW/WE“ und Anlage 2 „1 kWp/WE“**
 - **vs. Anlage 2 Volleinspeisung „1kW/WE“ und Anlage 2 „2 kWp/WE“**
- Fazit und Handlungsempfehlungen
- Anhang: Einzelberechnungen zu den Simulationen

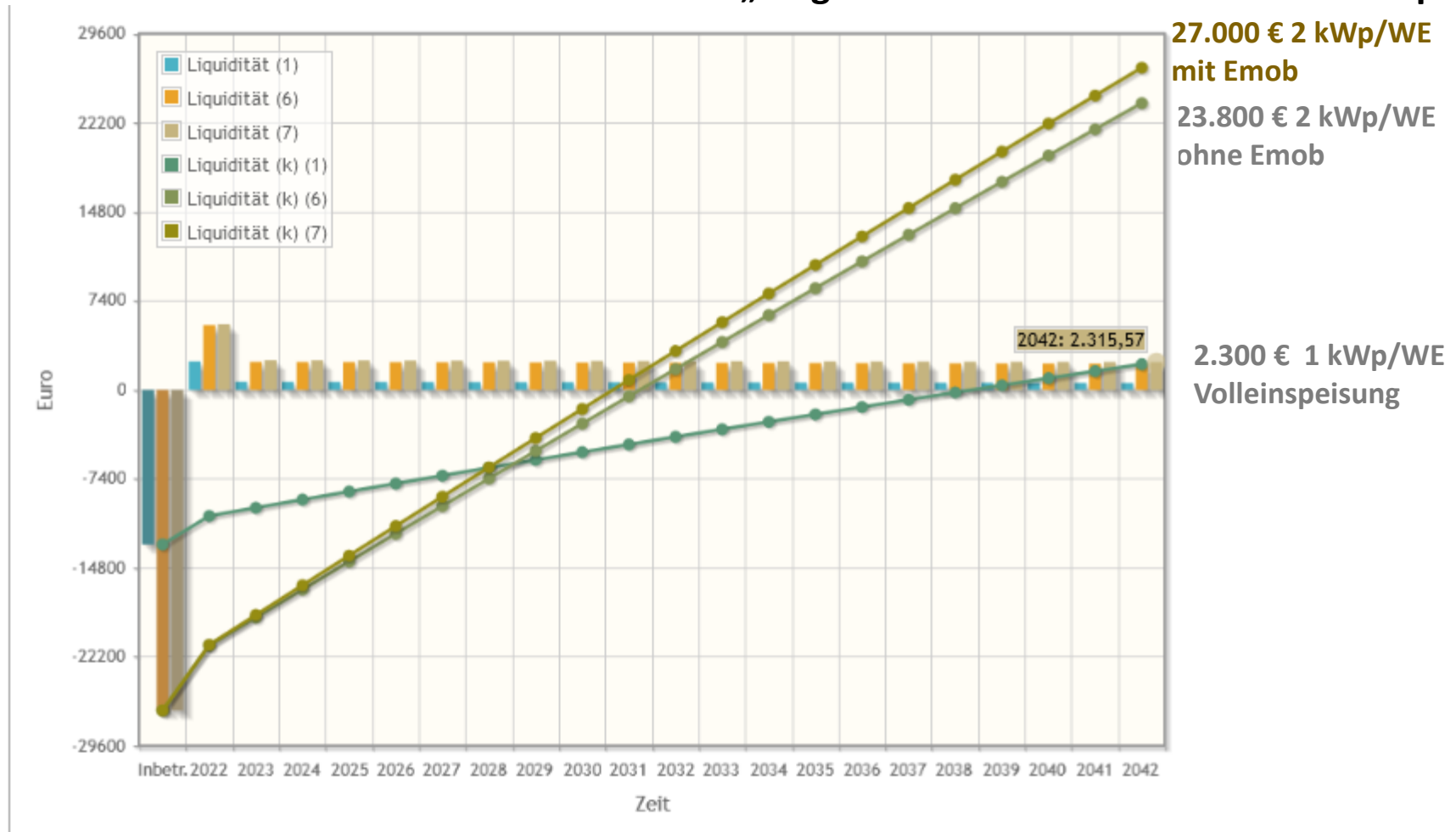
- Simulation 1 kWp/Wohneinheit Mieterstrom und 2 kW/WE Volleinspeisung**
 Gesamtliquiditätsüberschuß 15.900 €, um 2000 € besser (ohne Emob)
 bis 5.000 € schlechter als EINE große Anlage mit 3 kWp/WE Mieterstrom
 → keine vorteilhafte Kombination



10.500 € 1 kWp/WE
(ohne Emob)

5400 € 2 kWp/WE
Volleinspeisung

- Simulation 2 kWp/Wohneinheit Mieterstrom und 1 kW/WE Volleinspeisung**
 Gesamtliquiditätsüberschuß ca. 25.000 bis 29.000 €, um 8.000 bis 15.000 € besser als EINE große Anlage mit 3 kWp/WE Mieterstrom
 → wirtschaftlich ratsame Kombination bei „eingefrorenen“ ca. 6 Ct Überschusseinspeisungsverg.



Chancen und Grenzen der PV-gestützten Sektorenkopplung in MFHs

- Grundannahmen für die Energiesimulationen und Wirtschaftlichkeitsprognosen
- MFH-relevante Neuerungen im EEG 2023 - E
- Simulation 1 kWp/Wohneinheit
- Simulation 2 kWp/Wohneinheit
- Simulation 3 kWp/Wohneinheit
- Alternative 1: Volleinspeisung nach EEG 2023 – E
- Alternative 2: Kombinationen
 - Anlage 1 Volleinspeisung „2 kW/WE“ und Anlage 2 „1 kWp/WE“
vs. Anlage 2 Volleinspeisung „1 kW/WE“ und Anlage 2 „2 kWp/WE“
- **Fazit und Handlungsempfehlungen**
- Anhang: Einzelberechnungen zu den Simulationen

Fazit

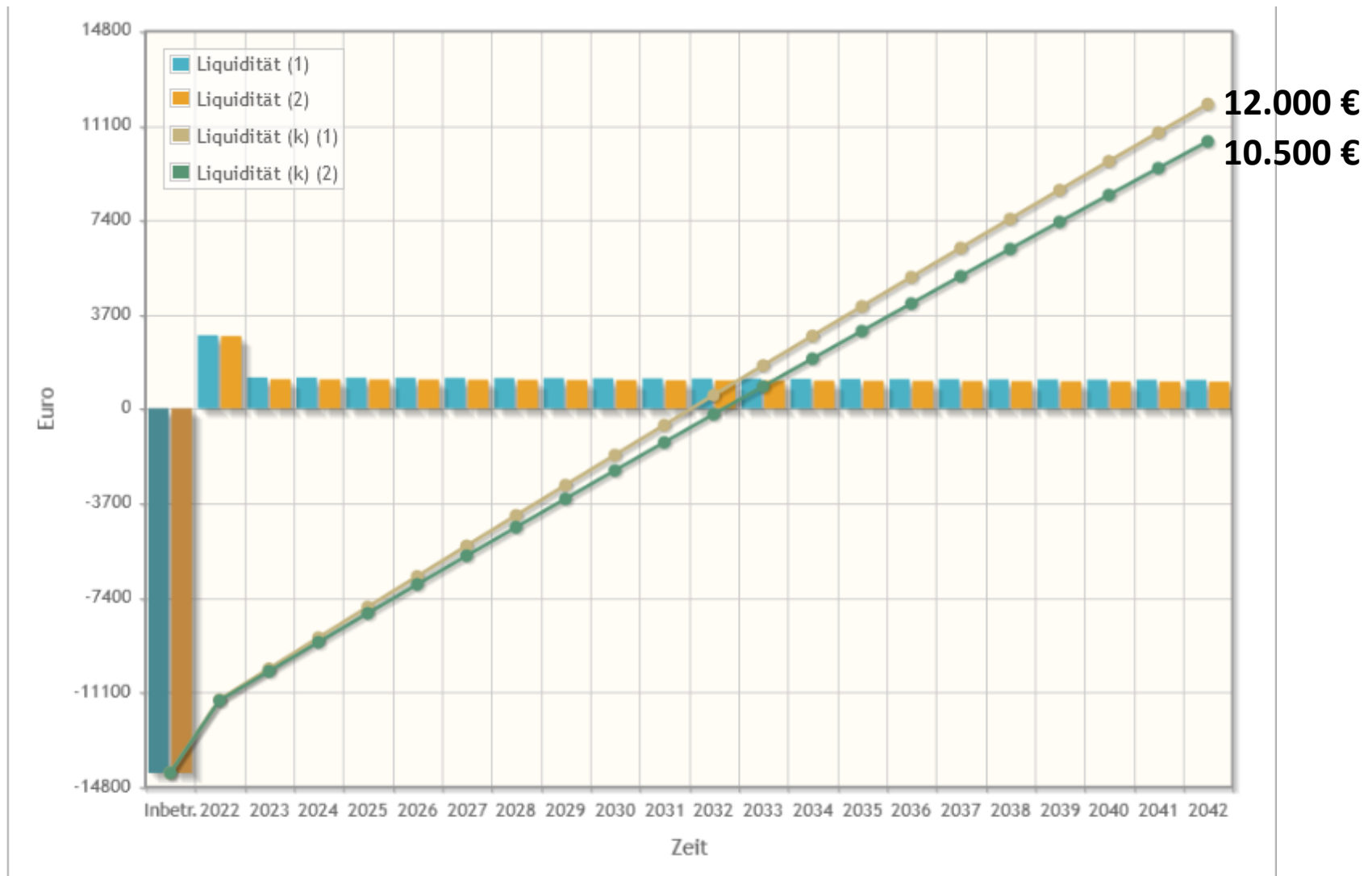
- Maximale Dachbelegung bedeutet maximalen Klimaschutz
- Die Variante 2 kWp/WE (ohne oder mit Emob) ist die wirtschaftlichste
Grund: Recht hoher Direktverbrauch, *noch* wenig Verlust-Überschusseinsp.
- Die Variante 3 kWp/WE wäre die wirtschaftlichste bei Anhebung der „eingefrorenen“ geringen Überschussvergütungssätze.
- Die Variante 2 kWp/WE + kleine 1 kW/WE Volleinspeiseanlage wäre auf Basis EEG 2023 – E die wirtschaftlich beste Gesamtoption
- Eine gr. Volleinspeiseanlage ist eine Alternative für MFH-Besitzer mit „schwierigen“ Mietern“ und/oder Wunsch nach Steuersparmodell (50% IAB und/oder 20% Sonder-Afa) bei gleichzeitig minimaler Bürokratie

Chancen und Grenzen der PV-gestützten Sektorenkopplung in MFHs

- Grundannahmen für die Energiesimulationen und Wirtschaftlichkeitsprognosen
- MFH-relevante Neuerungen im EEG 2023 - E
- Simulation 1 kWp/Wohneinheit
- Simulation 2 kWp/Wohneinheit
- Simulation 3 kWp/Wohneinheit
- Alternative 1: Volleinspeisung nach EEG 2023 – E
- Alternative 2: Kombinationen
 - Anlage 1 Volleinspeisung „2 kW/WE“ und Anlage 2 „1 kWp/WE“
vs. Anlage 2 Volleinspeisung „1 kW/WE“ und Anlage 2 „2 kWp/WE“
- Fazit und Handlungsempfehlungen
- **Anhang: Einzelberechnungen zu den Simulationen**

- Simulation 1 kWp/Wohneinheit

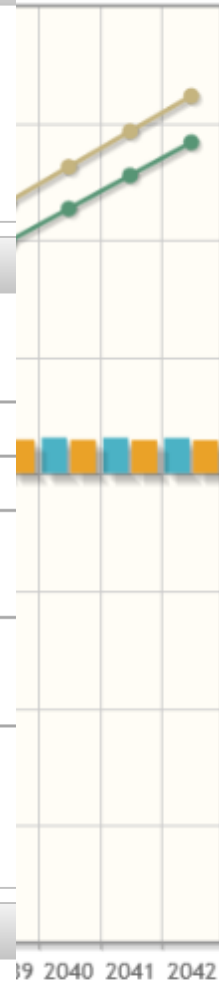
Wirtschaftlichkeitsvergleich Variante a (ohne Emob) und Variante b (mit Emob),



Simulation 1 kWp/Wohneinheit

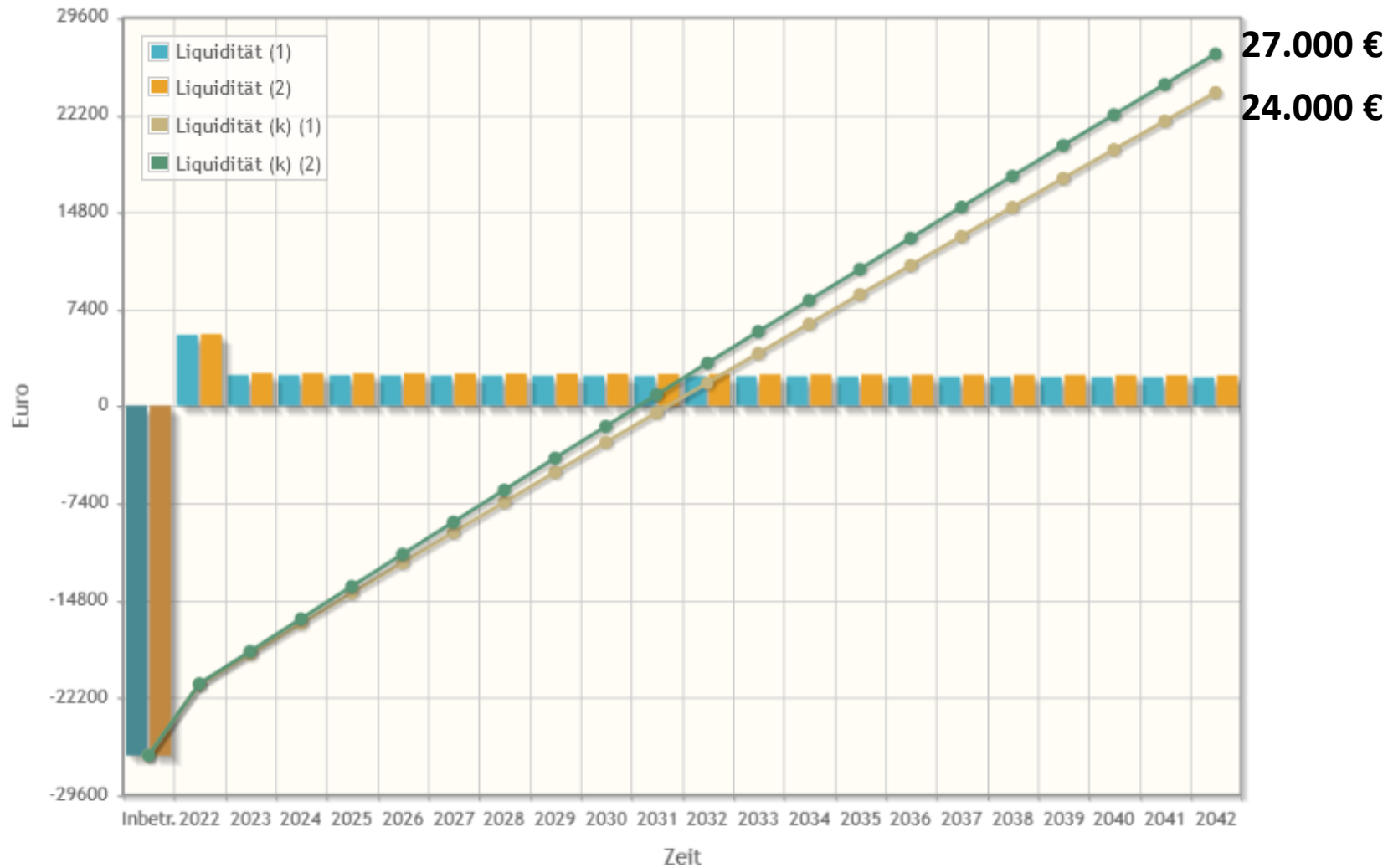
Wirtschaftlichkeitsvergleich Variante a und Variante b,

Eckdaten		Eckdaten	
Anlageart	Anlage auf Gebäude	Anlageart	Anlage auf Gebäude
Anlagenennleistung	8,00 kWp	Anlagenennleistung	8,00 kWp
Inbetriebnahmedatum	01.07.2022	Inbetriebnahmedatum	01.07.2022
Spezifischer Jahresertrag	988 kWh/kWp	Spezifischer Jahresertrag	988 kWh/kWp
Investitionssumme spezifisch	1.500,00 €/kWp	Investitionssumme spezifisch	1.500,00 €/kWp
Wirtschaftliche Nutzungsdauer	20 Jahre	Wirtschaftliche Nutzungsdauer	20 Jahre
Plannotizen		Plannotizen	
Akteur: MFH Besitzer		Akteur: MFH Besitzer	
Eigenkapital (100 %)	12.000,00 €	Eigenkapital (100 %)	12.000,00 €
Fremdkapital	0,00 €	Fremdkapital	0,00 €
Gesamtkapital	12.000,00 €	Gesamtkapital	12.000,00 €
Kalkulationszinssatz	2,00 %	Kalkulationszinssatz	2,00 %
Kapitalwert	6.504 €	Kapitalwert	7.708 €
Interner Zinsfuß (IRR)		Interner Zinsfuß (IRR)	
Rendite bei 100 % Eigenkapital	7,28 %	Rendite bei 100 % Eigenkapital	8,16 %
Rendite bei 100 % Eigenkapital	7,28 %	Rendite bei 100 % Eigenkapital	8,16 %
Interner Zinsfuß (Baldwin)		Interner Zinsfuß (Baldwin)	
Rendite bei 100 % Eigenkapital	4,18 %	Rendite bei 100 % Eigenkapital	4,50 %
Rendite bei 100 % Eigenkapital	4,18 %	Rendite bei 100 % Eigenkapital	4,50 %
Liquiditätsüberschuss	10.456 €	Liquiditätsüberschuss	11.922 €
DCF-Wert	6.968 €	DCF-Wert	7.944 €
dynamische Amortisationszeit	13 Jahr(e)	dynamische Amortisationszeit	12 Jahr(e)
statische Amortisationszeit	11 Jahr(e)	statische Amortisationszeit	10 Jahr(e)
Stromgestehungskosten	13,54 Ct/kWh	Stromgestehungskosten	13,54 Ct/kWh
Akteur: Mieterschaft		Akteur: Mieterschaft	
Vorteil (+) / Nachteil (-) durch PV am Ende der Betrachtungsdauer	8.491 €	Vorteil (+) / Nachteil (-) durch PV am Ende der Betrachtungsdauer	9.439 €
im Durchschnitt pro Jahr	414 €	im Durchschnitt pro Jahr	460 €



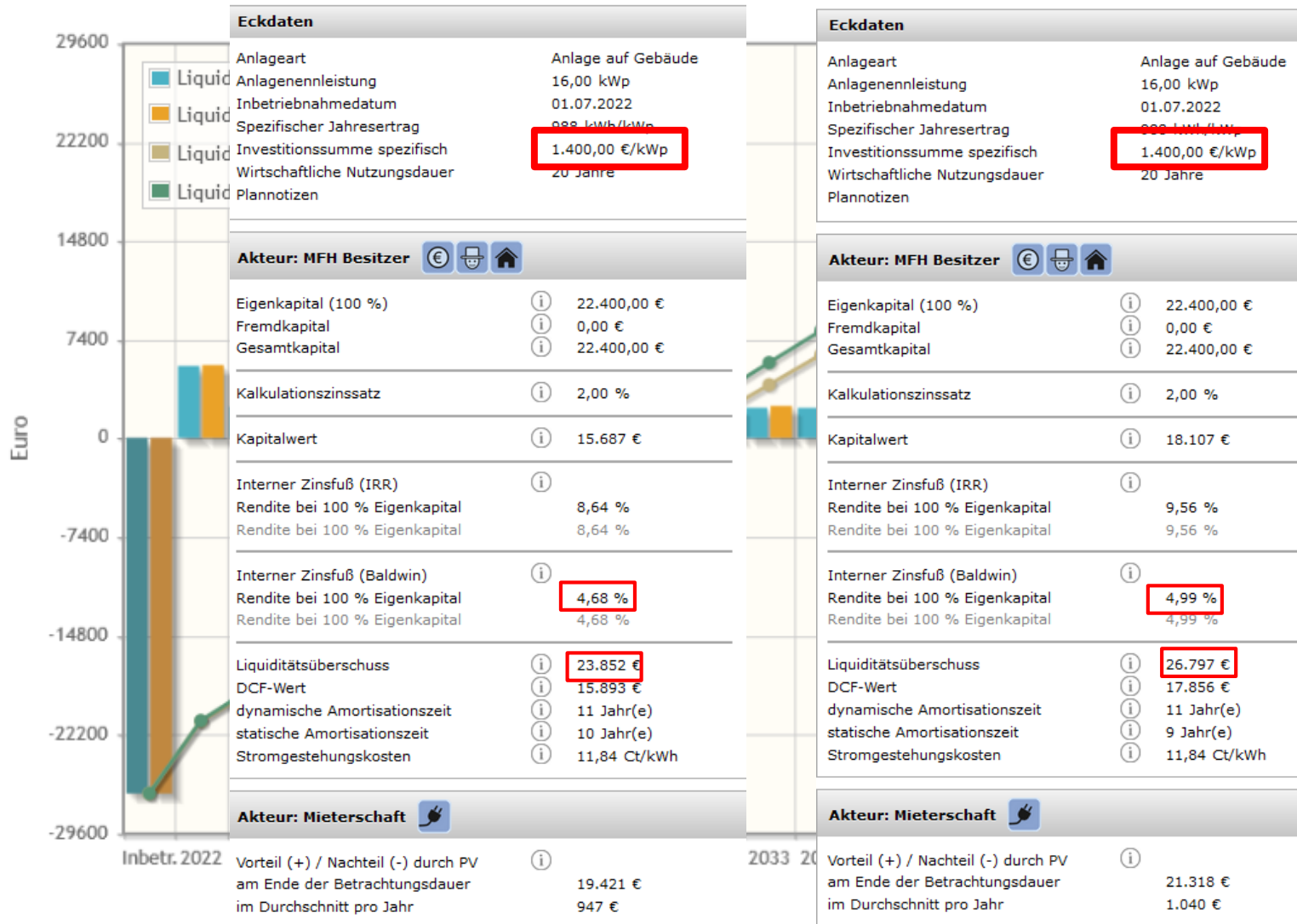
▪ Simulation 2 kWp/Wohneinheit

Wirtschaftlichkeitsvergleich Variante a (ohne Emob) und Variante b (mit Emob),



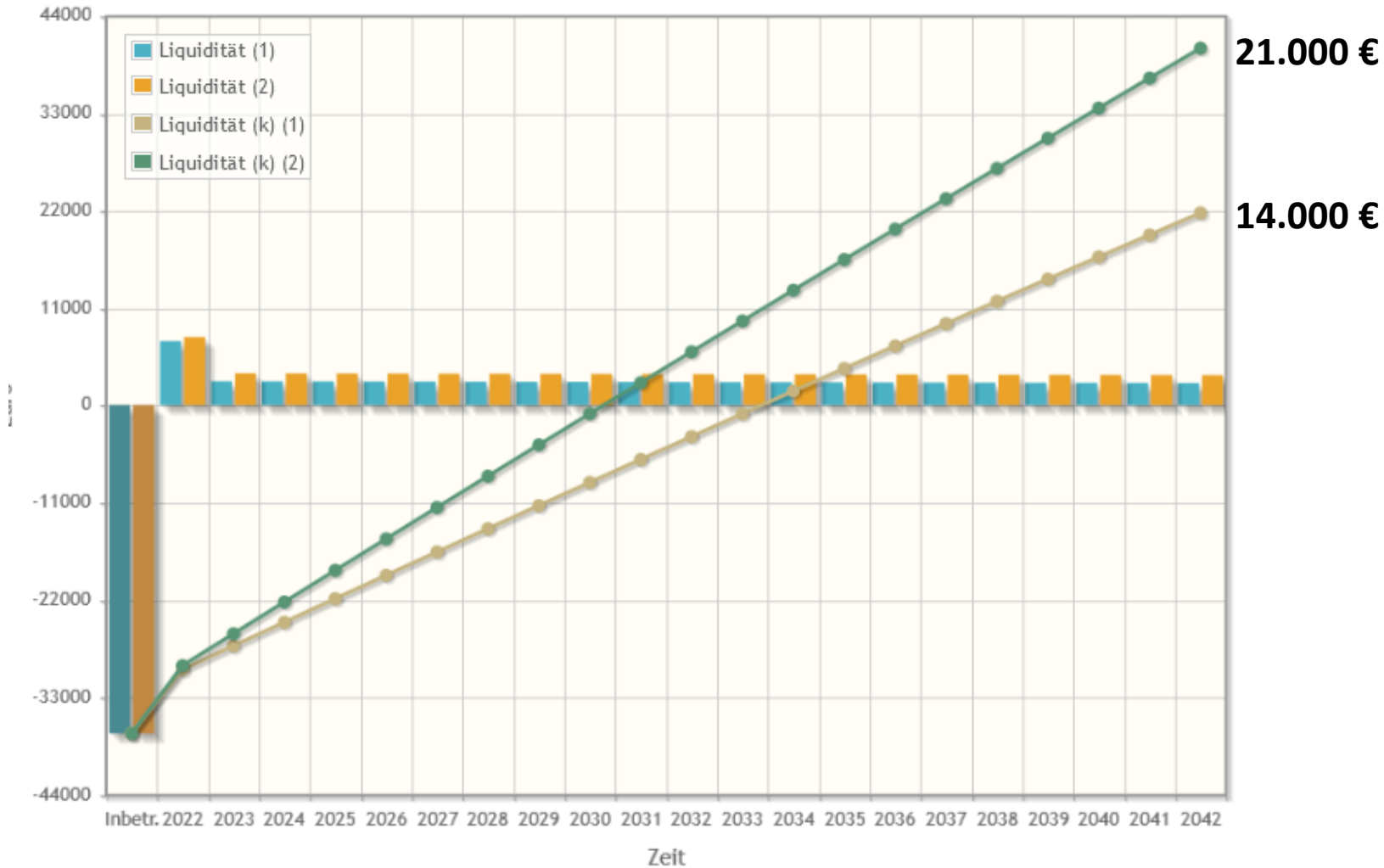
Simulation 2 kWp/Wohneinheit

Wirtschaftlichkeitsvergleich Variante a (ohne Emob) und Variante b (mit Emob),



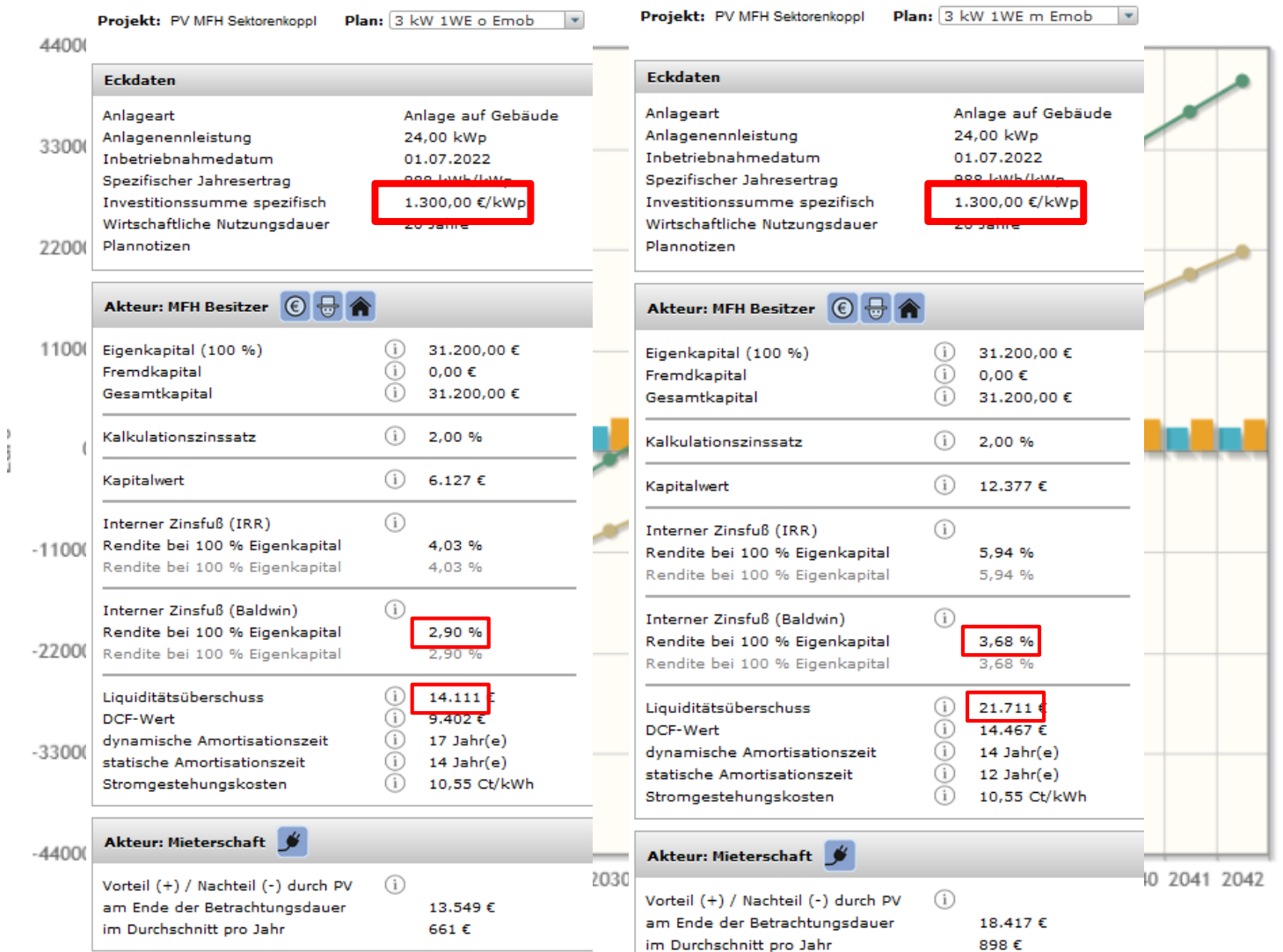
- Simulation 3 kWp/Wohneinheit

Wirtschaftlichkeitsvergleich Variante a (ohne Emob) und Variante b (mit Emob),

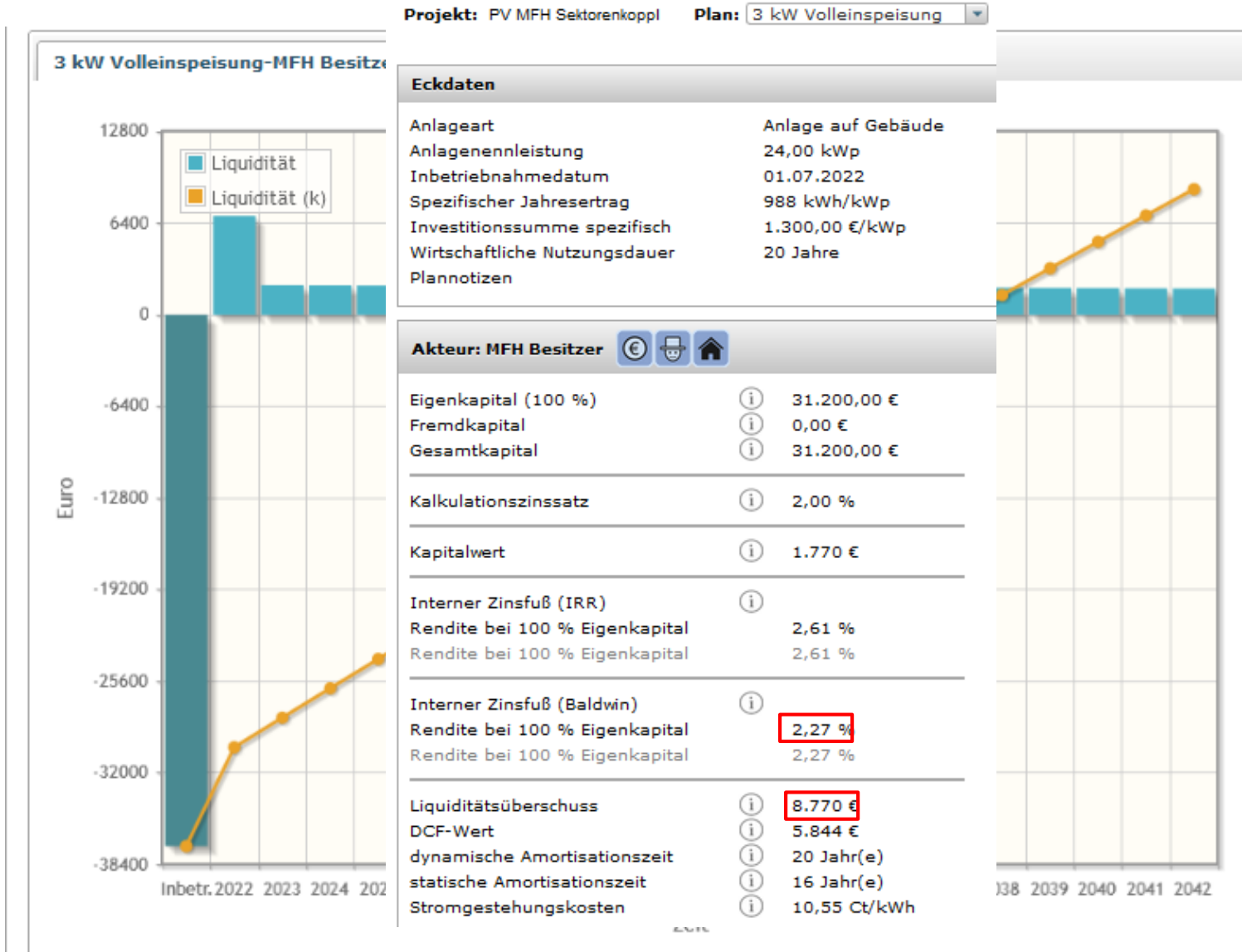


Simulation 3 kWp/Wohneinheit

Wirtschaftlichkeitsvergleich Variante a (ohne Emob) und Variante b (mit Emob),



Simulation 3 kWp/Wohneinheit Volleinspeisung mit 10,8 Ct Mischvergütung



Werden Sie Mitglied bei der DGS!

www.dgs.de/mitglieder/beitritt

Die Vorteile der DGS Mitgliedschaft sind u.a.

- **DGS-Unternehmensmeldung** (mind.) 1 x pro Jahr mit bis zu 2.000 Zeichen an knapp 20.000 (!) DGS-Email-Adressen (für Firmenmitglieder)
- 10% **vergünstigte Teilnahme** an DGS-Seminaren, Webinaren und Kongressen (auch für Ihre Mitarbeiter/innen)
- Kostenlose **Kurzberatungen** durch Michael Vogtmann, unseren Spezialisten zu PV-EEG-Geschäftsmodellen
- 10% Vergünstigung auf die **DGS-Musterverträge** zur Vor-Ort-PV-Stromnutzung
- 60 € Rabatt auf die Jahreslizenz **pv@now manager** (für Firmenmitglieder), kostenloser support, kostenlose Teilnahme an den Schulungswebinaren
- Kostenloser Bezug der 4 x jährlich erscheinenden DGS-Fachzeitschrift **SONNENERGIE**

Was kostet das? Personenmitgliedschaft 75 €/a , Firmenmitgliedschaft 265 €/a
... natürlich steuerlich absetzbar

www.pv-now.de - so überzeugen Sie Ihre anspruchsvollen Kunden

Meist gesucht

Amortisation Ausschreibungen
 Auswertung nach Akteuren
 Betreibermodelle Betriebskosten DCF
 Direktvermarktung EEG-Tabellen
 Eigenversorgung energiewirtschaftliches Glossar
 Ergänzungsversorgung Finanzierung
 Hilfsrechner Investition Kapitalwert
 Liquidität Mieterstrom PV-Miete
 Rendite (IRR, Baldwin) Speicher
 Steuern Stromkostensparnisse
 PV-Stromlieferung
 Vergleichende Auswertungen
 Vergütungsmodelle Vollversorgung
 Vorteil/Nachteil PV

Ihre Ansprechpartner

0911 / 376 516 30, info@pv-now.de

Michael Vogtmann



Stefan Seufert



Björn Hemmann



take it easy

make the basics

be a manager

pv@now easy

Kostenfreies
 Rechentool
 mit nur vier
 Eingabegrößen

frei zugänglich
 kostenlos

Weitere Infos

Zur Anwendung

pv@now basic

Berechnung von
 PV-Projekten zur
 Eigenversorgung
 (Überschusseinspeisung)

Jahres-Abo
250 € netto

Weitere Infos

Zur Bestellung

pv@now manager

Berechnung von
 PV-Projekten in zahlreichen
 Betreibermodellen mit
 erweiterten Funktionalitäten

Jahres-Abo **350 € netto**
 oder
 Projektzugang **4 Wochen**
50 € netto

Weitere Infos

Zur Bestellung

Bestell- und Zahlungsmodalitäten



Einblicke



Broschüre



Videos



Schulungen

Vertragsmuster für die Betreiberkonzepte:

Vollversorgung im MFH mit (1e) und ohne (1b, 1c) Mieterstromzuschlag (neu: auch mit BHKW, Speicher, Wärmepumpe)

**PV-Wohnraummiete 2c
PV-Selbstversorgung (WEG) 2d**

**Servicevertrag
Dachnutzungsvertrag**

**online bestellen unter
www.dgs-franken.de**



DGS Franken Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS) Landesverband Franken e.V.

Home Bildung Medien Sachverstand Bestellungen Downloads

Bestellungen

Vorname, Name*

Firma / Institution*

Straße, Hausnummer*

PLZ, Ort*

Telefon (für Rückfragen)*

eMail*

VERTRÄGE NACH EEG 2017

Musterverträge nach Kategorie 1 und 2

- (1a) PV-Strom
- (1b) PV-Strommix
- (1c) PV-Strom im Haus
- (1d) PV-Strom und Wärme
- (1e) PV-Mieterstrom
- (2a) PV-Miete
- (2b) PV-Teilmiete
- (2c) PV-Wohnraummiete
- (2d) PV-Selbstversorgung (WEG)

Einzelpreis für Verträge aus Kategorie 1 und 2: 90 €
2 Verträge 150 €; jeder weitere 60 €
(alle Preisangaben zzgl. MWSt.)



DGS Akademie Franken

die Solarakademie

Akademie

Programm

Service

Konditionen

April 2022

05.04.2022

DGS Solar (fach)berater Photovoltaik (ausgebucht)

DGS Akademie Franken, Auf AEG, Fürther Straße 246c, 90429 Nürnberg
Kurs / Lehrgang | Photovoltaik | Für Einsteiger + Für Erfahrene

> [Detailinformationen](#)

> Weiterer Termin am 21.06.2022

05.04.2022

Vertiefung Solarthermie

Webinar | Solarthermie | Für Einsteiger + Für Erfahrene

> [Detailinformationen](#)

12.04.2022

pv@now Software-Schulung

Webinar | Photovoltaik | Für Einsteiger + Für Erfahrene

> [Detailinformationen](#)

13.04.2022

Systematische Fehlersuche an Photovoltaikanlagen

DGS Akademie Franken, Fürther Straße 246c, 90429 Nürnberg
Seminar | Photovoltaik | Für Erfahrene

> [Detailinformationen](#)

> Weiterer Termin am 26.10.2022

25.04.2022

Direktvermarktung und Alternativen über 100 kWp im neuen EEG 2023

Webinar | Photovoltaik | Für Einsteiger + Für Erfahrene

> [Detailinformationen](#)

26.04.2022

EEG 2023 - Der Entwurf

Webinar | Photovoltaik | Für Einsteiger + Für Erfahrene

> [Detailinformationen](#)

27.04.2022

Eigenstrom und Mieterstrom im Mehrfamilienhaus

Webinar | Photovoltaik | Für Einsteiger + Für Erfahrene

> [Detailinformationen](#)

Ihre Ansprechpersonen

Tel: 0911 / 376 516 30

Fax: 0911 / 376 516 31

info(at)solarakademie-franken.de



Stefan Seufert
Dipl. Pädagoge (Univ.)

seufert(at)dgs-franken.de



Dr. Miriam Grüning

gruening(at)dgs-franken.de

www.solarakademie-franken.de



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**



Bildung
Medien
Sachverstand



Referent: Dipl.-Kfm. Michael Vogtmann

DGS-Franken, Solare Dienstleistungen GbR
www.dgs-franken.de, Telefon: 0911 / 376 516 30