



Berner Fachhochschule  
Haute école spécialisée bernoise  
Bern University of Applied Sciences

# Herzlich willkommen!

Fachtagung Netzanschluss, 2. Juni 2026

► Technik & Informatik, Energie- und Mobilitätsforschung, PV-Labor



# Fotos / Online-Übertragung / Aufnahme

- ▶ Während dem Anlass werden Fotos gemacht.
- ▶ Es werden keine Nahaufnahmen von Personen (Gesicht einzeln gut erkennbar) online gestellt, die nicht explizit vorher ihr Einverständnis gegeben haben.
- ▶ Generelle Anlassfotos werden auf der Anlass-Homepage publiziert.
- ▶ Wer gar nicht auf den Fotos erscheinen will, soll sich bitte in der Pause bei mir / bei dem Fotografen melden.
- ▶ Dieser Anlass wird live online übertragen.
  - ▶ Fragen in der Q&A-Funktion stellen.
- ▶ Die Online-Übertragung wird aufgezeichnet.



Berner  
Fachhochschule

SWISSOLAR 

The Swisspower logo consists of a solid orange rectangle. Inside the rectangle, the word "swisspower" is written in white lowercase letters. Above the text, there is a series of white vertical bars of varying heights, resembling a stylized sun or a signal waveform.

swisspower

# Swissolar – der schweizerische Branchenverband für Sonnenenergie

## Vision

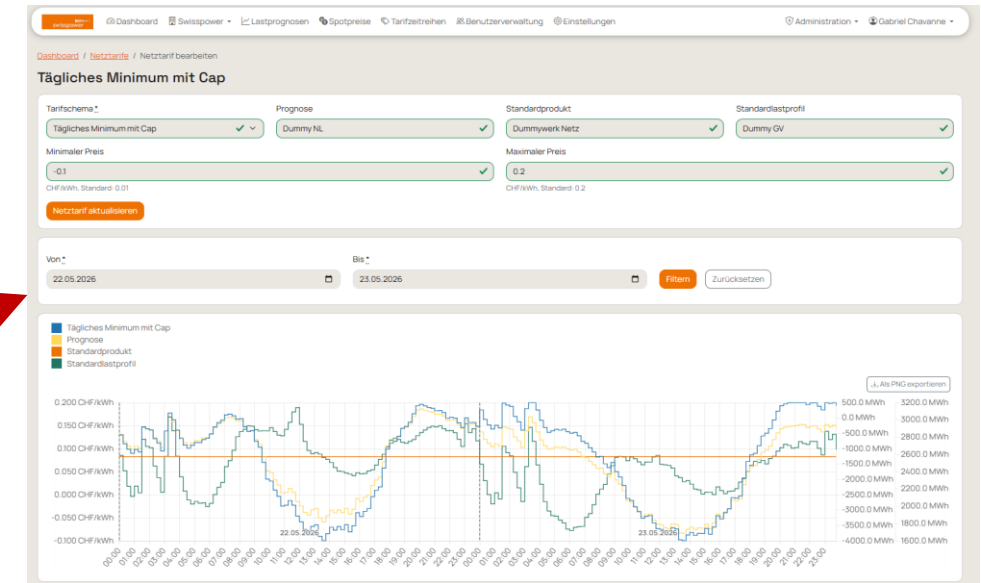
- ▶ Bis spätestens 2050 eine sichere, erneuerbare und ressourcenschonende Energieversorgung der Schweiz, bei der die Solarenergie eine tragende Rolle spielt.

## Mission

- ▶ Stimme der Schweizer Solarwirtschaft.
- ▶ Einsatz für eine umfassende und verantwortungsvolle Nutzung der Solarenergie.
- ▶ Wissens- und Kompetenzzentrum zu allen Fragen rund um die Solarenergie.



- Dynamische Tarife sind Realität und Swisspower trägt mit Pilotprojekten und Fachtagungen zum Wissensaufbau bei.
- Swisspower hat ein Preisberechnungstool inkl. API zur einfachen Umsetzung (Netz, Energie, Abnahmevergütung) entwickelt.
- Alle EVU/VNB können mit diesem Tool dynamische Tarife berechnen und übermitteln.
- Weitere Themen im Bereich von Flexibilitäten / Ausgleichsenergie, LEG (Plattform LEGhub) und Plusenergiestädte.



Preisberechnungstool für dynamische Tarife

## PARTNERWERKE IN DER UMSETZUNG



# BFH – Labor für Photovoltaiksysteme & Smart Grid Lab

- ▶ Forschung & Lösungen für die Netzintegration von heute und morgen
- ▶ Interaktion zwischen Netz und Prosumer
  - ▶ Prosumer: PV, E-Mobilität, Speicher, Verbrauch
  - ▶ Netz: Wirk- und Blindleistung, Anschlusskapazität





- ▶ Photovoltaik kann nicht mehr ohne Netze diskutiert werden.
- ▶ Netze können nicht mehr ohne Photovoltaik diskutiert werden.

**Darum veranstalten wir jährlich die  
«Fachtagung Netzanschluss»**

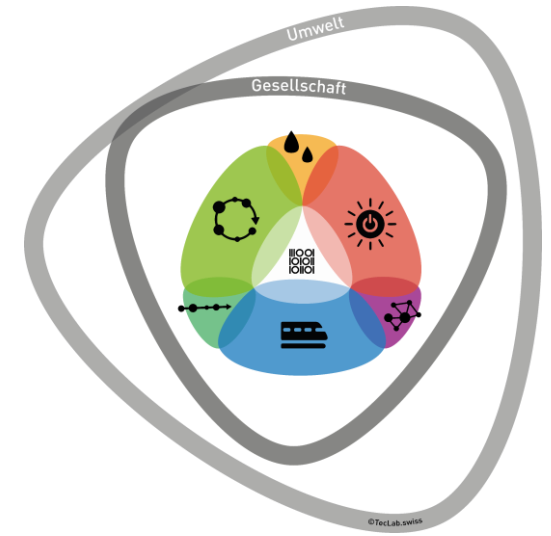


## Minderung des Fachkräftemangels durch Förderung der MINT-Fächer und -Berufe (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik)

- Schulangebote vom Kindergarten bis zum Gymnasium
- Ausserschulische MINT-Angebote

## Förderung nachhaltiges und innovatives Wirtschaften

- Netzwerk- und Informationsanlässe, Weiterbildungen, Workshops, Events, Projektzusammenarbeiten, Berufsorientierung



Schulische  
MINT-  
Angebote  
Nachwuchs-  
förderung

Bildung,  
Information,  
Netzwerk  
Nachhaltiges  
Wirtschaften

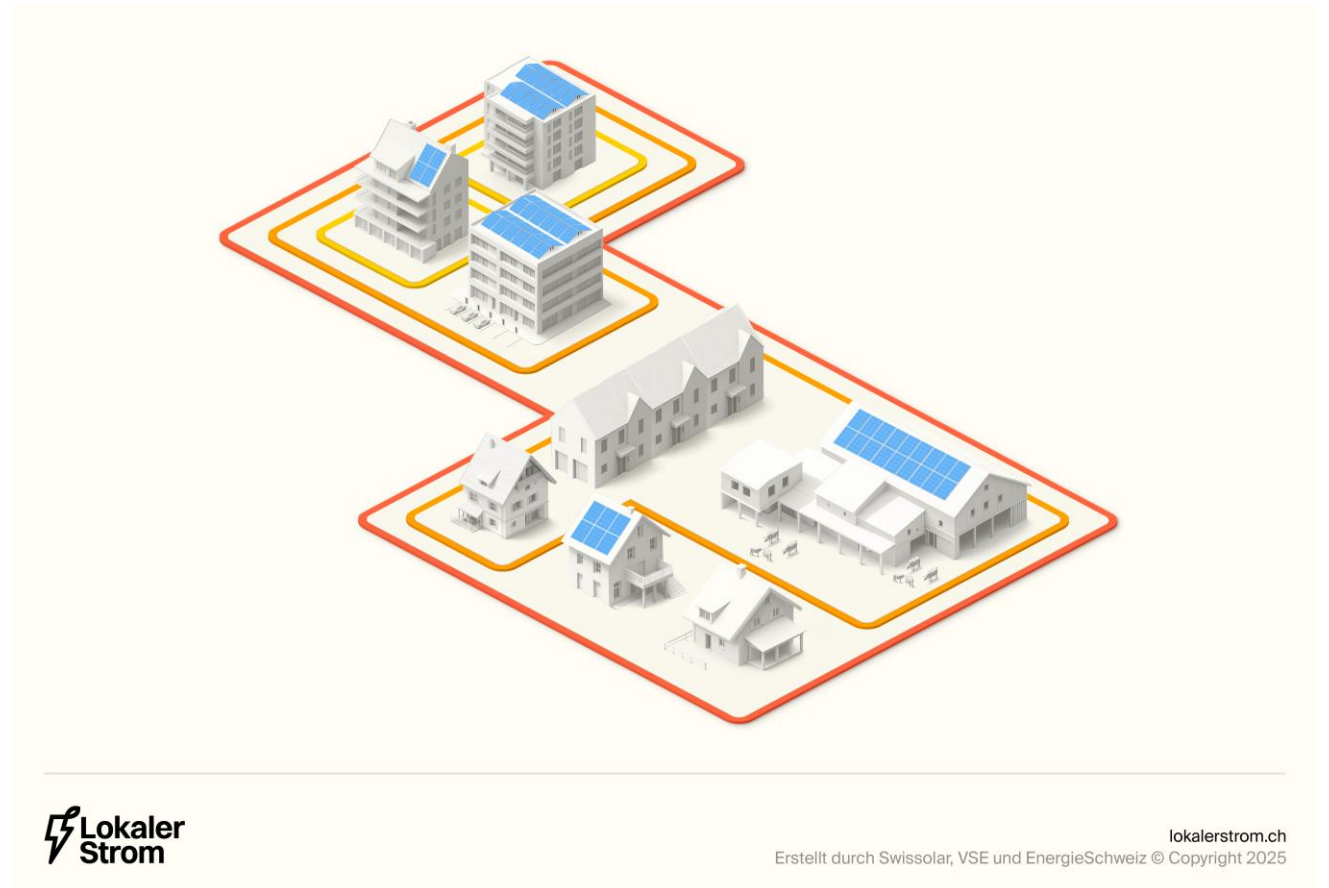




# Gebäudeübergreifendes Leistungsmanagement

# LEG – Lokale Elektrizitätsgemeinschaft

- ▶ Abrechnungslösung & Umverteilung ohne Mehrwert fürs Netz?
- ▶ Das muss / soll nicht sein!



# Gebäudeübergreifendes Leistungsmanagement...

- ▶ ...kann Leistungsspitzen im Netz tief halten
- ▶ ...nutzt die lokale Infrastruktur maximal aus
- ▶ ...ist heute technisch umsetzbar

Aber

- ▶ ...ist (heute) keine Standardlösung
- ▶ ...wird (heute) weder gefördert noch gibt es Anreize dafür
- ▶ ...ist nicht (heute) Teil des Netzanschluss-Prozesses
- ▶ ...existiert (heute) in der Praxis noch nicht



# Energie und Leistung

## Energiemanagementsystem (EMS)

- ▶ Optimiert Eigenverbrauch
- ▶ Wirtschaftlich relevant für Prosumer
- ▶ Weit verbreitet bei neuen PV-Anlagen (insb. mit E-Mobilität + WP)

### Aber

- ▶ Hat keinen Einfluss auf Bezugs- und Einspeisespitzen
- ▶ Hat keinen Einfluss auf Netzplanung

## Leistungsmanagementsystem (LMS)

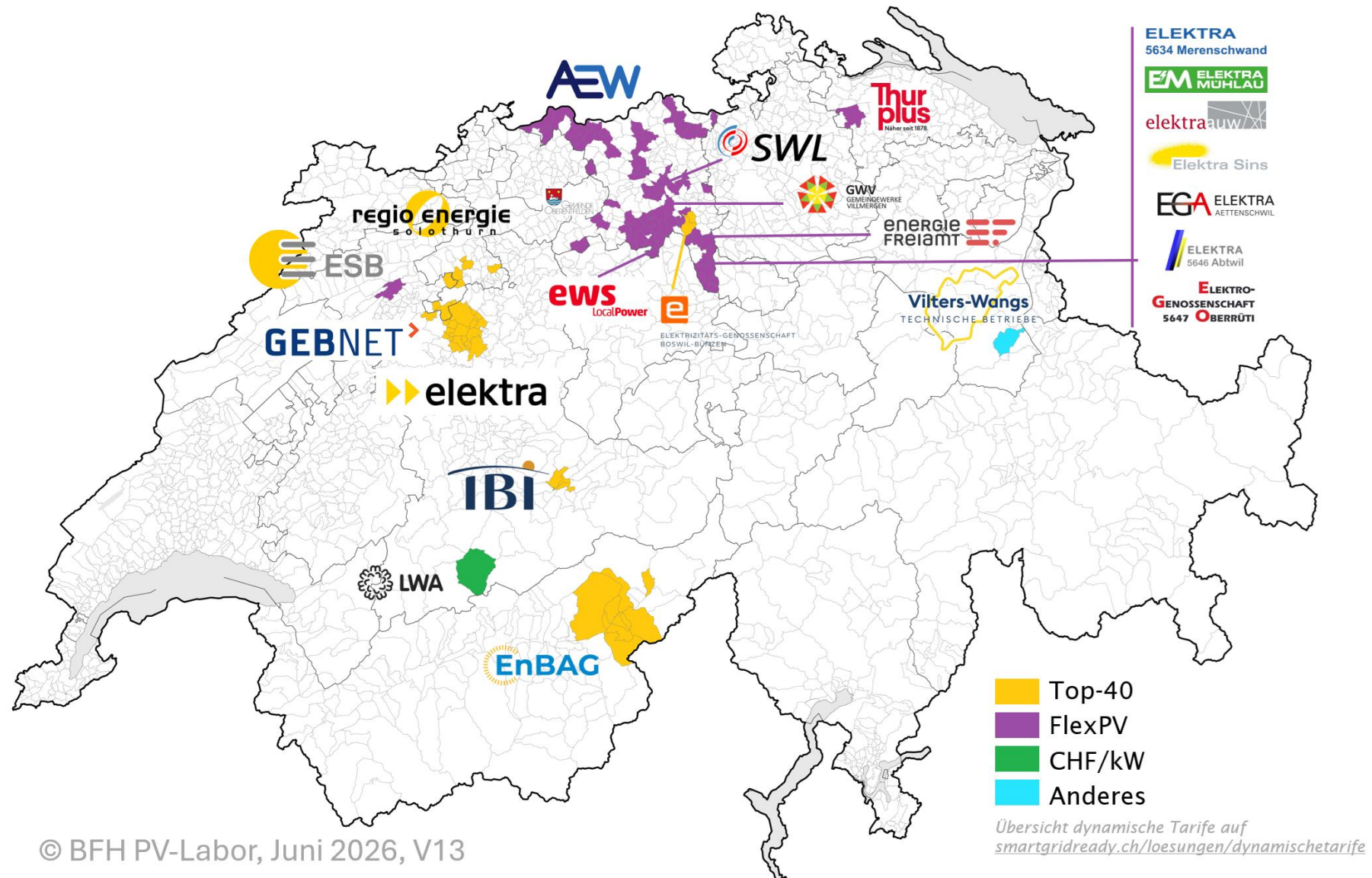
- ▶ Braucht identische Hardware wie EMS
- ▶ Kontrolliert Bezugs- und Einspeisespitzen

### Aber

- ▶ Wird mangels Anreize kaum umgesetzt

# Wo sich Leistungsmanagement für PV heute schon lohnt

- ▶ Anreize für die Begrenzung von Leistungsspitzen
- ▶ Unterschied zu dynamischen Tarifen:
  - ▶ Garantie, dass keine Leistungsspitzen ins Netz kommen.



# Labor für Photovoltaiksysteme

# Drei Kompetenzbereiche



## Wechselrichter

- Netzanschluss
- Leistungsmanagement
- NA-Schutz, Fault Ride Through / P-Q-Regelung



## Komponente

- PV-Module
- PV-Stecker
- Langzeitmessungen
- Flasher, EL- und IR-Messungen
- Bypassdioden



## Systeme

- Agri-PV
- Alpine PV
- Studien
- Simulationen



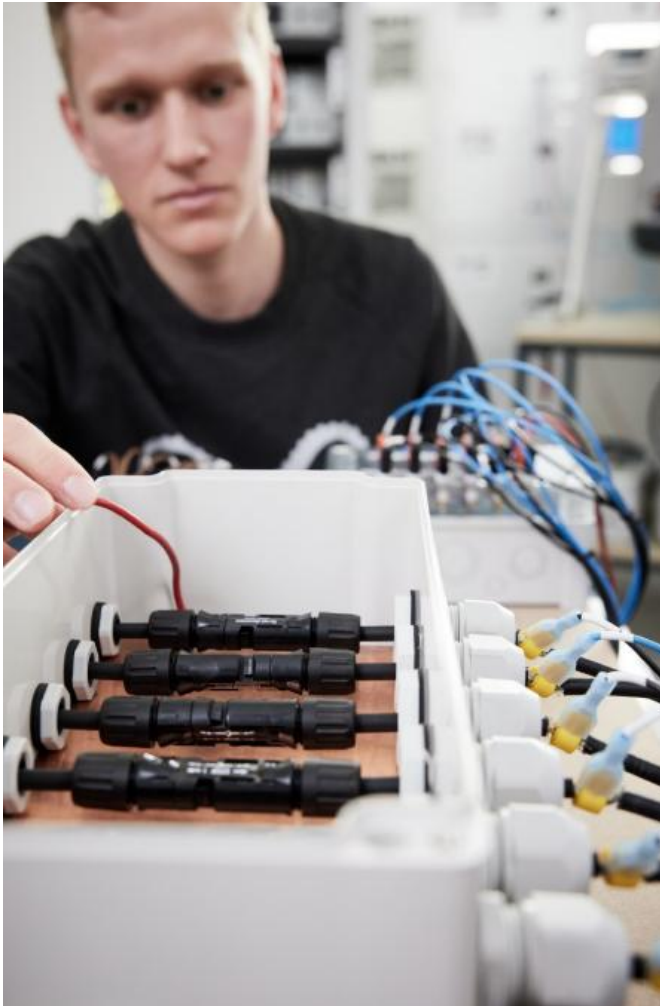
# Schnittstelle zwischen Netzbetreiber und Prosumer

- ▶ Setzt der Prosumer Steuerbefehle korrekt um?
- ▶ Reagieren Wechselrichter korrekt auf Netzstörungen?
- ▶ Unterstützen Wechselrichter dynamische Regelungen?
- ▶ Wie nutzt man Flexibilität am besten?

→ Dies untersuchen und optimieren wir für VNB, Pooler, Flex-Betreiber

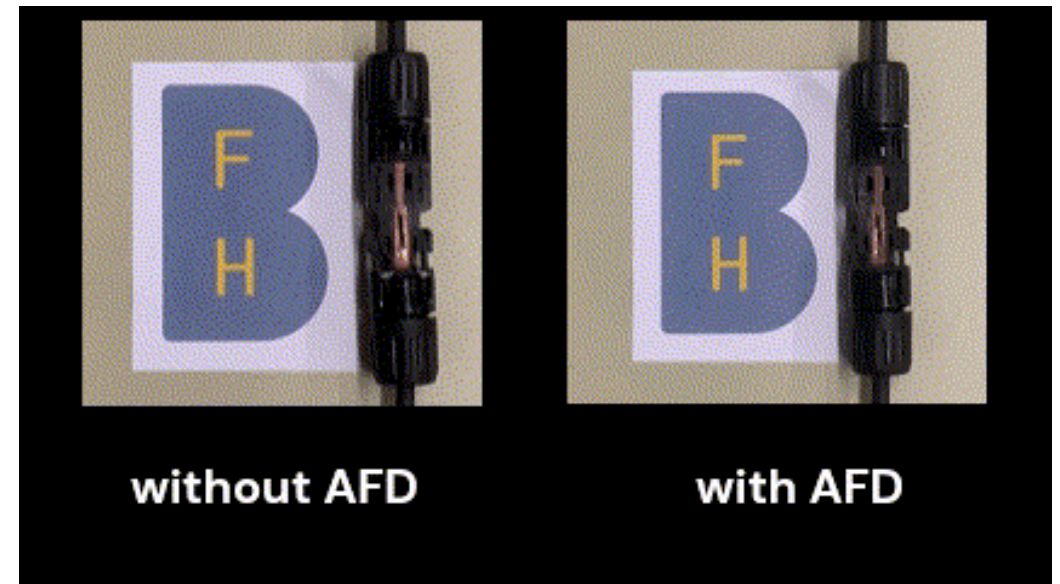


# DC-Steckverbinder für PV-Anlagen: Neuer Outdoor-Prüfstand



- ▶ Industrieprojekt mit Stäubli Electrical Connectors
- ▶ In welchem Zustand sind alte Steckverbinder?
- ▶ Was geschieht, wenn ein MC4-Stecker unter Last ausgezogen wird?

<https://www.bfh.ch/de/forschung/referenzprojekte/pv-stecker/>





# Haben Sie alte Steckverbinder? Gerne testen wir diese!

- ▶ Nicht ausziehen
- ▶ Nicht zu kurz abschneiden
- ▶ Foto der Einbausituation
- ▶ [matthias.burri@bfh.ch](mailto:matthias.burri@bfh.ch)
- ▶ [christof.bucher@bfh.ch](mailto:christof.bucher@bfh.ch)



# Entwicklung am PV-Labor: Kennlinienmessgerät IVCT

- ▶ Wird wie ein Optimierer zwischen Modul und WR angeschlossen
- ▶ Misst DC-Strom und -Spannung im Betrieb
- ▶ Misst regelmässig Kennlinien

## Nutzen

- ▶ Zustand PV-Module
- ▶ Auswirkung Teilverschattung
- ▶ Evaluation MPP-Tracking WR





# Messgerät zum Finden offener Bypassdioden

- ▶ Patentantrag wird diese Tage eingereicht
  - ▶ Funktionsweise im Labor demonstriert
  - ▶ Funktionsweise im Feld: Sommer 2026
  - ▶ Prototyp: ca. 2027
  - ▶ Produkt: ca. 2028
- 
- ▶ Interessent:innen für Tests können sich bei [christof.bucher@bfh.ch](mailto:christof.bucher@bfh.ch) melden.



# News – [www.bfh.ch/pvlab](http://www.bfh.ch/pvlab)

- ▶ 2x jährlich auf unserem Newsletter
- ▶ z. B. Ankündigung der nächsten Fachtagung Netzanschluss



Startseite / Forschung + Dienstleistungen / Forschungsbereiche / Labor für Photovoltaiksysteme

## Labor für Photovoltaiksysteme

Einführung

Seit 1988 werden am PV-Labor der Berner Fachhochschule in Burgdorf Photovoltaiksysteme untersucht. Die Beurteilung des Langzeitverhaltens von PV-Anlagen bezüglich Sicherheit, Zuverlässigkeit und Energieertrag gehören zu den Kernkompetenzen der rund 12 Spezialist\*innen des PV-Labors. Ein besonderes Augenmerk gilt dabei den Wechselrichtern, deren Verhalten am Stromnetz im PV-Labor untersucht wird.



### Kernkompetenz: Prüfen, Messen und Beurteilen

PV-Anlagen haben sich vom Nischenprodukt zum Mainstream entwickelt. Schon bald werden sie neben der Wasserkraft zur wichtigsten Säule der Energieversorgung der Schweiz heranwachsen. Die Herausforderungen der angewandten Forschung haben sich dabei verändert.

Galt es in den 90er-Jahren noch aufzuzeigen, dass PV-Anlagen länger als fünf Jahre zuverlässig Strom produzieren können, stehen heute Themen wie Sicherheit (z. B. Brandschutz) oder Netzkonformität im Vordergrund. Dank dem kommerziellen Erfolg der Photovoltaik dringt die Technologie zudem laufend in neue Märkte vor. Jede neue Anwendung bringt dabei neue Herausforderungen und Risiken. Das PV-Labor der BFH ist dabei seiner Kernkompetenz treu geblieben: Es prüft und testet praxisnah, was die PV-Planer und Installateure selber nicht prüfen können. Dazu werden am PV-Labor auch immer wieder neue Messkonzepte und Messgeräte entwickelt.

Abonnieren Sie die News aus dem PV-Labor





Berner Fachhochschule  
Haute école spécialisée bernoise  
Bern University of Applied Sciences

# Das Labor für Elektrizitätsnetze in Biel

Burgdorf, 2.6.2026



Stefan Schori



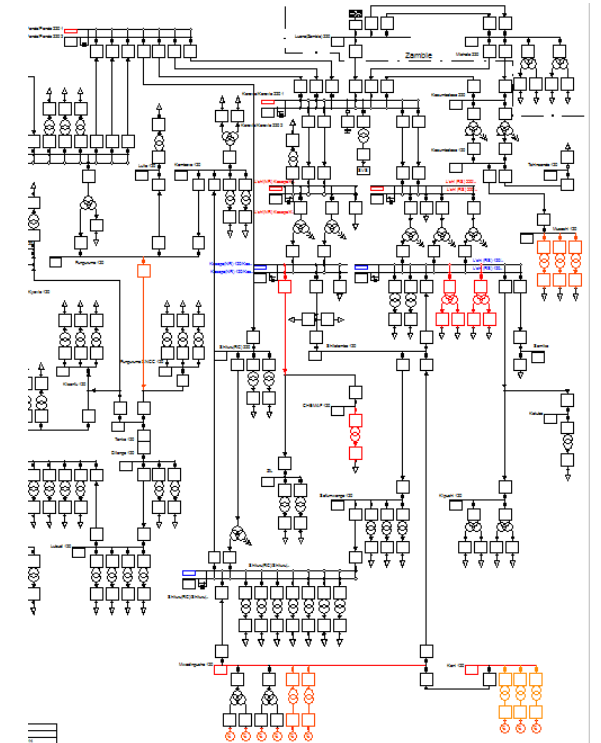
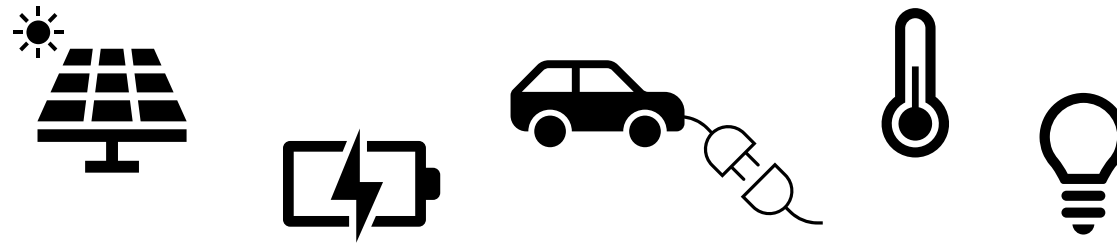
Michael Höckel

Luca Bachmann  
Silvio Jost

Jannik Küffer  
Nicola Zaugg  
Alain Zwicker

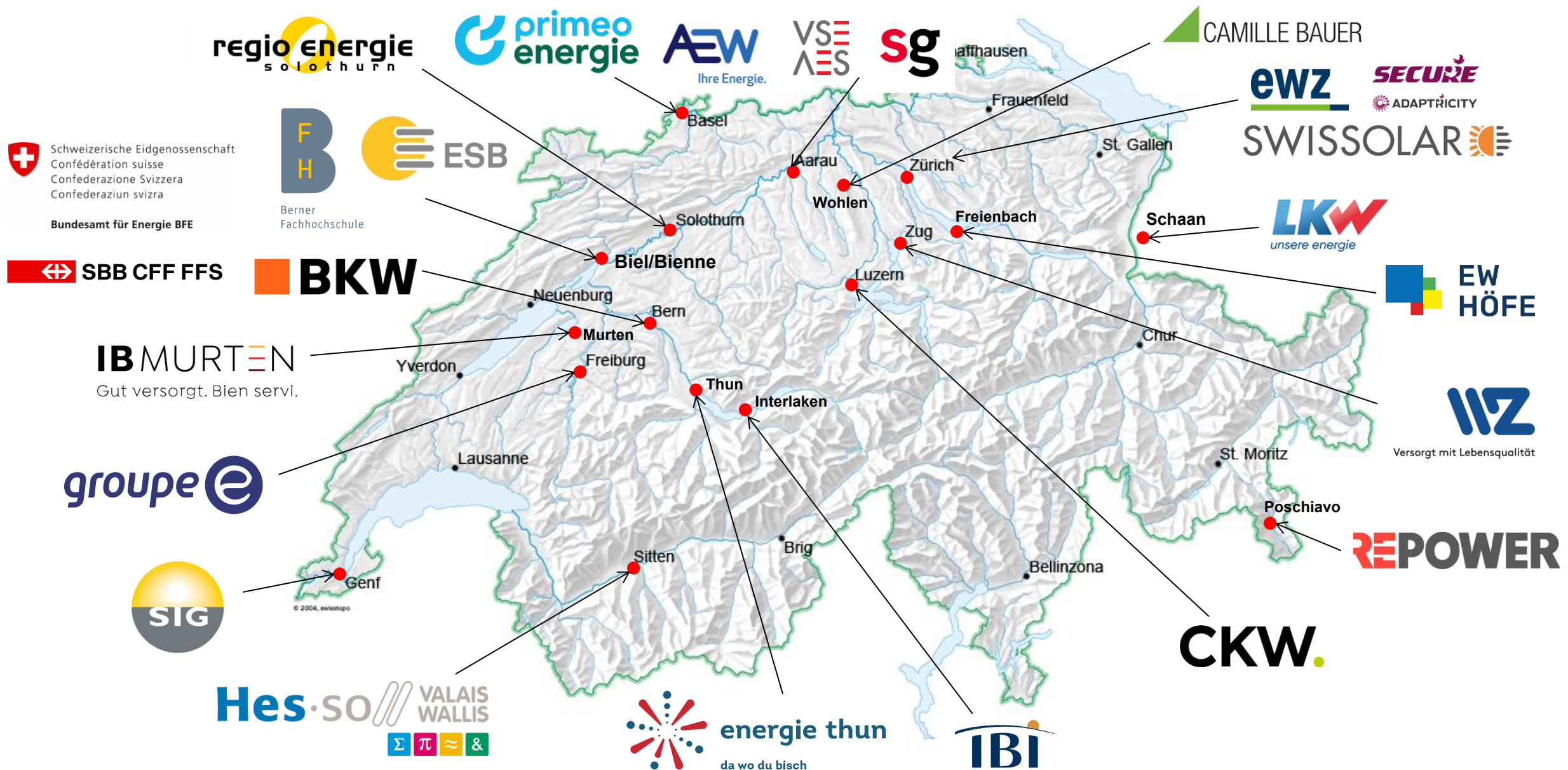
# Das Labor für Elektrizitätsnetze in Biel

1. Messung der Spannungsqualität, der Netzimpedanz und des Leistungsflusses
2. Modellierung und Analyse von Übertragungs- und Verteilnetzen
3. Zielnetzplanung im Verteilnetz





# Gemeinsam die Herausforderungen meistern





# Ausblick 2027/2028: Campus Biel / Bienne (CBB)





März 2024

2024-03-26 CET 12:00:02





Mai 2025

27/05/2025 16:00:02





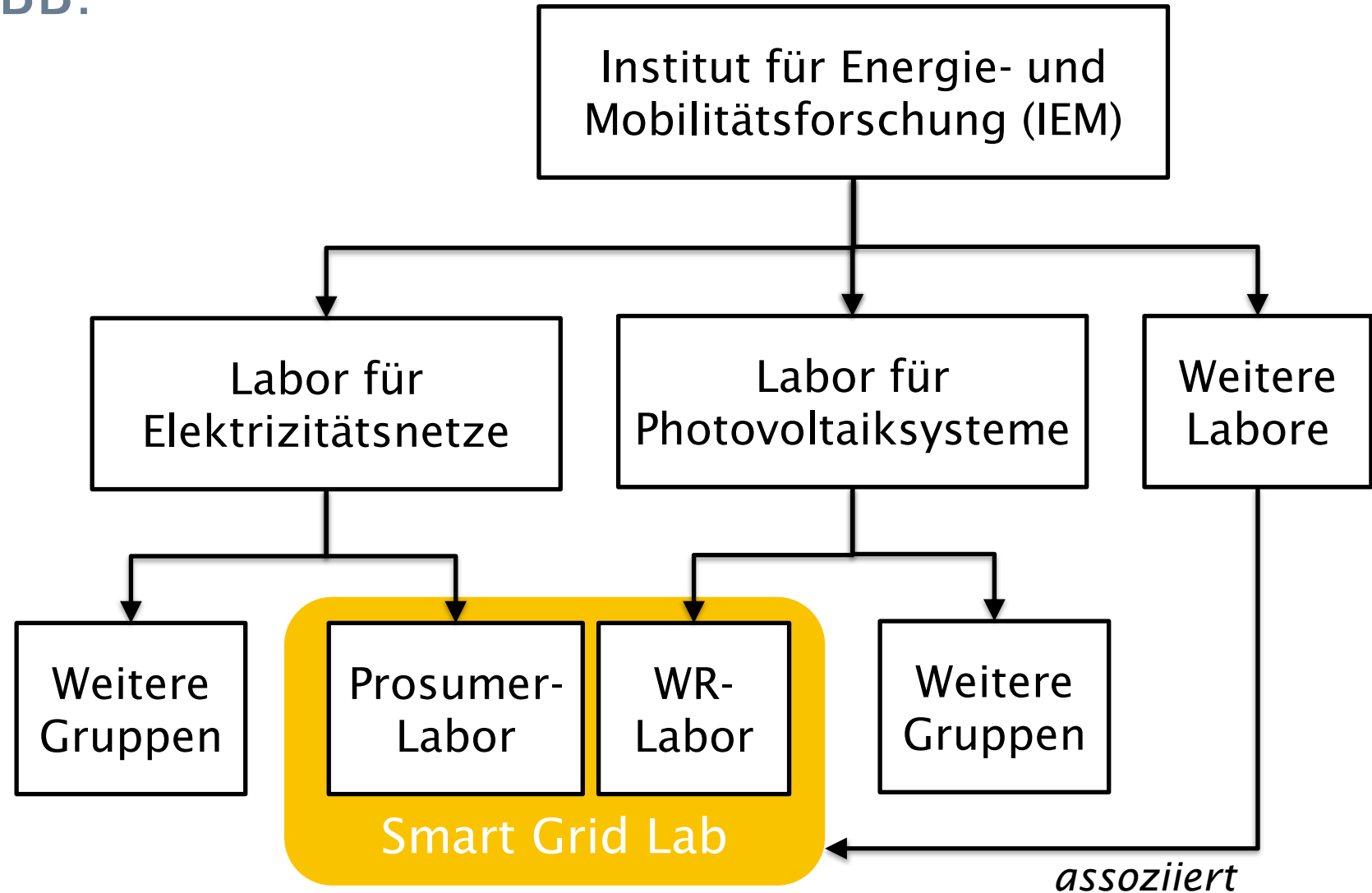
Mai 2026

22/05/2026 11:15:01

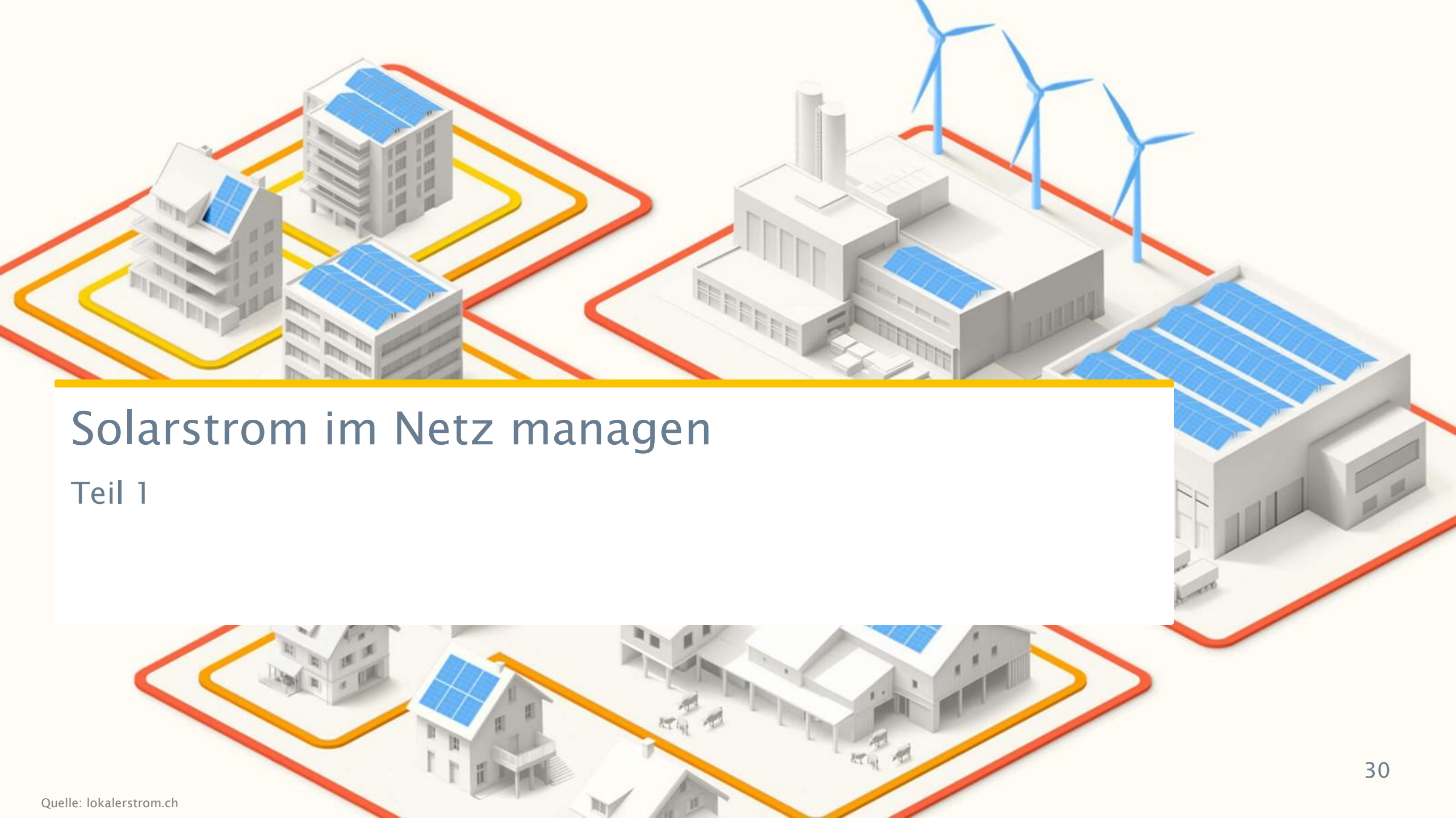




# Vorbereitung CBB: Smart Grid Lab







# Solarstrom im Netz managen

## Teil 1

# Teil 1

- ▶ 40 Gigawatt Photovoltaik im System – so geht das  
Thomas Reinthaler – Swissgrid
- ▶ openADR – demand response auf Basis des offenen Kommunikationsstandards  
Philipp Huber – Helbling Technik
- ▶ SmartGridready Grid Interface: Harmonisierung für die Schweiz  
Maïke Schubert – SmartGridready



# swissgrid



40 Gigawatt Photovoltaik im System - so geht das

Thomas Reinthaler, Swissgrid



openADR – demand response auf Basis des offenen  
Kommunikationsstandards

Philipp Huber, Helbling Technik





# SmartGridready Grid Interface: Harmonisierung für die Schweiz

Maike Schubert, SmartGridready





Berner Fachhochschule  
Haute école spécialisée bernoise  
Bern University of Applied Sciences

Die nächste Präsentation  
startet um 16:15 Uhr

Pause

Fachtagung Netzanschluss, 2. Juni 2026

► Technik & Informatik, Energie- und Mobilitätsforschung, PV-Labor





# Leistung gebäudeübergreifend regeln

## Teil 2

## Teil 2

- ▶ Multilevel Lastmanagement - E-Fahrzeuge intelligent und netzdienlich laden  
Thomas Grunder – smart-me
- ▶ LEG: Optimierung – nicht nur Abrechnung  
Manuel Schär – Schär & Partner Engineering
- ▶ Ausgleichsenergie reduzieren: PV-Anlagen im Pool regeln. Erfahrungen aus dem Pilotprojekt mit Energie Thun, Novagrid und meonet  
Paul Hugentobler – meonet & Dino Zavatta – Novagrid
- ▶ Live Demonstration: Gebäudeübergreifendes Leistungsmanagement  
David Joss – Labor für Photovoltaiksysteme, BFH



*smart-me*



Multilevel Lastmanagement – E-Fahrzeuge intelligent und netzdienlich laden

Thomas Gruner, smart-me

# Smart Work **Technologie**

**Technik trifft Praxis.**



LEG: Optimierung – nicht nur Abrechnung

Manuel Schär, Schär & Partner Engineering





NOVA  
GRID



Ausgleichsenergie reduzieren: PV-Anlagen im Pool regeln  
Erfahrungen aus dem Pilotprojekt  
Paul Hugentobler, meonet & Dino Zavatta, Novagrid



# Live-Demonstration: Gebäudeübergreifendes Leistungsmanagement

David Joss, Labor für Photovoltaiksysteme BFH





Gehen Sie zu [wooclap.com](https://wooclap.com)

Geben Sie den Ereigniscode im Top -Banner ein

Ereigniscode

**FTNA26**



[Kopieren der Teilnahme Link](#)

**Warten auf Teilnehmende ...**

# Herzlichen Dank!





Berner Fachhochschule  
Haute école spécialisée bernoise  
Bern University of Applied Sciences

Save the Date FTNA 2027:  
Dienstag, 1. Juni 2027

Herzlichen Dank für Ihre Teilnahme, «e Guete»,  
gute Heimreise und bis zum nächsten Jahr!

Fachtagung Netzanschluss, 2. Juni 2026

► Technik & Informatik, Energie- und Mobilitätsforschung, PV-Labor