

Workshop 1: Photovoltaik im öV – Anspruch vs. Wirklichkeit

Marcel Reinhard & David Knechtli, SBB
Energie

VöV-Forum Nachhaltige Energie.
30. November 2023



Agenda

- Einstieg (10')
- Input zum PV-Ausbau bei den Teilnehmenden (20')
 - SBB
 - Weitere
- Vorbereitung Workshop (10')
- Kaffeepause (15')
- Workshop (30')
- Zusammenfassung Ergebnisse & Abschluss (10')

Einstieg.

Wer arbeitet bei ...





Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Verkehr BAV

PHOTOVOLTAIK UND EIGENVERBRAUCH IM ÖFFENTLICHEN VERKEHR

Energiestrategie 2050 im öffentlichen Verkehr – ESöV 2050



[Photovoltaik und Eigenverbrauch im öffentlichen Verkehr \(admin.ch\)](http://admin.ch)

Ziele des WS «Photovoltaik im öV»

- 🎯 Vernetzung und Know-how-Transfer im Thema Photovoltaik
- 🎯 Gemeinsames Verständnis gewinnen, was die Herausforderungen bei der Erschliessung der PV-Potentiale sind und welche Themen beschäftigen
- 🎯 Klären, wie der Ausbau für die Branche vereinfacht, wie Synergien genutzt und der Austausch gefördert werden kann

Besuchen Sie
www.menti.com

Geben Sie den Code ein

7282 1831



<https://www.menti.com/alosvbj414n4>



SBB CFF FFS

Input:
PV-Strategie der SBB.



Klimaneutralität.

Umrüstung auf erneuerbare Energien:

- Gebäude- und Weichenheizungen
- Dieseltraktion
- Strassenfahrzeuge
- Technische Gase

🎯 Klimaneutral bis 2030

✅ alle Massnahmen identifiziert



Energieeffizienz.

In den Massnahmenbereichen:

- Technik Rollmaterial
- Energieeffiziente Bahnproduktion
- Anlagen und Gebäude
- Angebot

🎯 30% bis 2030 ggü. 2012 (850 GWh)

✅ 540 GWh realisiert, 800 GWh identifiziert



Neue erneuerbare Energien.

Auf den Gebäuden und Infrastrukturflächen:

- PV auf SBB-Gebäuden und Infrastrukturen (Haushalts- und Bahnstrom)
- Erneuerbare Wärme
- Wind- und Kleinwasserkraft

🎯 Photovoltaik: 100 GWh/a bis 2030, 160 GWh/a bis 2040

✅ 8 GWh realisiert, 41 GWh identifiziert

PV-Strategie der SBB.



© SBB CFF FFS

Photovoltaik auf Gebäuden (50Hz Haushaltsstrom)

- Aufdach und dachintegrierte PV-Anlagen auf den SBB-Gebäuden (Bahnhöfe, Industriewerke, ...)
- Haushaltsstrom (50Hz) für den Eigenverbrauch
- Finanzierung erfolgt durch den Bahninfrastruktur-fonds (BIF) oder kommerzielle Mittel

→ Umfasst rund 1/3 des Potentials der SBB



PV-LSW in Holland (ProRail), © SBB CFF FFS (Della Harder)

Photovoltaik auf Infrastruktur (50Hz und 16.7Hz)

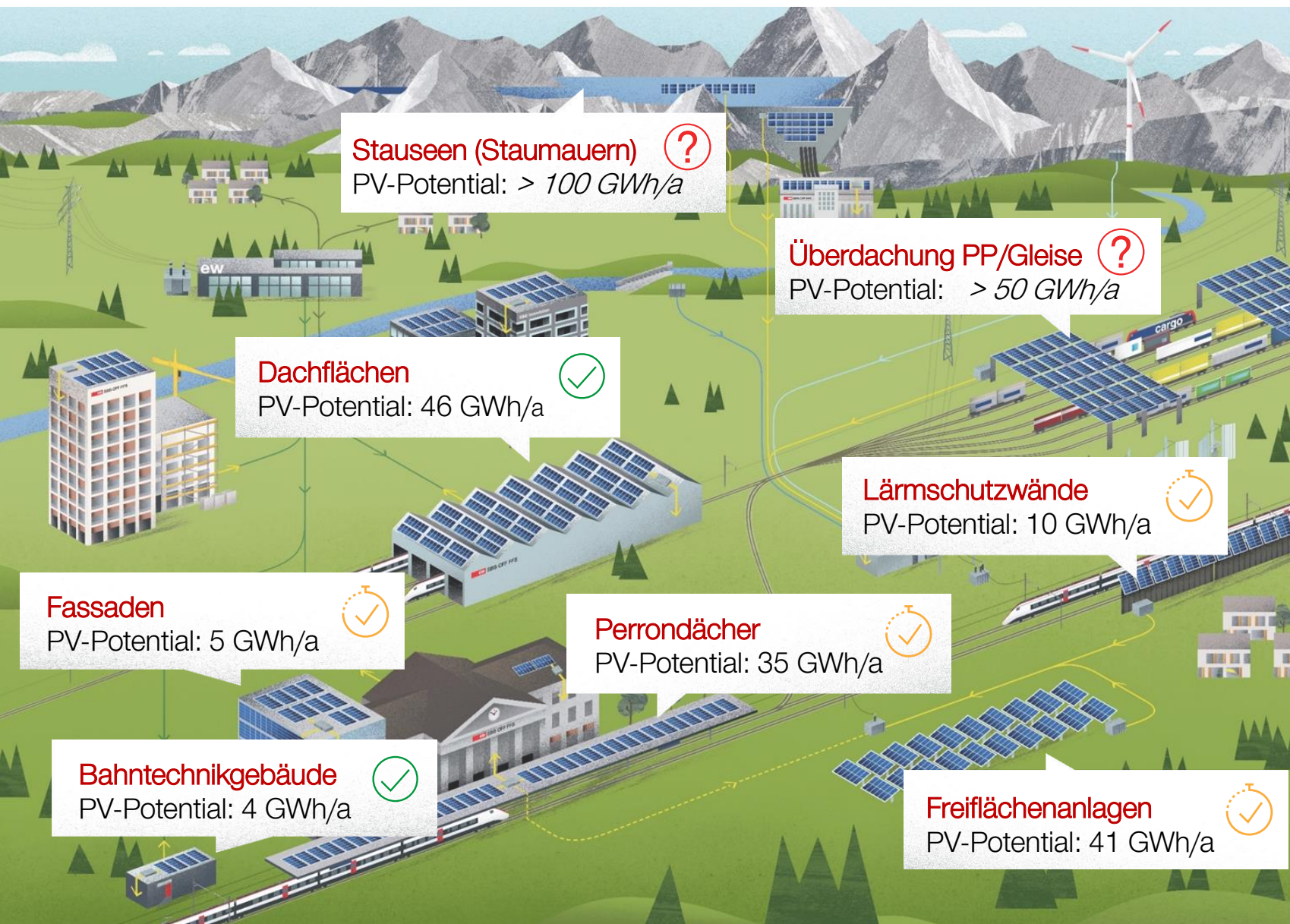
- PV-Anlagen auf u.a. Perrondächer, Lärmschutzwänden oder als Freiflächenanlagen
- Haushaltsstrom (50Hz) oder als Direkteinspeisung ins 16.7Hz Bahnstromnetz für den Bahnbetrieb
- Finanzierung erfolgt durch kommerzielle Mittel

→ Umfasst rund 2/3 des Potentials der SBB



Bis 2040 produziert die SBB auf ihren Flächen 160 GWh PV pro Jahr - 100 GWh/a bereits 2030.

PV-Potential der SBB.



Stand und Vorgehen zur Erschliessung

- ✓ Erschliessung in Umsetzung
- ⌚ Pilotierung läuft, Rollout ausstehend
- ❓ Vertiefte Analyse und Pilotierung ausstehend

Erschliessung erfolgt in folgender Priorität:

- Haushaltsstromanlagen
- Bahnstromanlagen (aufwändiger und komplexer)
- Flächen Dritten zugänglich machen

Einordnung des Potentials:

- Bestätigtes wirtschaftliches Potential von über 30 GWh/a
- Erwartetes wirtschaftliche Potential von zusätzlich rund 100 GWh/a

Bei umfassender Erschliessung der wirtschaftlichen Potentiale, würde die PV-Produktion gut 8% des SBB Gesamtstrombedarfs betragen.

PV-Direkteinspeisung ins 16.7Hz Bahnstromnetz.

Der Anschluss von dezentralen PV-Anlagen an das 16.7Hz Netz ist grundsätzlich möglich.

Für die Direkteinspeisung gilt u.a. folgendes zu beachten:

- Es besteht keine Anschlusspflicht gegenüber ISB (Infrastrukturbetreiberin) oder Dritten
- Die Einspeisung von 16.7Hz Bahnstrom ins Fahrleitungsnetz des ISB ist kein Eigenverbrauch, sondern eine Energielieferung an die Systemführerin. Entsprechend gibt es keinen Eigenverbrauch analog dem 50Hz Netz
- Die technischen Anschlussbedingungen (z.B. Schutz, Möglichkeit der sichtbaren Trennung, usw.) wurden durch die Systemführerin erstellt und gilt es einzuhalten
- Sofern die energiewirtschaftlichen Anforderungen erfüllt werden, kann ein Energiebezugsvertrag ausgearbeitet werden. Massgebliche Faktoren sind das Produktionsprofil und die Gestehungskosten
- Bei Anfragen von ISB's ist der Bahnstromkundenbetreuer die Ansprechperson: systemfuehrer.bahnstrom@sbb.ch

→ Zielgrösse 16.7Hz PV-Anlagen: > 750 kWp mit Gestehungskosten um die 10 Rp./kWh

Finanzierungsmöglichkeiten / Geschäftsmodelle.



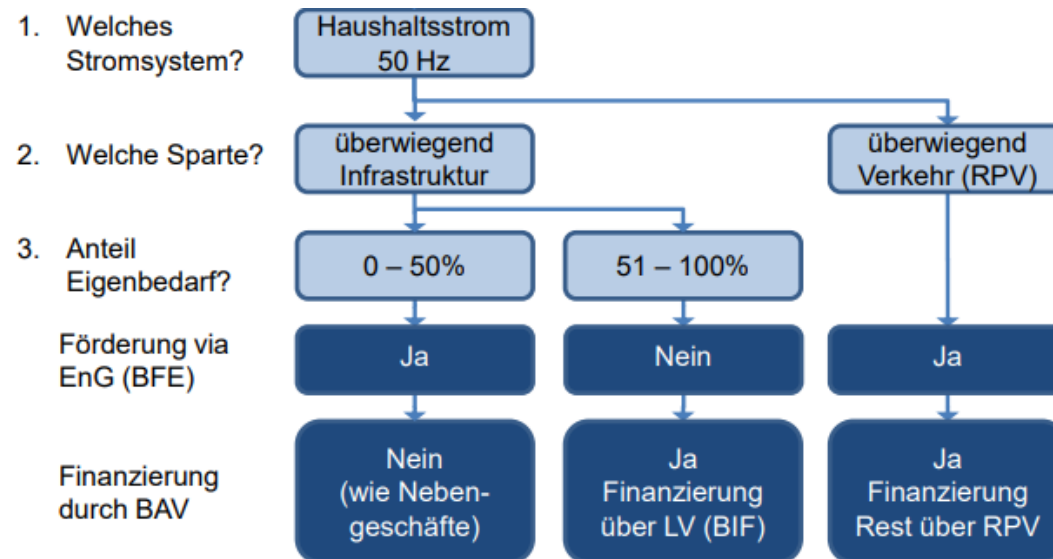
50 Hz Haushaltsstrom Eigenbedarf

- Immobilien → Kommerziell
- Infrastruktur → LV (BIF) / Contracting
- Energie → SA Bahnstrom (BIF)



16.7 Hz Direkteinspeisung

- Energie → PV-Contracting (kom.)



Finanzierungsmöglichkeiten / Geschäftsmodelle.



50 Hz Haushaltsstrom Eigenbedarf

- Immobilien → Kommerziell
- Infrastruktur → LV (BIF) / Contracting
- Energie → SA Bahnstrom (BIF)



16.7 Hz Direkteinspeisung

- Energie → PV-Contracting (kom.)



Geschäftsmodelle

- Vergabe von Flächen an Dritte
- Transfer Energie über Bilanzgruppe
- Bürgerbeteiligungsmodelle



Optimierung

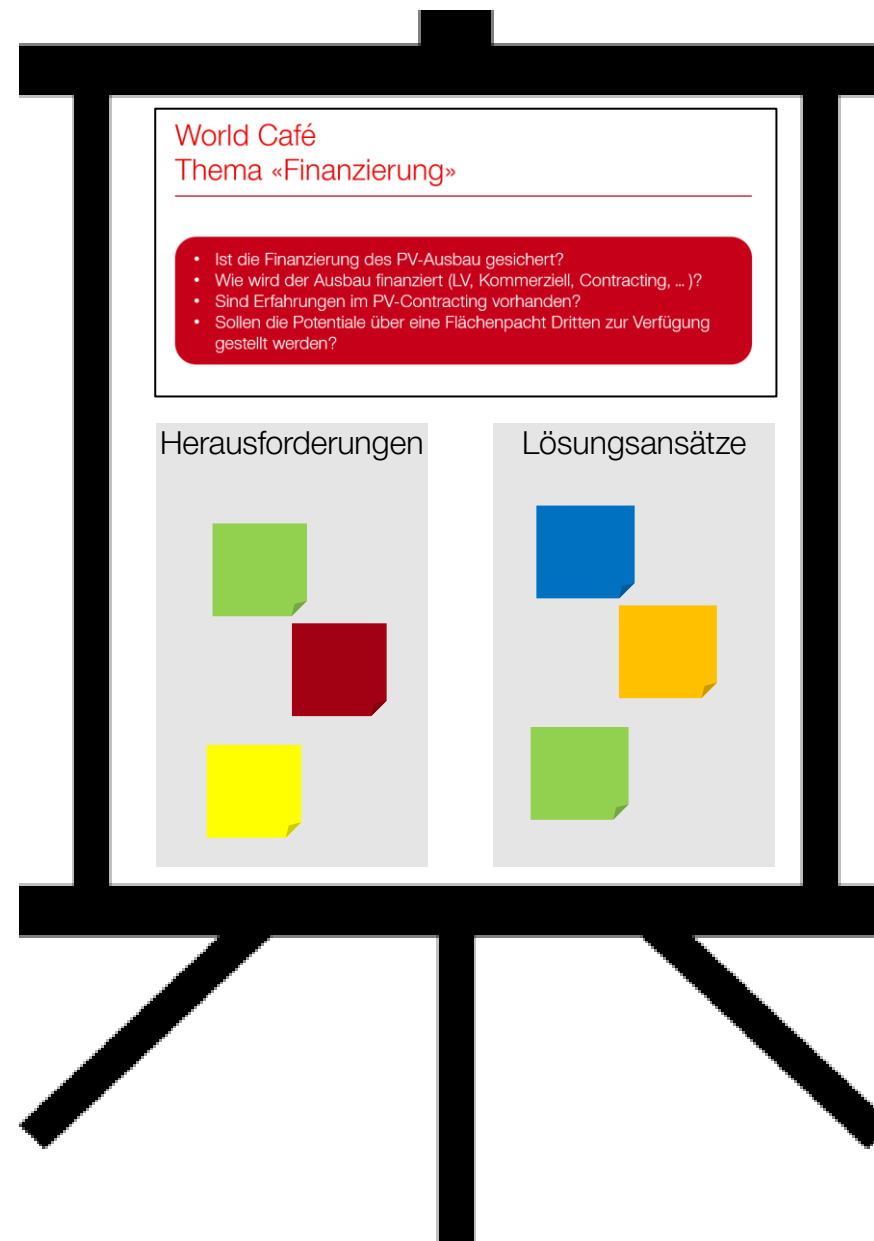
- Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV)*
- Lokale Elektrizitätsgemeinschaft (LEG)*
- Verbrauchersteuerung
- Speicher (Batterien, USV, ...)

*verbessert Möglichkeiten für LV-Finanzierung nicht

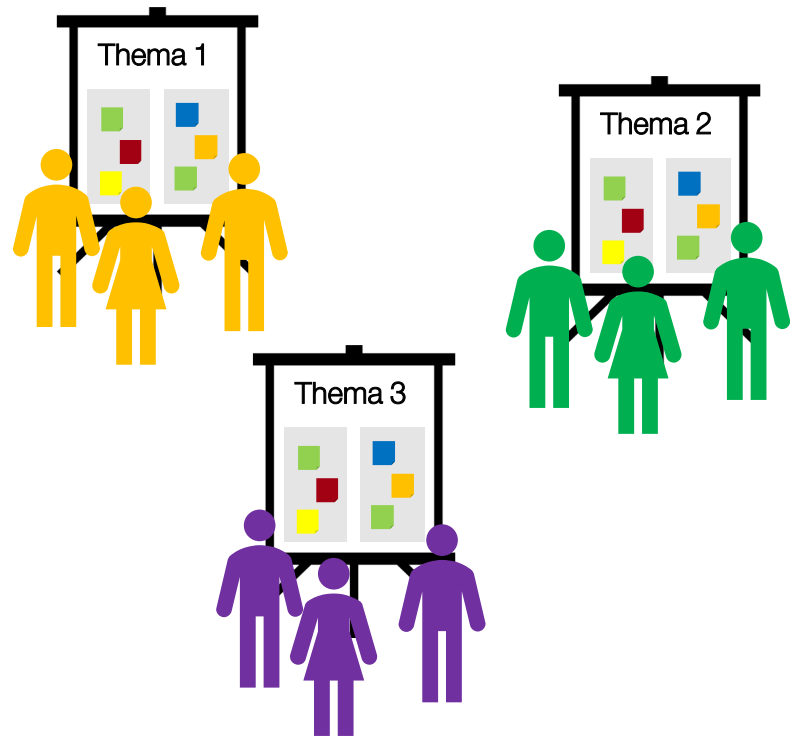
Input:
Weitere TU.



Vorbereitung WS.

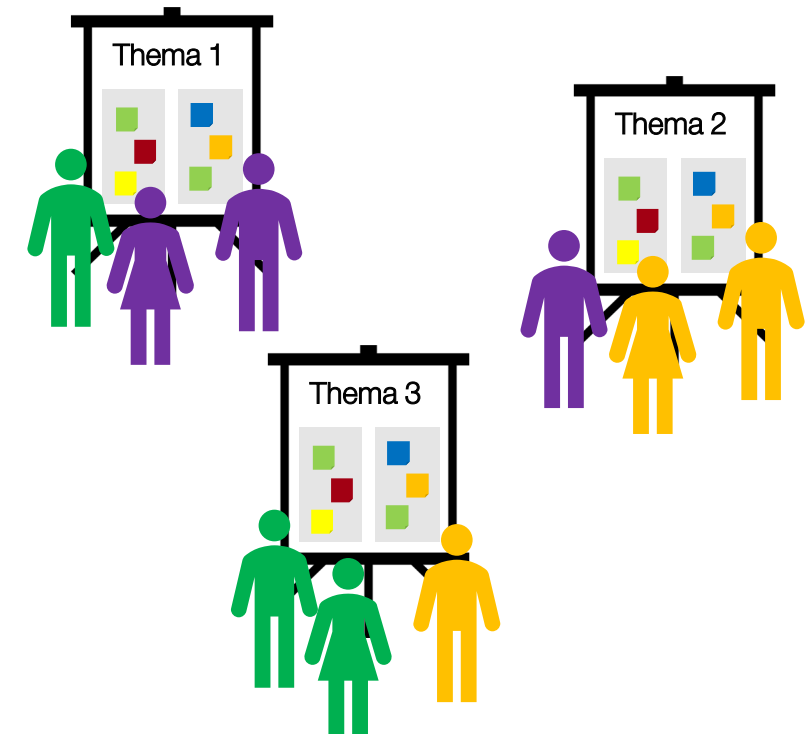


Workshop Setting



1. Diskussion für 15 min
- Herausforderungen
 - Lösungen

Freie Zuteilung
2. Diskussionsrunde



2. Diskussion für 15 min
- Herausforderungen
 - Lösungen

Themenauswahl für das World Café



Finanzierung



Wirtschaftlichkeit



Vorgehen/Strategie
Erschliessung der
PV-Potentiale



Herausforderungen
Bahnnahes/Verkehrs
nahes Bauen



Regulatorische
Rahmenbedingungen



Bewilligung



Technische Hürden
(Gebäudezustand,
Kabelführung,
Unterhalt)

World Café

Thema «Finanzierung»

- Ist die Finanzierung des PV-Ausbau gesichert?
- Wie wird der Ausbau finanziert (LV, Kommerziell, Contracting, ...)?
- Sind Erfahrungen im PV-Contracting vorhanden?
- Sollen die Potentiale über eine Flächenpacht Dritten zur Verfügung gestellt werden?

World Café

Thema «Wirtschaftlichkeit»

- Sind die PV-Anlagen wirtschaftlich?
- Welches sind die Treiber für die (fehlende) Wirtschaftlichkeit?
- Ist die zur Verfügungstellung von unwirtschaftlichen Flächen an Dritte ein Thema für Sie?

World Café

Thema «Vorgehen/Strategie Erschliessung»

- Ist der PV-Ausbau in Ihrer Unternehmung ein strategisches Ziel?
- Über welche Geschäftsmodelle sollen die PV-Potentiale erschlossen werden?
- Sind die Potentiale schon vertieft geprüft (bspw. über eine Portfolioanalyse)?

World Café

Thema «Bahnnahes/ Verkehrnahes Bauen»

- Ist die Bahn-/Verkehrsnähe zu den PV-Anlagen im Bau/Betrieb ein Problem?
- Wie werden die Anlagen realisiert, damit der Betrieb möglichst wenig beeinflusst wird?

World Café

Thema «Regulatorische Rahmenbedingung»

- Gibt es Vorgaben an die Finanzierungsform von PV-Anlagen?
- Schränkt die 50% Eigenbedarfsregelung des BAV (LV) ein und wie gehen Sie damit um (Bilanzgruppe, andere Finanzierung, ...)?
- Was bedeutet für Sie die Anpassungen im EnG Art. 45a/b sowie die angepasste EIV von Pronovo?

World Café

Thema «Bewilligung»

- Was ist Ihre Erfahrungen bei der Bewilligung (kommunal/kantonal, bzw. PGV BAV)?
- Sind Ihre Projekte bewilligungsfähig? Oder bei der Bewilligung gescheitert? Welche?

World Café

Thema «Technische Hürden»

- Welches sind die grössten technischen Hürden beim Bau von PV-Anlagen?
- Welche Objekte lassen sich einfach ausrüsten, welche schwer?
- Was sind gute und funktionale Lösungen für die Herausforderungen?

Menti.

<https://www.menti.com/aosvbj414n4>



Pause



Abschluss.

Abschluss.

Word Cloud vom Workshop-Start





Vielen Dank für die aktive
Teilnahme am Workshop.