



SBB CFF FFS

# Direkteinspeisung von PV ins Fahrleitungsnetz 16.7 Hz.

Julius Bosch, Projektleiter rENewable, SBB AG  
Marcel Reinhard, Programmleiter neE, SBB AG

Energieforum VöV, Luzern, 29.01.2019



1. Innovationsprojekt rENewable (Julius Bosch)
2. Pilotanlage Seebach (Marcel Reinhard)

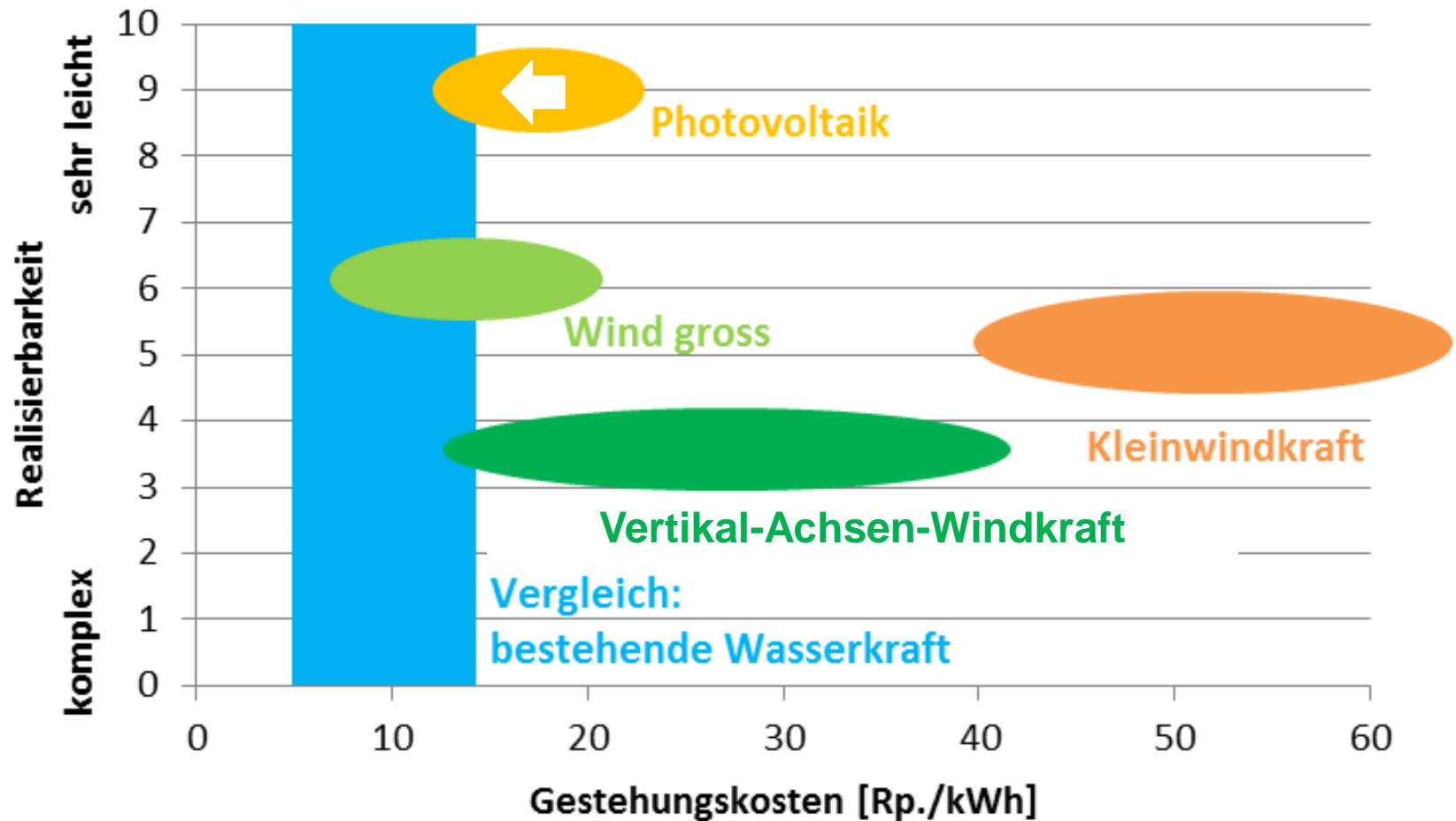
**Innovationsprojekt rENewable.**

## **rENewable** leistet als Innovationsprojekt einen Beitrag zur **SBB Energiestrategie**.

- Energiestrategie SBB => 100% erneuerbar Bahnstrom bis 2025
- Derzeit rund 90 % erneuerbarer Bahnstrom,  
es fehlen noch 10 %
- Diese 10% können durch Photovoltaik und Windkraft gedeckt werden
- Abgrenzung vom Innovationsprojekt rENewable: Direkteinspeisung von neuen Erneuerbaren in 16.7 Hz

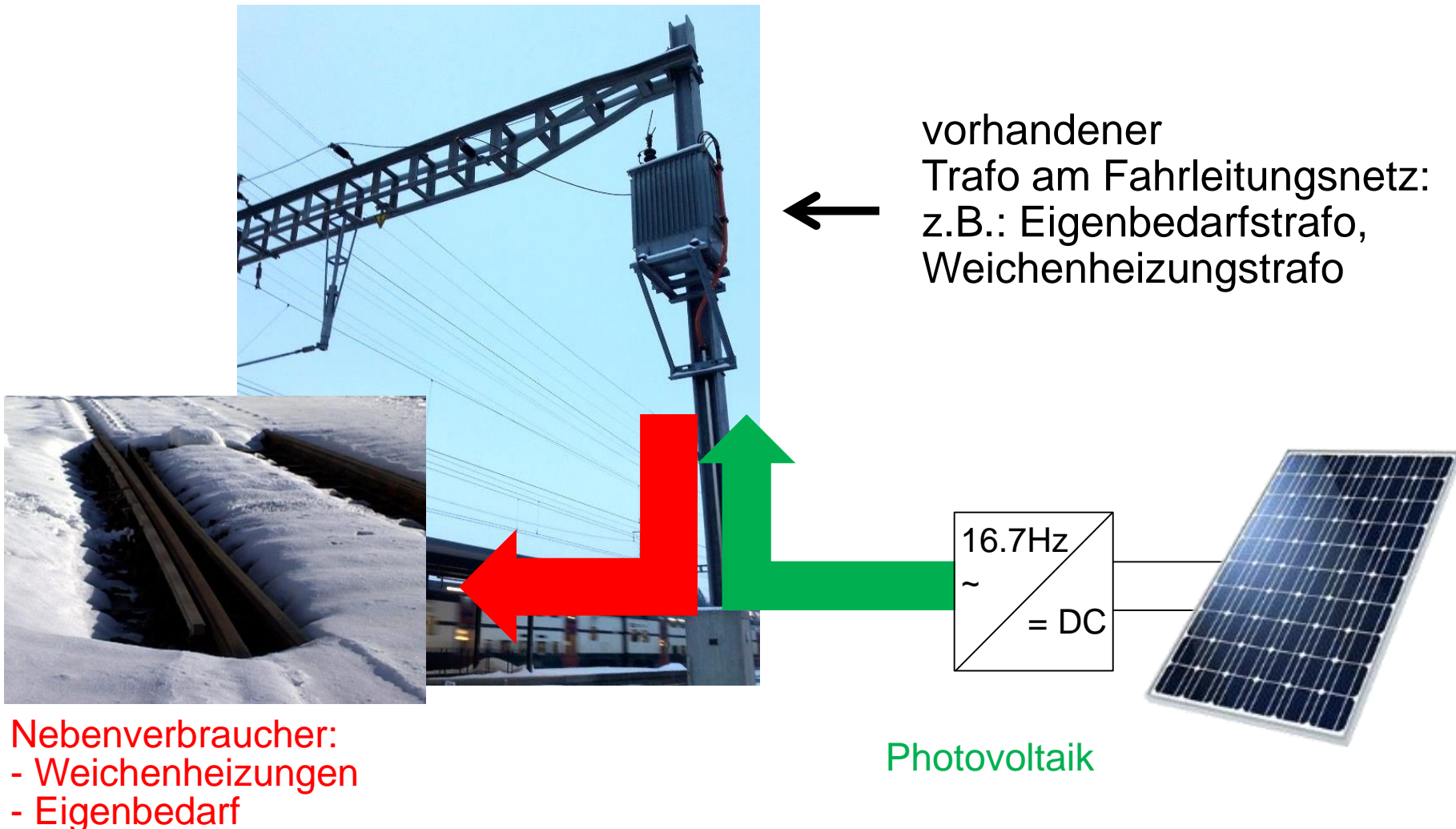
# Vergleich mit anderen Technologien.

Photovoltaik wurde in den letzten Jahren günstiger und ist in der Realisierung weniger komplex als Windkraft.



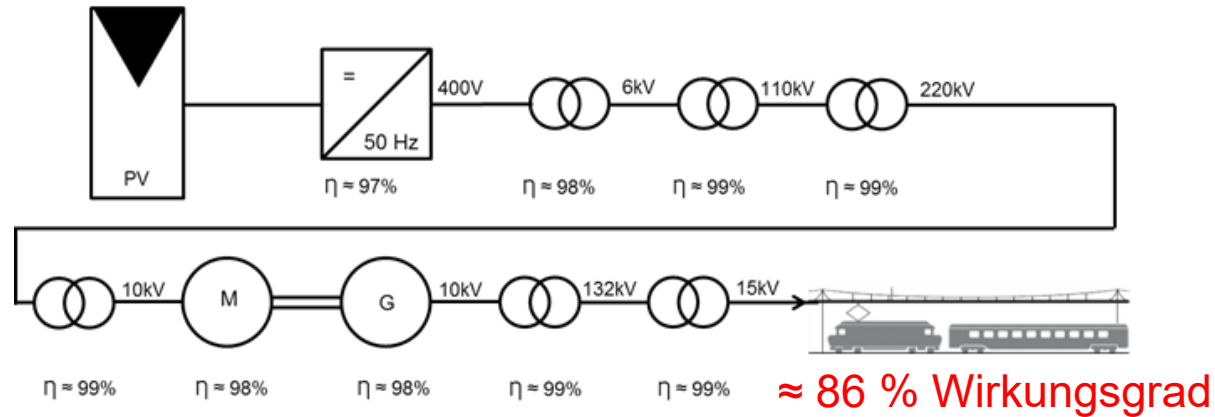


# Innovationsprojekt: Photovoltaik Einspeisung via vorhandenem Fahrleitungstransformator.

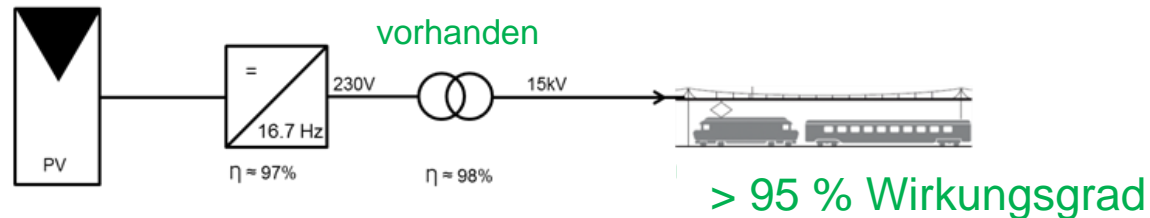


# Vergleich: Nutzung konventionelle Photovoltaik für Traktion versus rENewable.

## konventionelle Photovoltaikeinspeisung



## Innovative Photovoltaikeinspeisung - rENewable



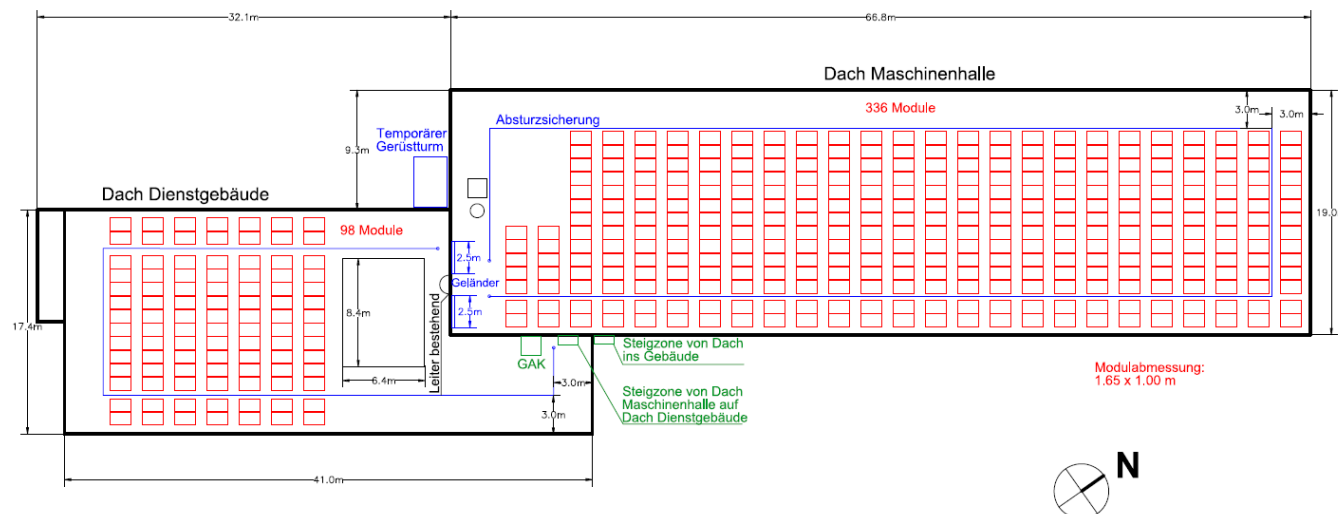
- Netzkosten 50-Hz-Netz entfallen
- Verluste sind wesentlich geringer -> Energiesparen
- Es werden weniger Betriebsmittel benötigt



**Pilotanlage.**  
Frequenzumformer Seebach (Zürich)

# Pilotanlage Frequenzumformer Seebach.

- Standort: Technische Voraussetzung erfüllt, gute Sichtbarkeit und Erreichbarkeit
- Schweizweit erste PV-Anlage mit Direkteinspeisung ins 16.7 Hz Netz
- Anlagegrösse: 132 kWp
- Wechselrichter: Fronius, 16.7 Hz, 230 V (1 phasig)
- IBN: Ende April 2019





## Ziel der Pilotanlage.

- Machbarkeit der innovativen Direkteinspeisung ins Bahnstromnetz via vorhandenem Transformator (Eigenbedarf, Weichenheizung, Stellwerk,...) wird aufgezeigt - «re-use»
- Kostengünstigere Direkteinspeisung von Photovoltaikstrom  
→ Ermittlung der Gestehungskosten
- Beitrag zur Nutzung der Potentiale der SBB zur Erzeugung von neuen erneuerbaren Energien und zu einem nachhaltigen Image der Bahn

## Finanzierung und Zeitplan.

- Förderung der Pilotanlage durch ESöV 2050 (BAV) und Inno-Fonds der SBB
- Projektkosten von rund CHF 160'000, plus einmalige Aufwände für Abklärungen für die Pilotanlage
- Business Case für Roll-out wird nach Erprobung und Auswertung der Pilot-Anlage Anfang 2020 erstellt

Planung	Q1+2 / 2018		Q3+4 / 2018		Q1+2 / 2019		Q3+4 / 2019		Q1+2 / 2020	
Vorplanungen										
Standortsuche und Detailplanung										
Installation PV und Netzanschluss										
Erprobung und Auswertung										
BC und Planung Roll-Out										



**SBB CFF FFS**

**Für Fragen stehen wir gerne  
zur Verfügung.**