



SBB CFF FFS

# Injection directe de courant photovoltaïque dans le réseau de lignes de contact 16,7 Hz

Julius Bosch, chef du projet rENewable, CFF  
Marcel Reinhard, chef du programme neE, CFF  
Forum Énergie de l'UTP, Lucerne, 29 janvier 2019





1. Projet d'innovation rENewable (Julius Bosch)
2. Installation-pilote à Seebach (Marcel Reinhard)

**Projet d'innovation rENewable.**



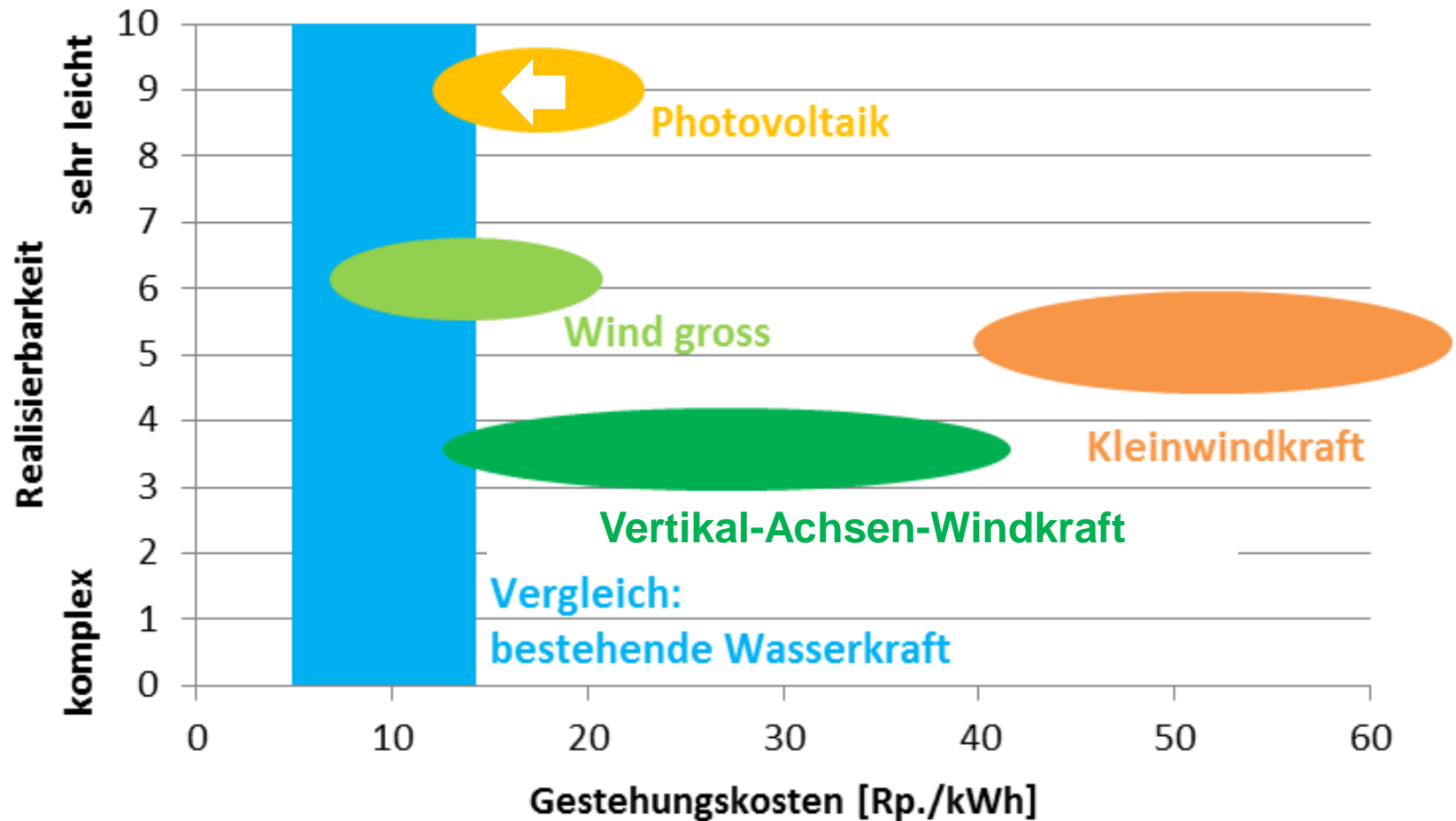
## Le projet d'innovation **rENewable** contribue à la mise en œuvre de la stratégie énergétique des CFF.

- Stratégie énergétique des CFF => courant de traction fourni à 100 % par des énergies renouvelables d'ici 2025
- Aujourd'hui, objectif atteint à 90 %,  
il manque 10 %.
- Ces 10 % peuvent être couverts par les énergies photovoltaïque et éolienne.
- Délimitation du projet rENewable: alimentation directe du réseau 16,7 Hz par du courant fourni par des énergies renouvelables



# Comparaison avec d'autres technologies.

Le photovoltaïque est devenu meilleur marché ces dernières années et sa réalisation est moins complexe que l'éolien.





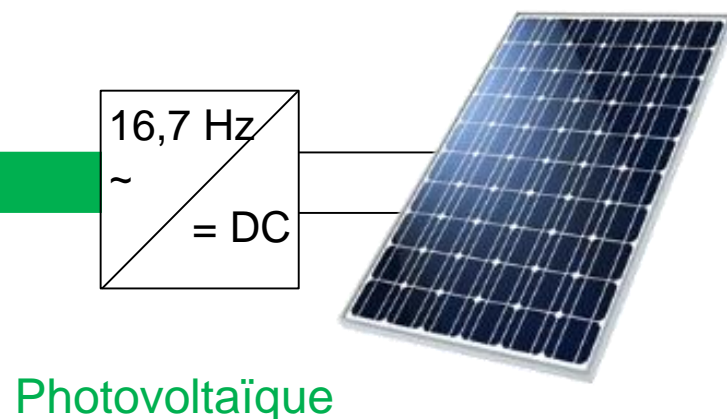
# Projet d'innovation: Injection du photovoltaïque via les transformateurs existants des lignes de contact.



Transformateur existant sur le réseau de lignes de contact:  
p. ex. pour ses propres besoins,  
pour chauffer les aiguilles, etc.



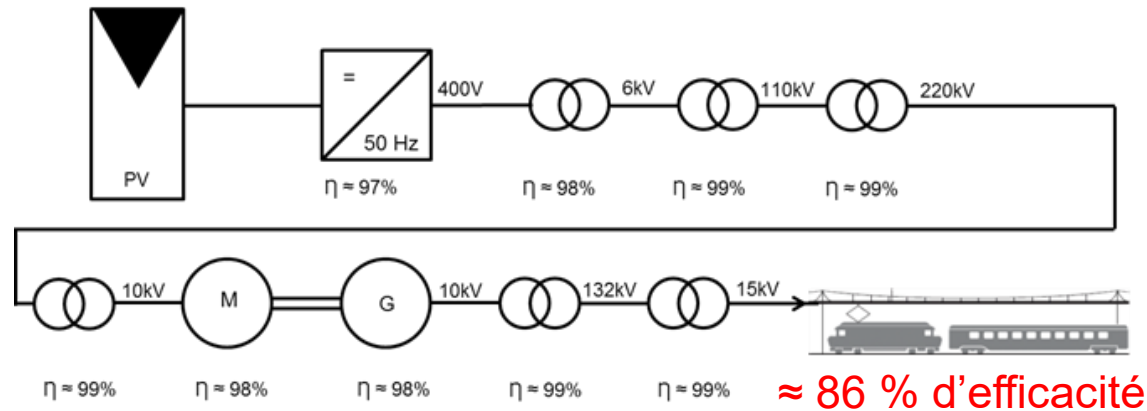
Consommateurs auxiliaires:  
- chauffages d'aiguilles  
- propres besoins



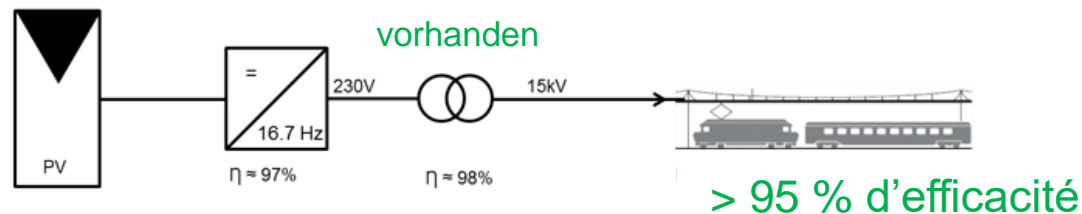


# Comparaison pour le courant de traction: photovoltaïque conventionnel versus rENewable.

## konventionelle Photovoltaikeinspeisung



## Innovative Photovoltaikeinspeisung - rENewable



- Suppression des coûts du réseau 50 Hz
- Pertes considérablement moindres -> économies d'énergie
- Moins de matériel nécessaire





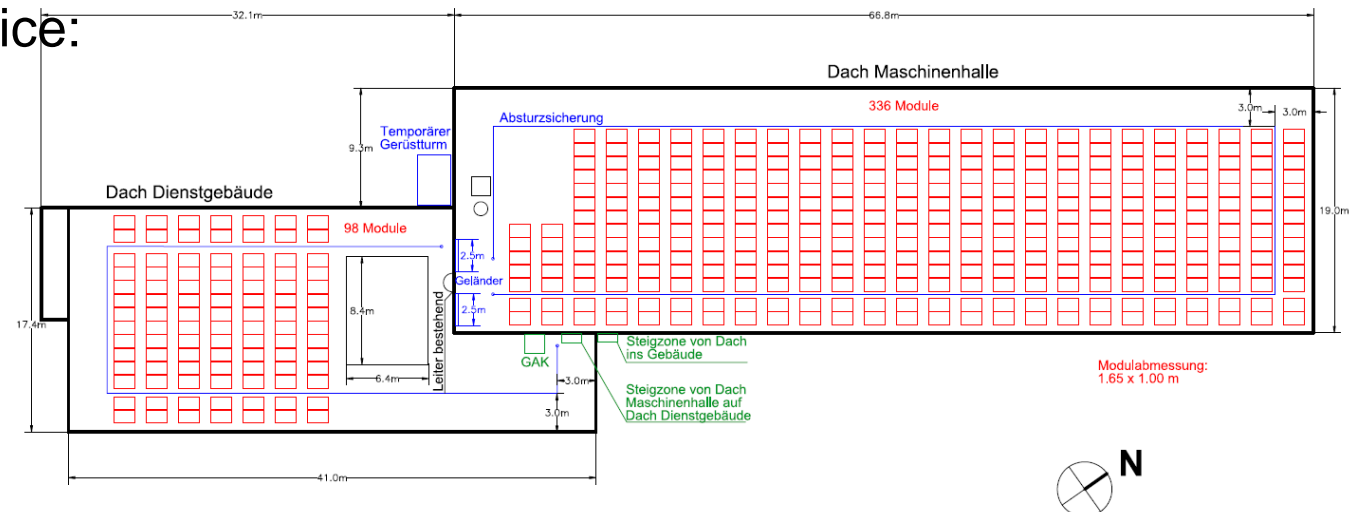
**Installation-pilote.**

Convertisseur de fréquence à Seebach  
(Zurich)



# Installation-pilote de convertisseur de fréquence, Seebach.

- Emplacement: conditions techniques remplies, bonnes visibilité et accessibilité.
- Première installation photovoltaïque en Suisse qui alimente directement le réseau à 16,7 Hz
- Taille de l'installation: 132 kWp
- Onduleur: Fronius, 16,7 Hz, 230 V (1 phase)
- Mise en service: fin avril 2019





## Objectifs de l'installation-pilote.

- Illustrer la faisabilité de l'alimentation directe du réseau de courant de traction via les transformateurs existants (propres besoins, chauffage d'aiguilles, poste de commande, etc.) -> «*re-use*»
- Diminuer les coûts par l'injection directe de courant photovoltaïque  
→ déterminer le prix de revient
- Employer les potentiels des CFF à l'égard de la production de nouvelles énergies renouvelables et de l'image du rail comme moyen de transport respectueux de l'environnement



## Financement et calendrier.

- Soutien de l'installation-pilote par la SETP 2050 (OFT) et l'Inno-Fonds des CFF
- Coûts du projet d'environ 160 000 francs, plus les charges uniques d'amélioration de l'installation-pilote
- Élaboration du modèle d'affaires pour le *roll-out* après les tests et l'évaluation de l'installation-pilote début 2020

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**

**Nous sommes à votre disposition  
pour répondre à vos questions.**