Le risque de black-out : chances et limites du photovoltaïque en agriculture

Présentation de Benjamin Lerch,
Responsable technique AGROLA AG

Le risque de black-out en agriculture

AGROLA

Bauern bestellen Notstromgeräte

Grosse Abhängigkeit von Strom in der Lebensmittelversorgung

Können wir Energiekrise? Die Spannung steigt

«Strom ist das Blut der Landwirtschaft»

Ohne Strom keine Milch

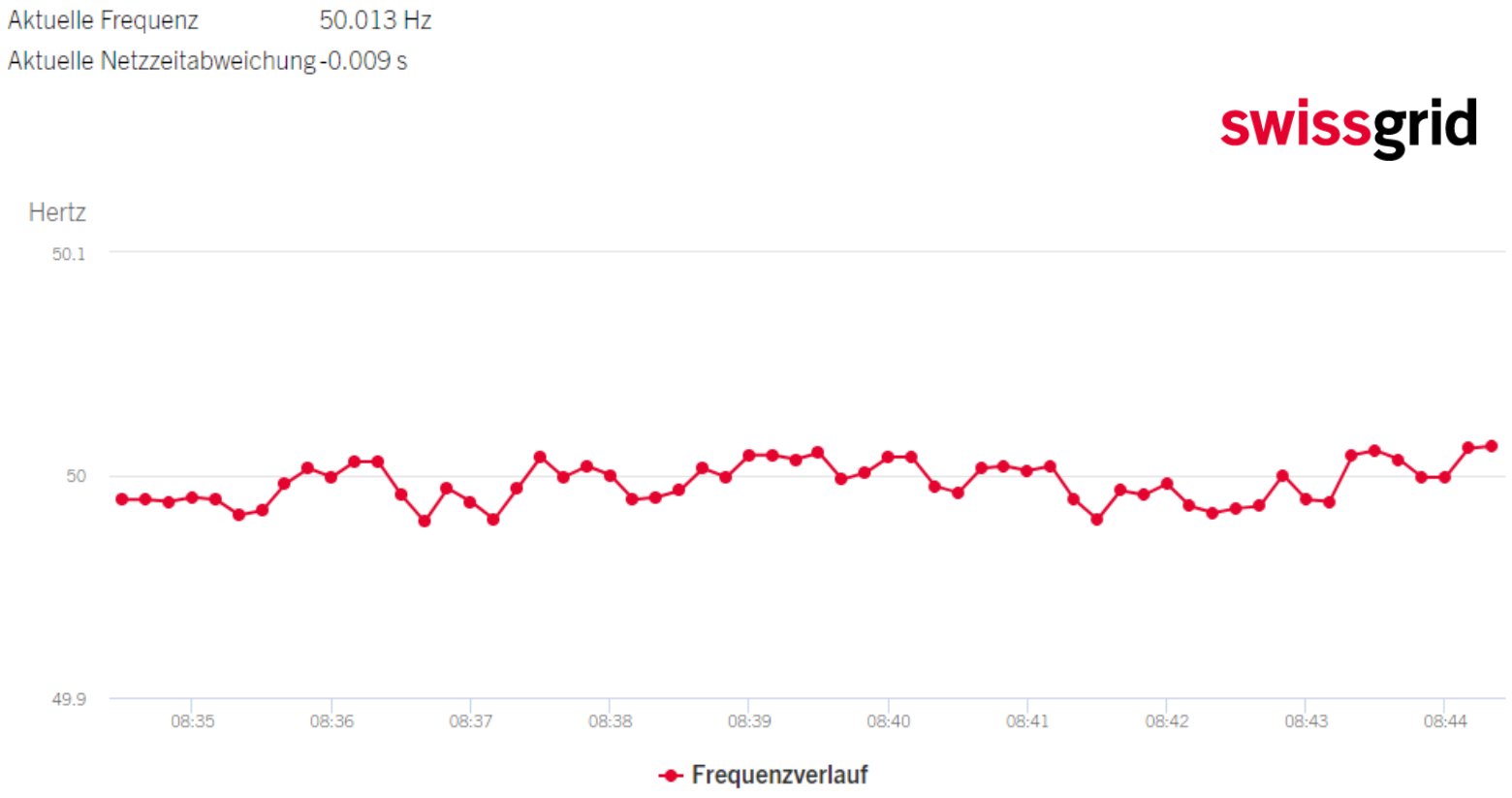
Das Beispiel eines Liters Milch auf der Reise vom Bauernhof bis zum Kühlschrank offenbart unsere enorme Abhängigkeit von Elektrizität

Was tun, wenn der Strom knapp wird?

Wappnen für den Winter

Ein AKW-Chef kauft sich einen Dieselgenerator, sogar Wasserfilter sind ausverkauft. Die Angst vor der Mangellage geht um in der Schweiz.

Fréquence du réseau de 50 Hz: La mesure de toutes choses



swissgrid.ch/de/home/operation/grid-data/current-data.html

La fréquence standard des réseaux électriques en Europe est de 50 Hz. Afin que la fréquence reste toujours stable, il faut à tout moment un équilibre entre la production et la consommation de puissance électrique.

Photovoltaïque comme solution ?

Image : AGROLA AG

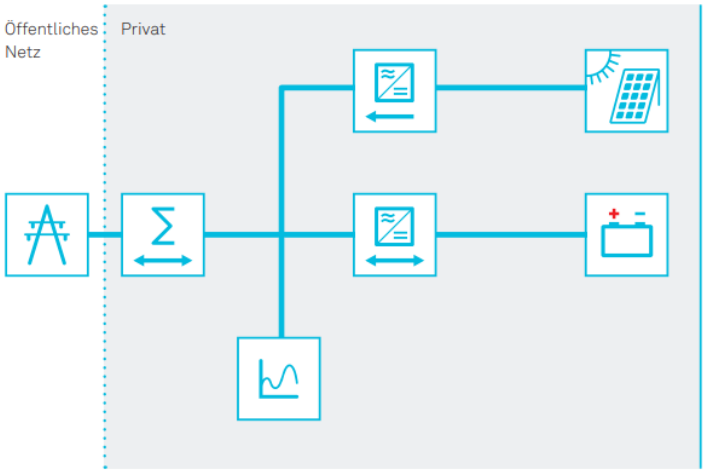
Une installation photovoltaïque (PV) produit votre propre électricité sur place.

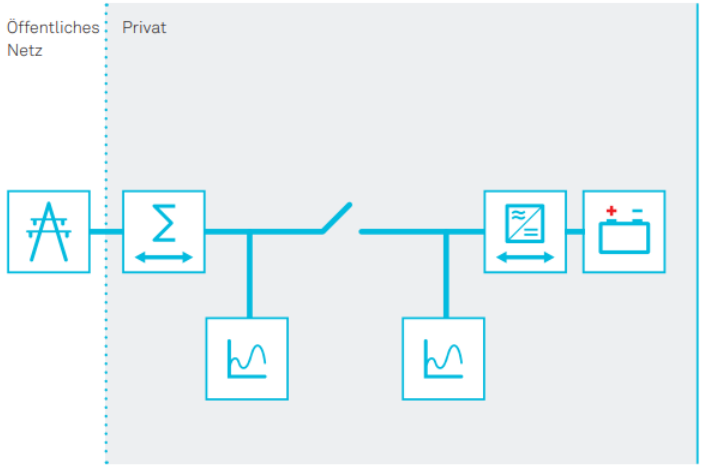
- Que ce passe-t-il en cas de panne de réseau ?
- Sous quelles conditions puis-je continuer à produire de l’électricité pour mon exploitation avec mon installation PV ?

Fonctionnement général d’une installation photovoltaïque en cas de panne de réseau

- Une installation photovoltaïque est toujours raccordée au réseau, c'est-à-dire qu'elle est en service tant que le réseau d’alimentation est stable (50 Hz).
- En cas de tensions ou fréquences illicites ou en cas de coupure totale du réseau, l’onduleur de l’installation PV se désactive automatiquement - indépendamment du modèle et du fabricant.

Alimentation à court terme avec accumulateur





© ads-tec Energy GmbH

- **Alim. de secours par batterie avec couplage AC**
  - Si l'installation PV, y compris l'onduleur solaire, s'arrête suite à une perturbation du réseau, il est possible de pallier la situation pour une certaine durée avec une alimentation de secours.
  - L'alimentation de secours se fait par un accumulateur, jusqu'à épuisement de l'énergie stockée.

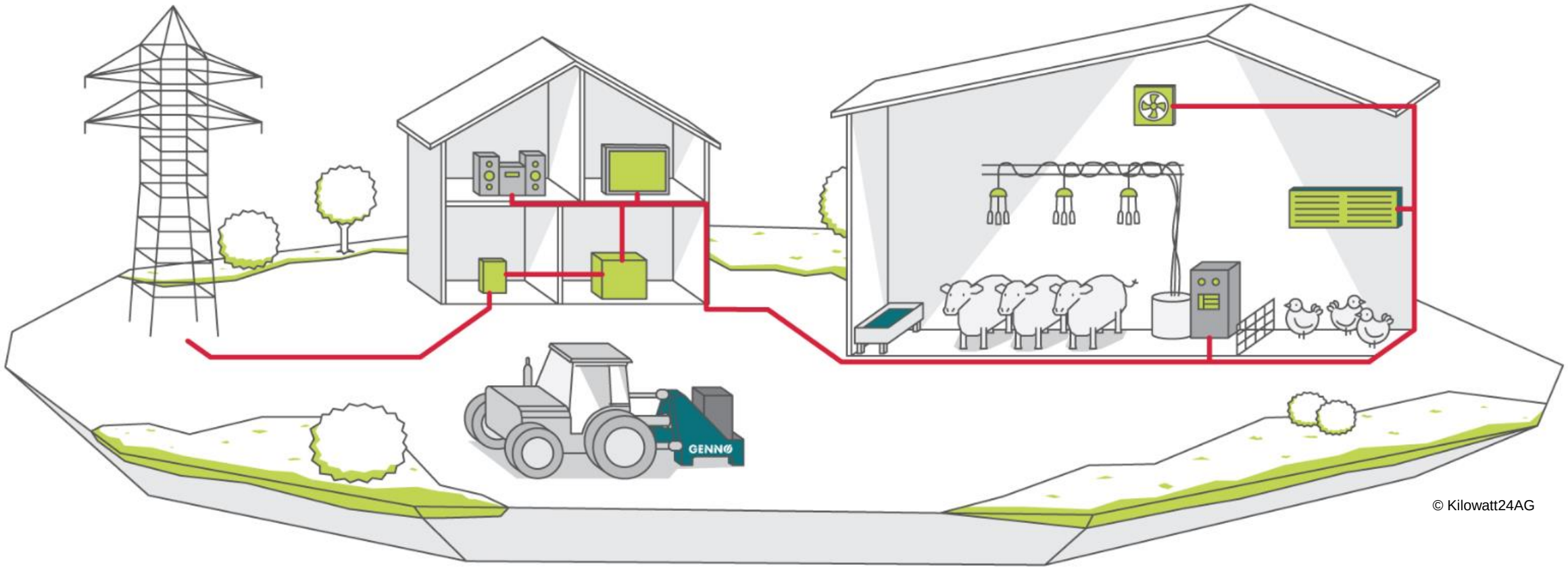
Fonctionnement en courant de substitution avec une installation PV et une génératrice sur prise de force - est-ce possible ?

Génératrice sur prise de force

- Option d’approvisionnement en courant de substitution peu couteuse
- Est alimenté par un tracteur avec un moteur à combustion
- Les dernières générations maintiennent la fréquence constamment à 50 Hz pour alimenter des appareils triphasés avec du courant alternatif

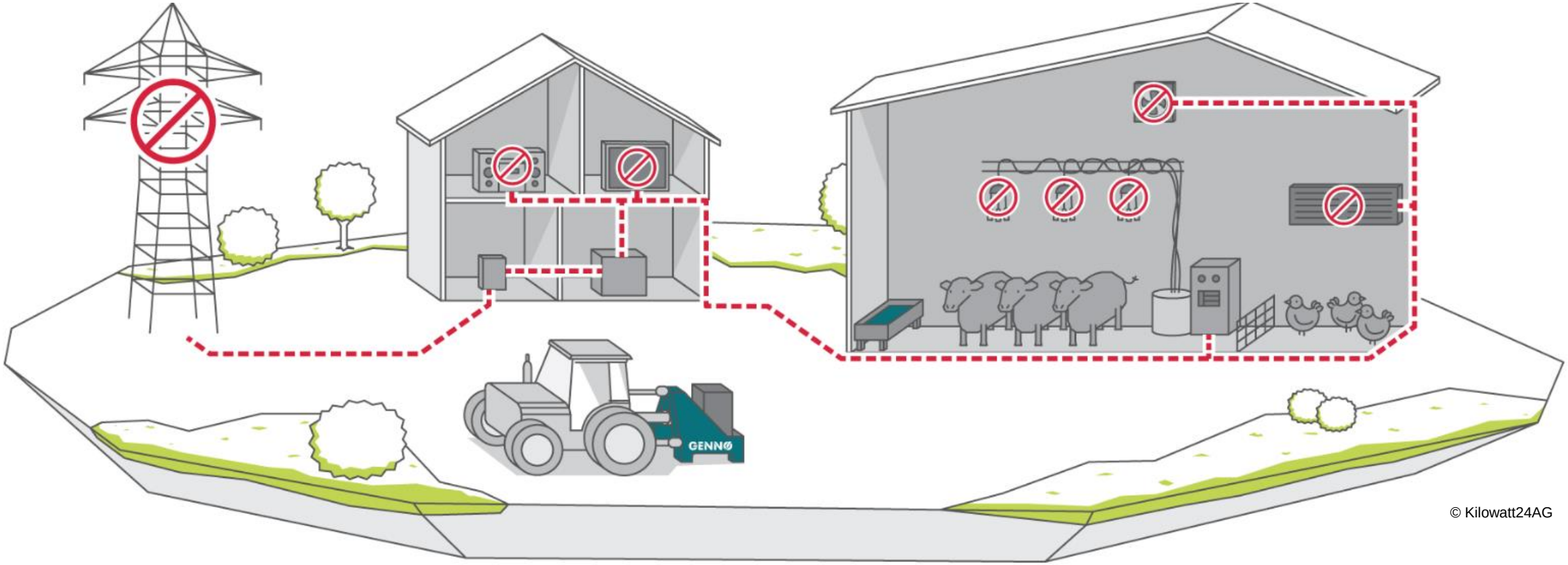
© Kilowatt24AG

Fonctionnement standard sur secteur



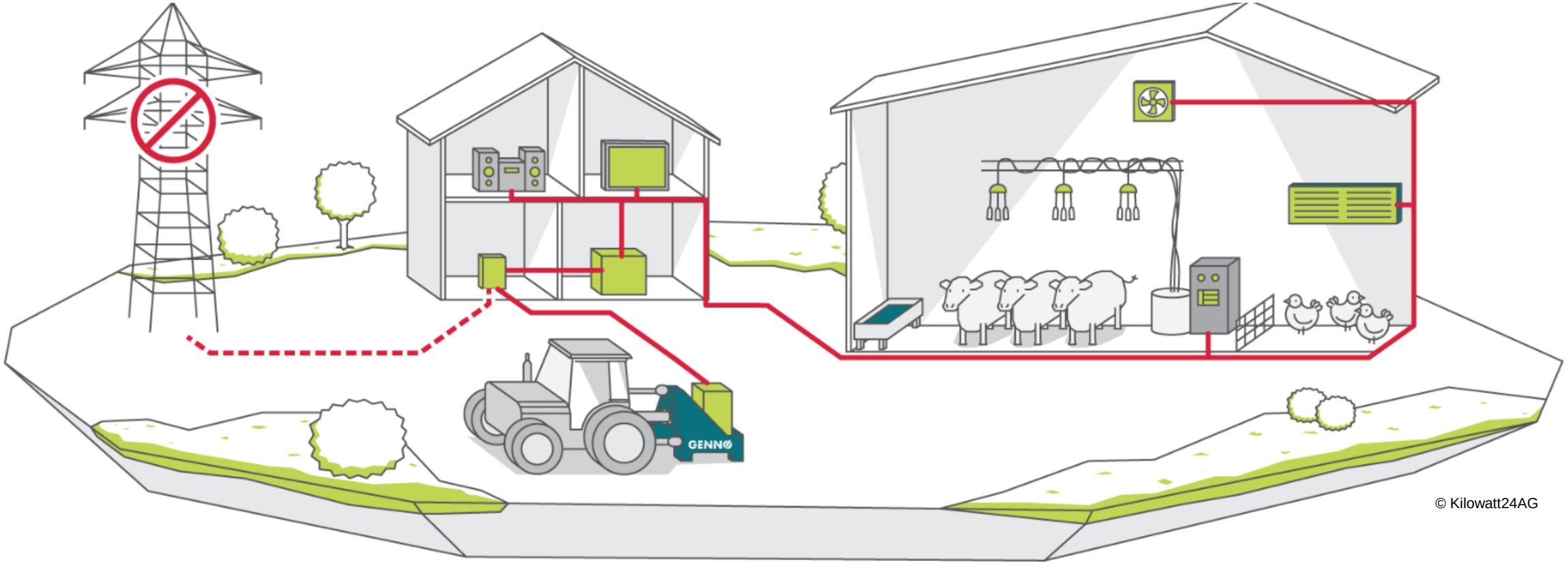
© Kilowatt24AG

Panne de réseau



© Kilowatt24AG

Fonctionnement en courant de substitution avec une génératrice sur prise de force



© Kilowatt24AG

Test pratique : Génératrice sur prise de force avec installation PV et accumulateur chez la famille Knobel

Image : AGROLA AG

Quelle est l'autonomie d'une génératrice ?

La durée de fonctionnement d'une génératrice dépend fortement de sa puissance et des consommateurs qui y sont branchés.

Un exemple :

Une génératrice de **42 kVA** est propulsée par un tracteur de **110 CV**. L'exploitation a besoin d'env. **31 kW** pour le brasseur à purin, la ventilation du fenil et l'installation de traite. Pour cela, le tracteur consomme environ **17 litres** à l'heure. Ainsi, la durée de fonctionnement peut être calculée en fonction du réservoir à diesel.

Un tracteur avec un réservoir plein d'une capacité de **120 litres** pourrait donc alimenter cette exploitation pendant 7 heures en électricité, sans devoir faire le plein.

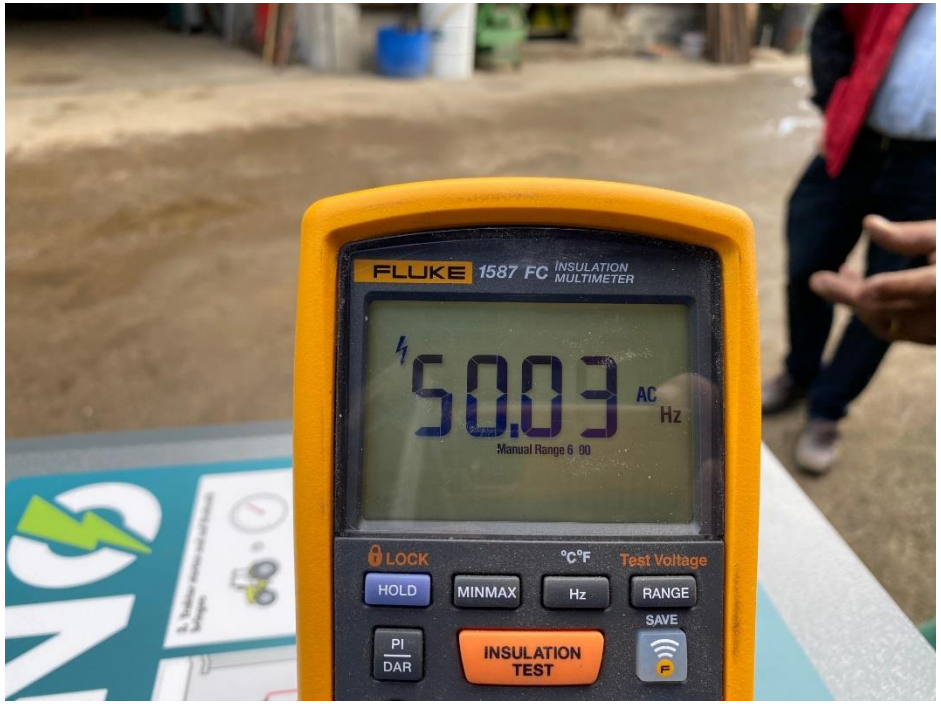
Connexion de la génératrice au boitier de commutation

Boitier de commutation

- Pour alterner entre deux circuits de basse tension sous charge
- Avec sectionnement de sécurité et 3 positions du commutateur : I-0-II (réseau-neutre-substitution)

Images : AGROLA AG

Réglage du nombre de tours par minute à 50 Hz



Images : AGROLA AG

Fréquence exacte de 50 Hz, ajustée par le réglage du nombre de tours par minute du tracteur

L’installation PV et la batterie restent désactivées

Images : AGROLA AG

Conclusions du test pratique

Malgré la fréquence de 50 Hz, générée par la génératrice sur prise de force, l'installation PV et l'accumulateur restent désactivées.

L'**accumulateur fournit du courant de substitution à court terme** pour pallier et maintenir les consommateurs essentielles (installation de traite, ventilation, etc.) jusqu'à épuisement du stock. Cependant, il ne peut pas être rechargé via l'installation PV.

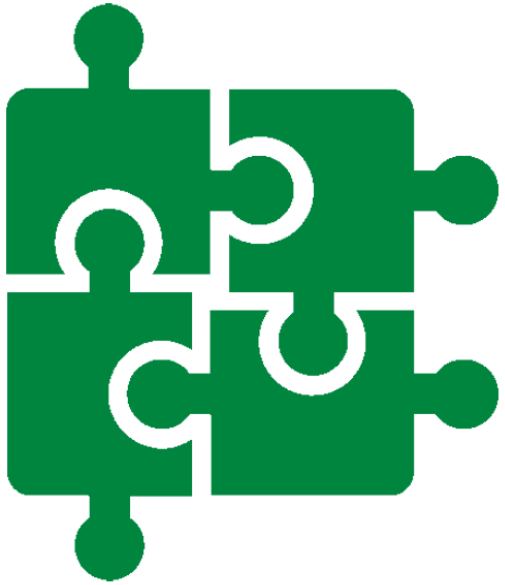
Bilan d’AGROLA

- Dans une exploitation agricole, l’emploie d’une **génératrice sur prise de force** est actuellement la solution la plus simple est la plus avantageuse pour maintenir le fonctionnement à plus long terme en cas de panne de réseau.
- S’il existe une installation PV avec **accumulateur**, l’accumulateur peut être configuré de sorte qu’en cas de panne de réseau il fournit de l’électricité jusqu’à épuisement du stock.

<u>Avantages :</u>

- La commutation se fait **automatiquement** en quelques millisecondes.
- Il reste suffisamment de temps pour mettre en route une génératrice sur prise de force et de **maintenir l'approvisionnement en électricité sans interruption**.

Perspective du développement ultérieure



« Comment une installation PV avec accumulateur peut fonctionner avec une génératrice sur prise de force, tout en maintenant sa production d'électricité en cas de black-out ? »

Perspective du développement ultérieure

- Une option pourrait être l’intégration d’une **unité de contrôle supérieure**. La génératrice sur prise de force, l’installation PV et l'accumulateur pourraient ainsi « communiquer entre eux »: Le fonctionnement en îlot serait possible.

- AGROLA est en train de développer une telle solution.

AGROLA

Merci beaucoup pour votre intérêt.