

Rencontre et discussion

Moyen de stockage local d'énergie



Boudry, le 23.08.2023
J. Persoz

Objectifs

- Lancer la discussion avec la commune et l'entreprise Eli10, chargée de fournir l'électricité dans la région, concernant les moyens de stockage d'électricité. Ceci dans l'espoir que la commune initie un projet avec le fournisseur d'électricité et puisse explorer divers moyens de stockage d'énergie.
- Trouver un moyen de pouvoir stocker cette énergie localement et la redistribuer aux habitants selon les besoins en conséquence de la forte augmentation des installation PV privées.
- Bonus:
 - Définir les rôles et responsabilités pour ce projet (ELI10?)
 - ELI10 est le gestionnaire du réseau et développe plusieurs solutions dans le domaine de la transition énergétique.

Situation

Données fournies par le service de l'énergie et de l'environnement

	Nombre installations solaires photovoltaïques à fin 2022	Puissance installations solaires photovoltaïques à fin 2022 [kW]	Consommation finale d'électricité en 2022 [MWh] (*)
Commune de Boudry	119	2'654	36'224
Canton de Neuchâtel	4'716	84'649	1'060'481

(*) Données provisoires

Il faut pouvoir stocker et revendre cette énergie au niveau local!

- Assurer l'approvisionnement local
- Être autosuffisant
- Favoriser un chemin court

En utilisant des batteries de quartier, nous pouvons stocker l'énergie solaire produite pendant la journée pour la redistribuer la nuit, lorsque la demande est plus élevée. Cela permettra à notre village de devenir plus autosuffisant en énergie, en plus de réduire notre dépendance aux sources d'énergie traditionnelles ne fonctionnant pas la nuit. De plus, cela encouragerait un circuit court, car les résidents pourraient acheter de l'énergie de leurs voisins pour alimenter leurs maisons plutôt que de d'électricité importée.

Cette initiative pourrait profiter à notre village de plusieurs façons, notamment en améliorant la durabilité environnementale, en réduisant les coûts d'énergie pour les résidents et en encourageant la coopération entre les membres de la communauté.

Calculs et estimations

	Nombre installations solaires photovoltaïques à fin 2022	Puissance installations solaires photovoltaïques à fin 2022 [kW]	Consommation finale d'électricité en 2022 [MWh] (*)
Commune de Boudry	119	2654	36224
<i>Canton de Neuchâtel</i>	<i>4716</i>	<i>84649</i>	<i>1060481</i>
Consommation:			
Nombre d'habitants - Boudry	6500		
Consommation moyenne par foyer (4 habitants) [MWh]	4		
Consommation totale habitants (4MWh pour un foyer de 4 personnes) [MWh]	6500		
Consommation totale Boudry [MWh]	36224		
Production d'énergie solaire:			
Base pour calcul 1KWc installé - production annuelle en [MWh] (estimation prudente de 1MWh/kWc):	1		
Production annuelle pour Boudry [MWh]:	2654		
Hypothèse - futur:			
Consommation annuelle par foyer avec EV et PAC [MWh]:	10		
Besoin total pour la population de Boudry [MWh]:	16250		
Situation installations PV:			
Pourcentage utilisé en autoconsommation (En optimisant la consommation la journée et le chauffage PAC en journée, on pourrait monter à +30%)	20%		
Pourcentage utilisé réinjectée dans le réseau	80%		
Energie utilisable en autoconsommation [MWh] (20% de "Production annuelle pour Boudry [MWh]")	531		
Énergie devant être achetée (production PV pas possible) [MWh]: ("Besoin total futur pour la population de Boudry [MWh]" - 20% de "Production annuelle pour Boudry [MWh]")	15719		
Avec stockage:			
Énergie potentielle stockée et achetée (via stockage par batterie, durant la nuit ou avec journée sans soleil) [MWh]:	2123		
Revente:			
Potentiel de revente stockée la nuit @21ctm/kWh (chf/an) :	445872		
Coûts de l'énergie produite par les habitants la journée @17ct/kWh:	360944		
Bénéfices du stockage et revente en local (chf/an):	84928		

Estimations grossières sur la base des connaissances et des informations obtenues. Les données devront certainement être adaptées.

Un revenu de 85kCHF pourrait être réalisé si 100% de l'énergie produite par la commune était stockée et revendue aux habitants.

Ordre de grandeur:
Avec un CAPEX de 400'000CHF pour 1MWh, l'installation pourrait être payée en 5ans.

L'entretien, la gestion et la mise en service ne sont pas pris en compte.

L'installation de stockage est gérée par le fournisseur d'électricité de la commune.

Informations fournies par Tesla

- Taille standard: projets et producteurs d'électricité indépendants pour des tailles minimales de 50-100 MWh.
- Typiquement, les Megapacks permettent de stocker de l'énergie sur des durées de 2-4h. Peut être adaptée selon les besoins.
- Afin d'évaluer la faisabilité du projet nous devons comprendre ces 3 critères principaux :
 - Financement du projet et modèle économique : Qui finance et quelle va être l'utilisation de la batterie ? Les batteries représentent un coût en CAPEX entre €250-400/kWh (voici une [étude américaine](#) pour vous donner un ordre d'idée).
 - Obtention des permis nécessaires au développement.
 - Obtention des autorisations de connexion au réseau électrique (TSO/DSO).
 - Informations sur la page dédiée au Megapacks: <https://www.tesla.com/megapack>

Informations nécessaires pour qualifier un projet (en anglais, à adresser à https://www.tesla.com/en_eu/callback)

Project overview

Project name	
Project location (address & GPS)	
Type of building/site	e.g., renewable site, greenfield, airport, retail, hospital, factory, office
Stakeholders involved	installers, control integrators, end customer, or other stakeholders in project
Currency	EUR/USD/GBP
Desired equipment warranty (years)	
Timeline	
Equipment delivery date required	
INCOTerms required	CIF/CFR/DDP
Project commercial operation date	
Scope	
Scope of Works - Supply	full turnkey up to MV/HV / BESS only up to LV (Megapacks only) / BESS only up to MV (Megapacks + MV BoP)
Scope of Works - Service	Megapack O&M Only / Megapack + MV BoP O&M / Full turnkey O&M up to MV level
Project Type	
Grid type	select option
Application(s)	describe the application/use case of the system or project, objectives of the battery dispatch
Project Goal	e.g., payback, LCOE, IRR, NPV, self-sufficiency, renewables penetration
Project model / budget	specify whether cash sale, lease, PPA or other model to be used for project

Battery system

BESS	
Cycling profile	note: 1 full cycle = 1 discharge from 0 to 100%.
Power capacity (kW)	
Energy capacity (kWh)	
Grid configuration	
Grid frequency (Hz)	
Point of Interconnection Voltage (kV)	
Power factor requirement (0-1)	power factor requirement for full power operation at point of interconnection
Undervoltage requirement (p.u.)	undervoltage requirement for full power operation at point of interconnection
HVRT requirement (p.u.)	high voltage ride through requirement at point of interconnection
Performances	
Guarantees requirements	power availability up to 97% at scope of supply
Test requirements at commissioning	
Certification requirements	

e.g., renewable site, greenfield, airport, retail, hospital, factory, office

installers, control integrators, end customer, or other stakeholders in project

EUR/USD/GBP

CIF/CFR/DDP

full turnkey up to MV/HV / BESS only up to LV (Megapacks only) / BESS only up to MV (Megapacks + MV BoP)

Megapack O&M Only / Megapack + MV BoP O&M / Full turnkey O&M up to MV level

select option

describe the application/use case of the system or project, objectives of the battery dispatch

e.g., payback, LCOE, IRR, NPV, self-sufficiency, renewables penetration

specify whether cash sale, lease, PPA or other model to be used for project

note: 1 full cycle = 1 discharge from 0 to 100%.

specify whether at LV or point of interconnection

specify whether at LV or point of interconnection

select an option

power / energy capacity / RTE

identify any specific certification requirements if applicable

Aperçu

Conçu pour un usage modulaire

Chaque année, les réseaux électriques du monde entier emploient davantage d'énergies renouvelables. Nos batteries à l'échelle du réseau et nos logiciels de contrôle stockent et distribuent cette énergie, créant ainsi un réseau plus stable et durable. Nous pouvons réduire les coûts du cycle de vie et fournir une énergie fiable aux fournisseurs d'énergie et aux développeurs grâce à un système intégré unique combinant matériel, logiciels, installation et service.

Si un projet pilote de ce type peut aboutir, ceci pousserait d'autres communes à faire de même pour stocker localement l'énergie produite par ses habitants et ainsi promouvoir l'autosuffisance et un circuit de distribution court et local.



Applications

Optimisation et Contrôle

Des contrôles supplémentaires peuvent aider à prévenir ou atténuer les coupures de courant, à augmenter la production d'énergie durable, à permettre aux actifs de stockage de participer aux services auxiliaires, etc.



Services auxiliaires

Fournit des services au réseau en réponse aux signaux du fournisseur ou du gestionnaire de réseau

Apport de tension et de puissance réactive

Assure la fiabilité du système dans toutes les zones du réseau

Déplacement de l'énergie

Stocke et distribue le surplus d'énergie des sources renouvelables

Prise en charge de la transmission et de la distribution

Capacité d'approvisionnement servant à reporter ou à éliminer la nécessité de mettre à niveau les infrastructures

Réserve opérationnelle

Fournit une capacité électrique ou énergétique au réseau en tant qu'élément autonome

Inertie

Assure une production davantage axée sur les énergies renouvelables en émulant virtuellement l'inertie mécanique

Régulation de fréquence

Participe à des marchés de régulation des fréquences

Entreprises actives dans les solutions de stockage par batteries

AXPO: <https://www.axpo.com/ch/en/business/grid-services/battery-storage.html>

Akuo Energy: <https://www.akuoenergy.com/stockage>

Nidec: <https://www.nidec-industrial.com/markets/battery-energy-storage-solutions/>

Fluence: <https://fluenceenergy.com/>