



OST

Ostschweizer
Fachhochschule

Power-to-X-Hubs

**Étude de potentiel sur l'utilisation des hubs power-to-X
à Obwald / Fribourg pour le stockage saisonnier**

Zoe Stadler, responsable des recherches Power-to-X

5 novembre 2025

IET Institut de technologie énergétique

WO WISSEN WIRKT.

IET Institut de technologie énergétique

Wind Energy Innovation

Mehr



Power-to-X

Mehr



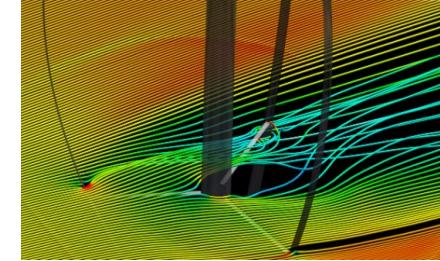
Electrical Power Engineering

More



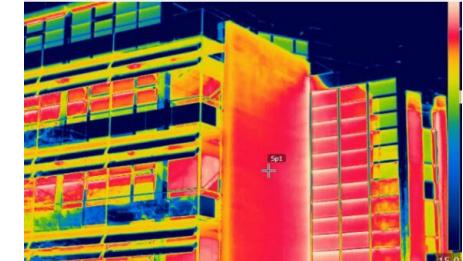
Scientific Computing & Engineering

Mehr



Building Services Engineering

More



Notre équipe de recherche Power-to-X



Prof. Dr. Markus Friedl

Directeur de l'Institut de
technologie énergétique

markus.friedl@ost.ch



Boris Meier

Power-to-X



Zoe Stadler

Power-to-Gas



Salvatore Oricchio

Hydrogène



Imre Antalfy



Marco Blatter



Pascal Diethelm



Matthias Frommelt



Laurin Hilfiker



Franzisca Hitz-Widmer



Matthias Kuster



Sinda M'Saada



Emre Merdan



Dr. habil. Dariusz Nowak



Silvan Schmid



Luca Schmidlin



Christoph Steiner



Leonardo Veronesi

Projet Power-to-X-Hubs à OW / FR

Etude de potentiel sur l'utilisation des hubs power-to-X à Obwald / Fribourg pour le stockage saisonnier

Cette étude planche sur la création de hubs power-to-X dans le canton d'Obwald et dans la région de Fribourg, **en intégrant les infrastructures déjà existantes et les projections de développement.**

Outre le potentiel des hubs power-to-X, l'étude a également pour but d'éclairer en particulier les **défis et les coûts du stockage saisonnier.**

- Le projet est soutenu par:
 - le Fonds de recherche pour le gaz FOGA
 - le canton d'Obwald
 - Groupe E
 - Avenergy

Direction :



Sinda M'Saada

Equipe :



Matthias Kuster

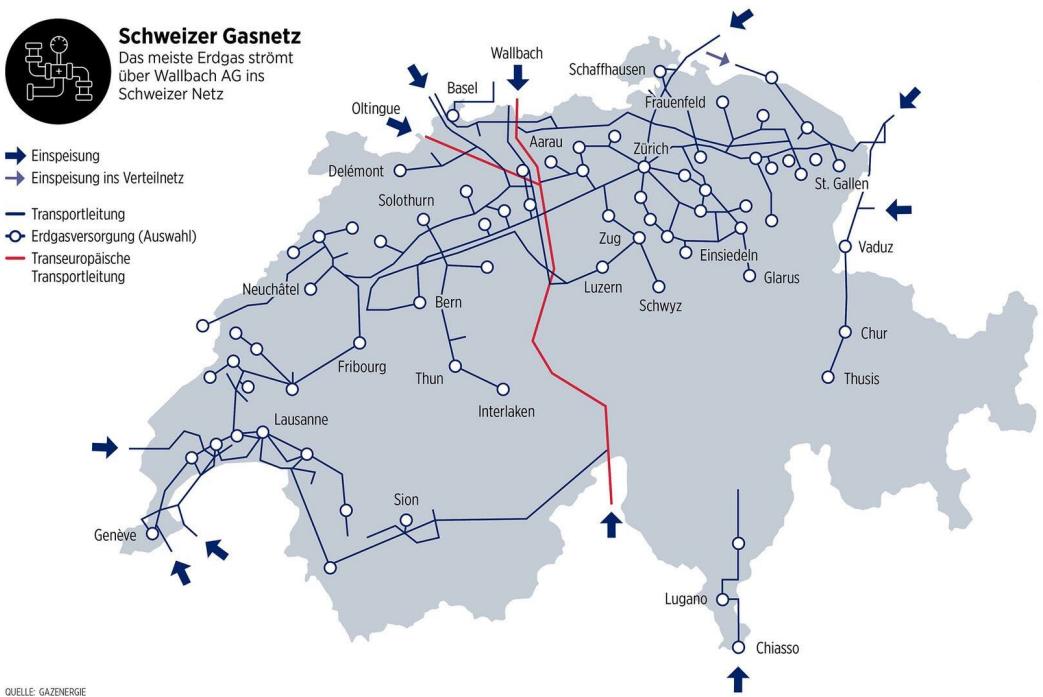


Zoe Stadler

Power-to-X-Hubs

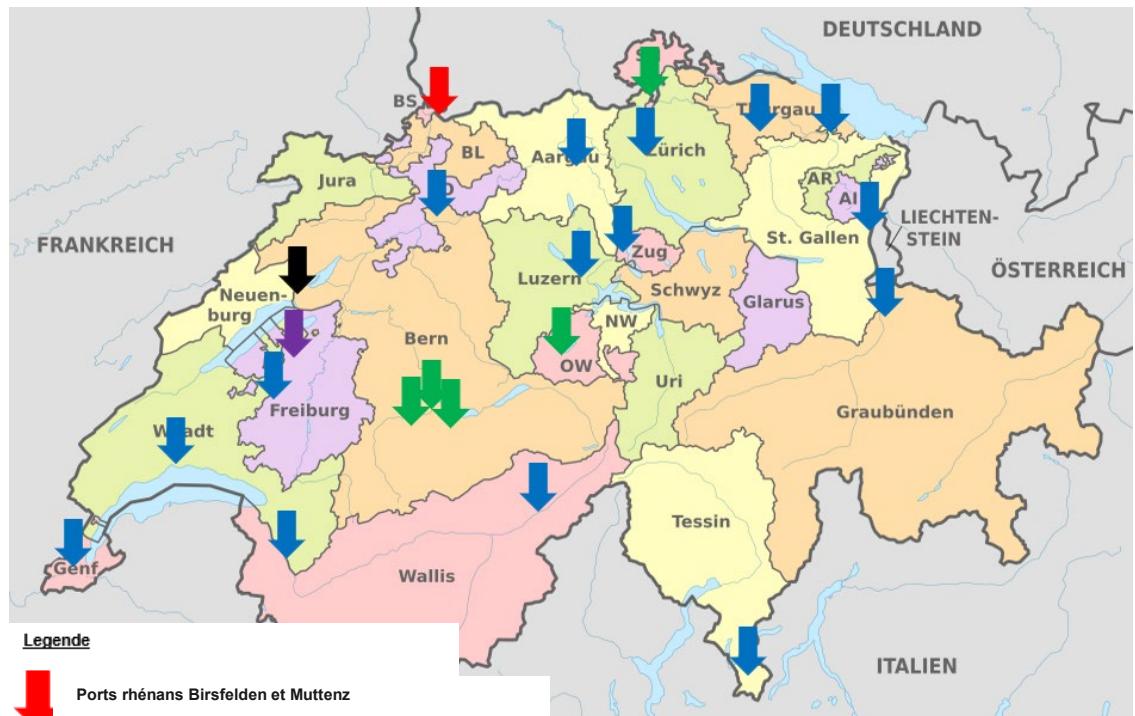
Situation actuelle

Le réseau de gaz suisse



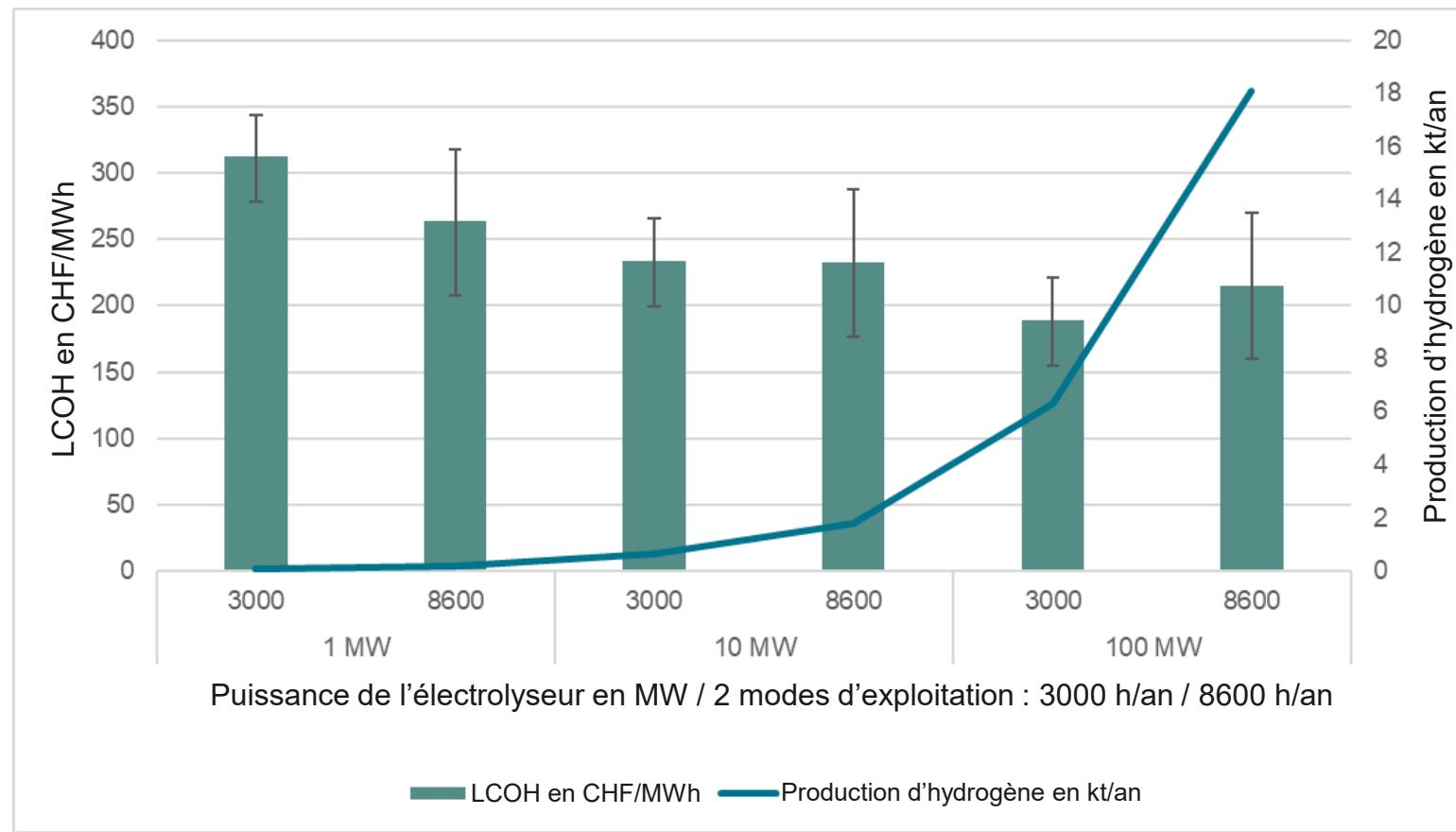
Source: Handelszeitung; référence:
<https://www.handelszeitung.ch/konjunktur/gas-aus-frankreich-die-suche-der-schweiz-nach-lieferanten-jenseits-von-russland-366728>

Stockage d'énergies fossiles



Power-to-X: faits et chiffres

- Référentiel pour les études de cas : fiches d'information sur les différents agents énergétiques : hydrogène, méthane, méthanol, ammoniac, y c. estimation des besoins espace/coûts



Coût actualisé de l'hydrogène (LCOH) et production annuelle d'hydrogène en fonction de la puissance de l'électrolyseur et du nombre d'heures d'exploitation

Etude Obwald

- Sur une année: production > consommation
- «déficit hivernal d'électricité» de 21 GWh durant le premier trimestre 2023

Conditions locales

- Aucun réseau de gaz
- Terrain inutilisé (anciens réservoirs militaires)

Potentiel de stockage

Capacité d'un ancien site de réservoirs à Obwald: 20'000 m³

Agent énergétique	Densité d'énergie volumique [kWh/m ³]	Quantité d'énergie stockable [GWh]
Essence	9300	186.0
Diesel	10140	202.8
Kérosène (Jet-A1)	9996	199.9
Ammoniaque (liquide)	3596	71.9
Méthanol	5055	101.1

→ Suffisant pour combler le déficit hivernal d'électricité à Obwald

Défis du stockage en réservoir

Méthane et ammoniac

- Stockage à basse température ou sous haute pression
- Les réservoirs ne sont pas équipés pour un tel stockage

Méthanol

- Corrosif, les réservoirs existants devraient être dotés d'un revêtement
- Les joints résistant aux huiles minérales ne résistent pas au méthanol.

Développement au port de Hambourg

À l'étude

- Conversion de quatre réservoirs pour le stockage de méthanol (volume total 20'000 m³)
- Démolition de deux réservoirs et construction d'un nouveau réservoir pour l'ammoniac
- Construction d'un terminal maritime d'ammoniac



Site de stockage «Blumensand» à Hambourg, Chemietechnik.de

Exemple de Fribourg

Comment l'énergie power-to-gas (H_2 et méthane) produite à partir d'électricité excédentaire peut-elle être stockée ou injectée dans le réseau de gaz actuel ?

- Possibilité 1: stockage et utilisation à l'échelon local

L'énergie power-to-gas peut être stockée localement dans des réservoirs tubulaires ou sphériques. Elle est ensuite distribuée via le réseau de distribution.

→ Cette option conduirait probablement à une solution décentralisée, puisque les capacités de ce type de stockage sont limitées.

- Possibilité 2: stockage via le réseau de transport

- L'énergie power-to-gas est comprimée et injectée directement dans le réseau de transport, puis vendue ou stockée à l'étranger. Une telle solution serait préférable si le potentiel de production dépasse la demande régionale, en particulier en été.

→ Cette option peut conduire vers une solution davantage centralisée.



Réservoir tubulaire de gaz naturel à Urdorf

À retenir

- La protection des eaux doit être analysée en détail
- Méthane et ammoniac nécessitent de nouvelles installations de stockage
- La conversion des réservoirs présente un potentiel pour le méthanol
- La quantité d'énergie stockable est intéressante pour Obwald, mais doit encore être analysée pour Fribourg
- Inconnue actuelle: coûts liés à la réalisation d'un site de stockage

Financement du projet

Nous remercions:

- le canton d'Obwald
- le Fonds de recherche pour le gaz FOGA
- Groupe E
- Avenergy

Merci de votre attention!

Contact:

Zoe Stadler

zoe.stadler@ost.ch

Renseignements sur
notre équipe :
www.ost.ch/iet

