

La centrale hydroélectrique d'Aarau est le premier site au monde à produire directement de l'hydrogène durable par électrolyse PEM*

H₂ Energy et IBAarau construisent ensemble une usine à hydrogène, qui approvisionnera la première station-service à hydrogène Coop.

Cette usine d'électrolyse équipée d'un compresseur sera la première de Suisse à être directement reliée à une centrale hydroélectrique, celle de la société IBAarau à Aarau. Elle utilisera exclusivement des énergies renouvelables et approvisionnera des stations-service munies d'une pompe à hydrogène. La Suisse, château d'eau de l'Europe, offre de par sa topographie et le volume considérable des précipitations des conditions idéales pour l'exploitation de la puissance hydraulique, qui reste sa principale source d'énergie renouvelable. L'énergie hydroélectrique permet, par électrolyse, de décomposer l'eau en hydrogène et en oxygène. Non seulement l'hydrogène permet de stocker de plus grandes quantités d'énergie (fluctuante, renouvelable), ce qui est indispensable au regard de la transition énergétique, mais il se prête aussi à de multiples utilisations.

On peut donc, en période de prix bas ou de surproduction, transformer le courant électrique en hydrogène et le mettre à la disposition d'autres secteurs. La nouvelle usine transformera en hydrogène environ 2 % de la production de courant de la centrale hydroélectrique.

Réalisation

L'usine de production d'hydrogène sera installée dans le bâtiment désaffecté de l'ancienne sous-station de 50 kV de la centrale hydroélectrique IBAarau Kraftwerk AG.

Le projet prévoit une production annuelle de 20 000 kg d'hydrogène pour une durée de production de quelque 7500 heures, ce qui permettra d'alimenter environ 170 véhicules de tourisme ou trois ou quatre gros camions.

A la sortie de l'électrolyseur, l'hydrogène sera comprimé à 200 bars et stocké sur une remorque de poids-lourd.

Production d'hydrogène par électrolyse

L'électrolyse est un procédé qui décompose l'eau (H₂O) en hydrogène (H₂) et en oxygène (O₂), ici en utilisant le courant renouvelable produit par la centrale hydroélectrique.

On peut le mettre en route et l'arrêter très rapidement, et l'adapter tout aussi rapidement aux fluctuations de puissance du réseau. La grande différence de pression entre les deux gaz empêche

toute contamination de l'un par l'autre. Le degré de pureté de l'hydrogène produit correspond à la norme «SAE J2719» et satisfait aux exigences applicables aux véhicules de tourisme à pile à combustible.

Hydrogène et mobilité

H₂ Energy s'est engagé par contrat auprès de Coop Mineraloel AG à livrer par camion l'hydrogène durable produit à Aarau à la première station-service Coop avec pompe à hydrogène, située à Hunzenschwil.

L'hydrogène étant pour le moment exonéré d'impôt (impôt sur les huiles minérales, RPLP, etc.), il occasionne des frais de carburant par distance parcourue comparables à ceux occasionnés par l'essence et le diesel, malgré le prix actuellement très bas de ces carburants fossiles conventionnels. Transformer l'énergie électrique en hydrogène se justifie donc tant du point de vue économique que du point de vue écologique.

Par mesure de sécurité, la remorque sera exclusivement affectée au transport d'hydrogène renouvelable.



La centrale hydroélectrique IBAarau à Aarau vue de face



Electrolyseur



Remorque à hydrogène

Caractéristiques techniques

Electrolyse PEM

Fournisseur	Diamond Lite S.A.
Fabricant	Proton OnSite (USA)
Typ	C Series, C 30, Proton Exchange Membrane (PEM)
Puissance électrique	5 / 8 kWh / 170 min
Rendement	30 Nm ³ /h H ₂ ou 2,7 kg H ₂ /h
Pression de sortie	30 bars
Pureté	99,9998%
Consommation d'eau max.	30 l/h

Remorque

Fournisseur	Messer Schweiz AG
Récipients sous pression	10 réservoirs en acier
Pression de service	200 bars
Volume géométrique	23 m ³
Capacité de transport d'H ₂	338 kg
Dimensions de la remorque seule	longueur: 12,7 m largeur: 2,5 m hauteur: 3,6 m
Poids de la remorque	32 tonnes

Compresseur

Fournisseur	sera ComPress GmbH
Type	Compresseur à membrane métallique
Pression d'aspiration	27–31 bars
Pression de sortie	max. 211 bars
Puissance	30 Nm ³ /h
Propulsion	transmission à vilebrequin avec volant

Centrale IBAarau

Année de construction	1895/1912, rénovation en 1957
Turbines	11 turbines Kaplan
Production annuelle moyenne	109 GWh
Production estivale	60 GWh
Production hivernale	env. 49 GWh
Puissance maximale	16 MW
Puissance moyenne	12,5 MW
Débit annuel moyen	300 m ³ /s