

Rapport final, 29 mai 2018

Les énergies renouvelables dans l'industrie

Analyses de cas, extrapolations
et recommandations

Auteurs

Anton Sres, eicher+pauli Bern AG

Joel Andres, eicher+pauli Bern AG

Beat Nussbaumer, eicher+pauli Bern AG

Responsable OFEN

Hans-Peter Nützi

Erich Bötsch

**La présente étude a été élaborée pour le compte de SuisseEnergie.
La responsabilité du contenu incombe exclusivement aux auteurs.**

Adresse

SuisseEnergie, Office fédéral de l'énergie OFEN
Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen. Adresse postale : 3003 Berne
Infoline 0848 444 444, www.suisseenergie.ch/conseil
energieschweiz@bfe.admin.ch, www.suisseenergie.ch

Les énergies renouvelables dans l'industrie

Analyses de cas, extrapolations et recommandations

Résumé

L'étude préliminaire sur les énergies renouvelables dans l'industrie, «Erneuerbare Energien in der Industrie», a pour objectif de déterminer le potentiel économique des énergies renouvelables dans certains secteurs de l'industrie en fonction du contexte existant et de démontrer les mesures d'encouragement possibles. Elle se focalise sur les besoins en énergie thermique.

Afin de définir un cadre pour les différentes entreprises, l'étude s'est basée sur la structure sectorielle des statistiques élaborées par la société Helbling «Consommation d'énergie dans l'industrie et les services» [1] que l'OFS publie chaque année. L'industrie y est divisée en 12 secteurs comparables sur le plan des produits et de la consommation d'énergie. Ces secteurs n'ont pas tous été pris en compte dans l'étude. Seuls ceux qui affichaient des besoins en énergie thermique importants, à un niveau de température pas trop élevé, et ne comportant qu'une faible part d'énergies renouvelables ont été analysés. Il s'agit des secteurs suivants:

- produits alimentaires
- textiles/cuir
- chimie/pharma
- métaux/appareils
- machines
- autres industries
- construction

Des exemples pertinents, représentatifs et reproductibles susceptibles d'illustrer des moyens d'utiliser davantage les énergies renouvelables dans l'industrie ont été recherchés sur la base de sondages et d'interviews réalisés auprès des modérateurs de l'Agence de l'énergie pour l'économie (AEnEc), d'une analyse des mesures rapportées par l'AEnEc et de projets d'exploration et de production propres. Les données récoltées ont démontré que les technologies liées aux énergies renouvelables pouvant entrer en ligne de compte étaient les suivantes:

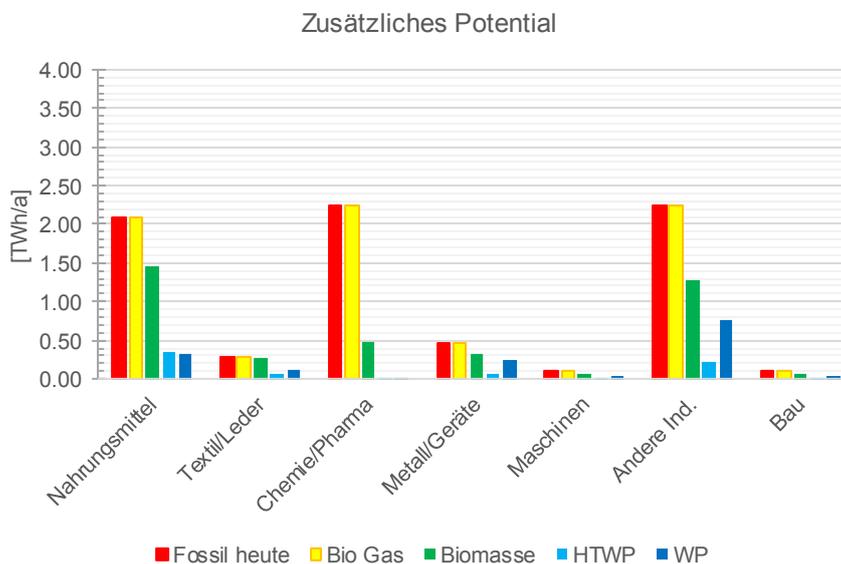
- installations de combustion de biomasse (en premier lieu le bois-énergie)
- installations (propres) de production de biogaz
- pompes à chaleur à haute température (utilisation des rejets de chaleur des processus)
- capteurs solaires (tubes à vide et capteurs à concentration, installations P+D)

Alors que les capteurs solaires sont réservés à des situations spécifiques, les autres technologies se sont avérées efficaces dans une plus vaste palette de domaines. Les «meilleures pratiques» suivantes ont pu être documentées:

- Produits alimentaires:
 - production de vapeur avec la biomasse
 - cuisson au four avec des installations de combustion de biomasse (avec de l'huile thermique comme caloporteur)
 - pompes à chaleur à haute température pour l'utilisation des rejets de chaleur de processus de réfrigération
- Chimie, pharma:
 - exploitation de vapeur ou de chaleur à distance d'origine tierce

Les données ont été extrapolées pour démontrer le potentiel supplémentaire des énergies renouvelables dans l'industrie. Les besoins en énergie ont été déterminés à l'aide de la base de données de l'AEnEc interne à l'OFEN dûment anonymisée. Cette base de données couvre environ 80% des besoins en énergie relevés dans les statistiques de Helbling et contient des données plus fiables et plus détaillées sur les agents énergétiques renouvelables.

Pour l'extrapolation du potentiel supplémentaire, l'étude a tenu compte, d'une part, des besoins de chaleur pour les processus ainsi que du degré de température pouvant être obtenu avec les technologies liées aux énergies renouvelables et, d'autre part, avec les combustibles non fossiles déjà exploités. Les technologies utilisées se rapportent au biogaz, aux installations de combustion de biomasse, aux pompes à chaleur standard et aux pompes à chaleur à haute température. Le potentiel supplémentaire relevé pour les différentes technologies est illustré dans le graphique ci-après:



En raison de leurs grands besoins en chaleur, les secteurs «produits alimentaires» et «autres industries» affichent, compte tenu des températures inférieures à 500°C et d'une part faible d'énergies renouvelables, le plus grand potentiel. Les besoins en chaleur des secteurs retenus totalisent 10 TWh/a.

Parmi les différents agents énergétiques renouvelables, le biogaz affiche le plus grand potentiel (7,5 TWh/an, soit 75%) en raison de la capacité technique de substitution de 1:1 du

gaz naturel. Une autre étude indique cependant que le potentiel de production du biogaz¹ n'est que de 2,3 TWh/an.

La biomasse (et plus particulièrement le bois-énergie) arrive en deuxième position avec environ 4,0 TWh/an (40%). Le potentiel supplémentaire exploitable du bois-énergie est jugé suffisant avec 3,6 à 6,6 TWh/an [2].

Sur la troisième marche du podium, on trouve les pompes à chaleur standard utilisées pour le chauffage des locaux et de l'eau avec 1,6 TWh/an (16%).

Viennent ensuite les pompes à chaleur à haute température avec 0,7 TWh/an (7%). Etant donné qu'elles ne récupèrent que les rejets de chaleur de processus internes, leur utilisation est limitée.

Les potentiels calculés se limitent à des estimations globales. Ils sont calculés individuellement pour chaque agent énergétique renouvelable. Il n'a pas été tenu compte des interactions entre les différentes technologies.

Outre les exemples des «meilleures pratiques», l'étude visait aussi à repérer les obstacles et les incitations à utiliser des énergies renouvelables dans le secteur de l'industrie. Les principaux obstacles relevés sont les suivants:

- le prix moins élevé des agents énergétiques fossiles
- la nécessité d'une rentabilité en l'espace de 5 ans
- l'espace nécessaire pour les installations de biomasse
- l'inertie des chaudières à biomasse solide
- le caractère non permanent du soleil pour les installations solaires
- les exigences en matière de sécurité et d'hygiène
- les obligations contractuelles de longue durée

Les points suivants ont en revanche un effet incitatif:

- un caractère durable bon pour l'image de marque pour l'entreprise
- la possibilité de bénéficier de contributions d'encouragement et de vendre les dépassements (entreprises exonérées de la taxe sur le CO₂)
- le contracting énergétique
- la vente de certificats CO₂ provenant de la substitution du gaz naturel et de la réduction des émissions de méthane
- les dispositions légales
- l'ancrage régional des entreprises
- l'évolution incertaine du prix des agents énergétiques fossiles

Le renforcement des mesures suivantes pourrait, de notre point de vue, favoriser un recours accru aux énergies renouvelables dans l'industrie:

1. meilleure intégration des thèmes de la durabilité et de l'énergie aux lignes directrices des entreprises; la motivation pourrait être encouragée au moyen d'une «formation» visant à transmettre les avantages, les procédures à suivre et les objectifs;
2. communication des «meilleures pratiques» dans les domaines suivants
- rentabilité

¹ Potentiel pour 2030, selon l'étude [8].

- dynamique des besoins en chaleur
 - espace nécessaire, sécurité, hygiène;
3. encouragement de la collaboration entre les fournisseurs et l'industrie; à cet effet, il convient d'identifier les problèmes tels que la gestion de la disparition d'une entreprise de production, par exemple, et de trouver les solutions adéquates (assurance pour un approvisionnement d'énergie thermique issue de sources renouvelables). Les modèles porteurs tels que le projet de biogaz de Nestlé» peuvent être utilisés à titre de «meilleures pratiques».

Les mesures suivantes permettraient de mieux cibler les entreprises:

- analyse détaillée de la base de données énergétiques de l'AEnEc dans les secteurs «produits alimentaires », «chimie/pharma» et «autres industries» en vue de restreindre le nombre de groupes cibles intéressants
- recensement des processus thermiques pertinents des différents groupes-cibles
- élaboration de recommandations concernant le choix des technologies liées aux énergies renouvelables et la procédure à suivre à l'intention des groupes-cibles (checklists, etc.)