

Le tournant dans le domaine de l'énergie (transition énergétique) en Suisse nécessite des réseaux intelligents

La stratégie suisse de l'énergie 2050 mise sur les réseaux intelligents. Les technologies d'information et de communication (TIC) jouent un rôle clé dans l'échange mutuel d'informations. L'article paru dans asut montre comment les fournisseurs d'énergie peuvent désormais recourir aux infrastructures de communication existantes, pour préparer leurs réseaux électriques aux exigences du futur.

de Markus Helfenstein et Urs Imholz

Les fournisseurs d'énergie, surtout dans le marché européen, ont besoin d'agir, si la base installée de compteurs intelligents doit représenter 80% du parc d'ici 2020. Ces projets d'investissements offrent la possibilité de se démarquer de la concurrence avec des solutions innovantes. Le Smart Metering offre des avantages économiques et écologiques : économie par relevé automatisé, nouvelles prestations de service, nouveaux modèles de business par la commande tarifaire, une meilleure utilisation du réseau ainsi qu'une réduction de la consommation d'énergie par une visualisation des données de consommation via des portails Web.

L'industrie des télécommunications était il y a cinq ans à la recherche de «killer-applications» pour utiliser leurs réseaux à pleine capacité – via Apple & Co des services et des prestations façonnent aujourd'hui notre quotidien. Dans le marché international de l'énergie, les applications pour un iSmart Metering et le futur iSmart Grid sont déjà envisagées – il est ainsi grand temps pour la Suisse de sauter dans ce train en marche.

Dans une étude d'impact, l'office fédéral de l'énergie examine les avantages économiques du Smart Metering en conjonction avec le déploiement du Smart Grid. Cette étude devrait être disponible mi-2012 [1]. En parallèle, les cadres réglementaires nécessaires (ajustements de la loi sur l'approvisionnement en électricité LApEI, EnG, instructions EICOM) seront révisés. L'utilisation des fonctionnalités accessibles du Smart Metering sera ainsi réglée. Les questions traitées concernent l'information du client en temps opportun, les tarifs flexibles et dynamiques, la limitation de charge et la protection des données. Ce processus politique est en plein essor et fournira des réponses.

Systèmes de mesure intelligents avec de nouvelles fonctions

La terminologie concernant le Smart-Metering est clarifiée ci-dessous [2]. En anglais, le terme AM (Advanced Meter) est employé pour les instruments de mesure avec communication intégré pour le télérelevé. Sur cette base, nous appelons AMR (Advanced Meter Reading) les compteurs de la première génération, pouvant être relevés périodiquement à proximité, et AMI (Advanced Meter Infrastructure) ceux de la deuxième génération, qui fonctionnent dans un réseau fixe et automatique. Nous parlons d'une communication unidirectionnelle lorsque le compteur ne peut qu'envoyer les données, et de communication bidirectionnelle, si les données et les commandes peuvent être envoyées et reçues. Dans le premier cas les données sont envoyées au distributeur; dans le deuxième cas, le distributeur peut désactiver des appareils gros consommateurs, modifier un modèle de tarif ou effectuer des mises à jour de logiciels. Le terme de Smart Metering est généralement utilisé pour un système bidirectionnel, pouvant transférer des données et des commandes d'un appareil de mesure vers un distributeur et dans la direction opposée. Le transfert des données peut se faire par câble ou sans fils.



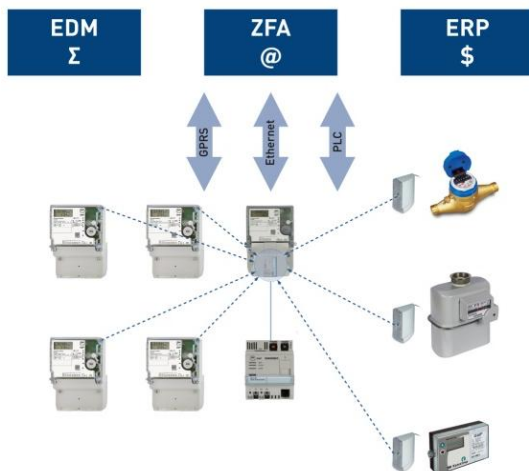
Smart Meter photo: zvg

Protection des investissements et interopérabilité

Il n'est pas facile pour l'utilisateur de se repérer dans les différentes normes et standards – vous trouverez une lecture d'initiation par exemple dans [3 et 4]. Pour la Suisse et les pays environnants, la bande ISM (Industrial, Scientific, Medical) disponible gratuitement avec les fréquences 169 MHz, 433 MHz, 868 MHz représente un intérêt dans le secteur sans fil. Des bases légales acquises agissent ici comme moteur principal.

En Suisse, Allemagne et Autriche, la fréquence 868 MHz est principalement utilisée pour la saisie des données de consommation pour l'électricité, le gaz et l'eau. En France et en Italie, les distributeurs de gaz testent la fréquence 169 MHz. Le choix d'une norme particulière a des raisons historiques, géographiques et aussi techniques. Le Smart Metering a été réglementé en Europe il y a seulement quelques années et les systèmes existants n'ont pas été harmonisés. Des pays avec peu de montagnes et un caractère rural ont choisi d'autres normes que les pays avec des zones plus urbanisées.

Il pourrait théoriquement être déterminé, avec quelle force de signal et quelle largeur de bande un canal de communication doit être utilisé, pour pouvoir recevoir (côté réception) avec une sécurité appropriée (théorie de Shannon). Avec un canal sans fil et dans des conditions idéales, l'équation Friis (propagation en espace libre) est utile. Elle indique que la puissance reçue d'un signal diminue au carré en fonction d'aussi bien la fréquence que de la distance. On peut dire de façon approximative, que dans les zones rurales sans relief une fréquence de transmission plutôt basse a été choisie, dans les zones urbanisées une fréquence plus haute. Pour des appareils de mesure à piles, le choix de la norme et les conditions d'installation des appareils ont une grande influence sur la durée de vie sur site.



Concept de contrôleur Multi-Utility pour un relevé multi-énergie des compteurs d'électricité, de gaz, d'eau et de chaleur.
Graphique: zvg

Basé sur la capacité du réseau d'émission, il peut être dit ce qui suit : si par poste de mesure 200 bytes env. sont transmis, relevés toutes les 15 minutes et qu'une ville de taille moyenne avec 250 000 appareils terminaux doit être fournie simultanément (peu probable), on a donc besoin d'une largeur de bande d'env. 0,4 MBit/s [3]. Ce taux de données peut facilement être transmis avec des divers supports, par exemple par une lecture avec un modem DSL standard ou un modem de câbles, une connexion 3G sans fil ou via la fibre optique.

Des groupes de travail comme l'initiative allemande Open Metering System (OMS) [6] ont créé des bases importantes pour concevoir des normes de Smart-Metering ouvertes et interopérables. Celles-ci ont été adoptées par les normalisations européennes comme CENELEC, CEN et ETSI.

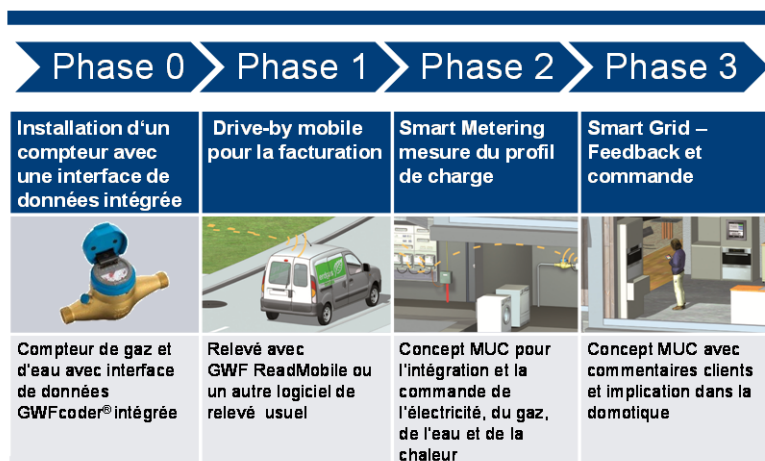
Economiquement et technologiquement intéressants sont surtout les concepts basés sur IP, où en plus du compteur électrique, les données de mesure de gaz, d'eau et de chaleur peuvent être rassemblées grâce à une passerelle de communication (Multi Utility Controller [MUC]). De telles approches multi-services apportent des synergies supplémentaires et ouvrent des possibilités de modèles de coopération pour les distributeurs d'électricité avec d'autres secteurs tels que les distributions d'eau communale.

La Suisse rattrapera-t-elle les pays plus avancés ?

Dans la zone EMEA (Europe, Moyen-Orient et Afrique) 10,3 millions de compteurs intelligents sont installés. Rapporté à l'intervalle de temps de 2008 à 2014, cela représente un TCAM (taux de croissance annuel moyen) de 34 % [3]. Aux Etats-Unis, un nombre similaire de compteurs a été installé (11,4 millions) – le TCAM sur la même période est cependant de 40%. En Asie, la base installée ne représente qu'un sixième dans la zone EMEA – avec 190% le taux de croissance est par contre très élevé, si bien que la zone EMEA sera dépassée dès l'année prochaine.

En raison des structures de marché fragmentées dans l'industrie de l'énergie, la Suisse est leader mondial en termes de densité de projets pilotes en Smart-Metering. Au total cependant, seulement quelques 10 000 compteurs intelligents sont installés. Comme la Suisse en matière de législation et technologie dans le Smart Metering se comporte de façon plutôt conservatrice, on peut supposer que les taux de croissance à deux chiffres sont à attendre dans les années à venir. Cette croissance aura lieu avec une législation appropriée mise en place.

L'étude d'impact doit amener à une harmonisation entre les objectifs énergétiques de la CE et la stratégie d'énergie 2050, tout en proposant une révision de la législation pour l'industrie de l'énergie. L'objectif est que 80% des ménages suisses soient équipés de compteurs intelligents en 2020.



Les concepts de migration permettent dès aujourd'hui des investissements dans les réseaux intelligents.

Graphique: zvg

Vision, étape par étape

1. Installer des compteurs Smart-Ready

Quelques distributeurs n'attendent pas les directives de la législation, mais profitent dès aujourd'hui de l'échange cyclique pour installer des compteurs électriques intelligents. Il est alors essentiel de s'assurer que les compteurs intelligents soient équipés d'interfaces standardisés et interopérables.

Cette première étape de migration est en application déjà depuis plusieurs années pour l'eau et le gaz. Aujourd'hui en Suisse, un tiers environ du parc de compteurs de gaz et d'eau dispose d'une interface de données intégrée, telle que par exemple la technologie GWFcode[®], qui permet une connexion à une infrastructure de Smart-Metering.

2. Relevé automatisé

De nombreux distributeurs, qui ont réalisé la première étape, s'efforcent continuellement d'optimiser leurs processus internes et relèvent en automatique leurs données de consommation. Plus de 50 000 postes de mesure pour l'électricité, le gaz et l'eau sont aujourd'hui relevés en Drive-by avec le GWFRead-Mobile de GWF MessSysteme AG. Cette base installée peut plus tard simplement et efficacement migrer dans un système de Smart-Metering.

3. Smart Metering

Les plus progressistes parmi les distributeurs profitent souvent d'un nouveau projet immobilier, pour installer un système de Smart Metering, afin de tester leurs futurs processus internes dans le cadre contrôlable d'un projet pilote [5]. Il s'agit ici moins de valider la technologie, mais beaucoup plus de développer et consolider les expériences et les processus internes.

4. Smart Grid – Contrôle et visualisation

Depuis plus de 20 ans, les distributeurs d'électricité suisses exploitent un grand nombre d'installations à télécommande centralisée, qui - lors de pics de consommation - déconnectent momentanément dans les foyers les appareils gros consommateurs comme les pompes à chaleur et les chauffe-eau. Quelques distributeurs ont choisi un Smart Metering ou Smart Grid, pour remplacer leurs installations vieillissantes à télécommande centralisée classiques.

Semer aujourd'hui pour récolter demain

Il est donc dès aujourd'hui possible de s'engager progressivement sur le chemin du Smart Grid en agissant sur l'échange cyclique du parc de compteurs installés. Les distributeurs évitent ainsi les pics d'investissements se produisant sur peu d'années lors d'un échange complet du parc de compteurs. Les distributeurs d'énergie engagés aujourd'hui dans les étapes de migration 1 à 3, seront dans quelques années en bonne position de départ, quand les sujets comme la e-mobilité ou le Smart Home représenteront la plupart de la demande du marché. Les opérateurs télécoms sont donc invités, à développer de nouveaux modèles d'affaires, pour que les distributeurs d'énergie puissent à l'avenir contrôler et régler leurs réseaux intelligents par l'infrastructure télécom.

Références

[1] Bundesamt für Energie – Positionspapier zu «Smart Grids», 16.12.2010.

[2] The World Market for Smart Meters – 2010, IMS Research Europe, 2010.

[3] Effiziente Architekturen und Technologien zur Realisierung von Smart Metering im Bereich der Nahkommunikation, Diplomarbeit Hochschule für Oekonomie & Management Berlin, 2010.

[5] VSE Bulletin, Ausgabe 7/2011, Seite 8ff, Urs Imholz, Ruedi Zurbrugg

[6] OMS Group – Open Metering System, www.oms-group.org.

Informations sur les auteurs

Dr. Markus Helfenstein est directeur R&D chez GWF MessSysteme AG, Luzern

Urs Imholz est Directeur des ventes CH et marketing chez GWF MessSysteme AG, Luzern, et membre du groupe d'experts asut.