Energiemanagementsysteme
Digitales Werkzeug der Energieversorgung

Eine Marktübersicht

Autoren: Georg Meier, Stefan Liechti, Marisa Timm

Energie Zukunft Schweiz, Juni 2020

Mit Unterstützung von

energieschweiz
Unser Engagement: unsere Zukunft.

Energie Zukunft Schweiz
Viaduktstrasse 8
4051 Basel
T +41 61 500 18 00
info@ezs.ch
www.ezs.ch

Diese Studie wurde mit Unterstützung von EnergieSchweiz erstellt.
Für den Inhalt sind alleine die Autoren verantwortlich.

Adresse
EnergieSchweiz, Bundesamt für Energie BFE
Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen. Postadresse: CH-3003 Bern
Infoline 0848 444 444, www.infoline.energieschweiz.ch
energieschweiz@bfe.admin.ch, www.energieschweiz.ch, twitter.com/energieschweiz

Zusammenfassung

Die Digitalisierung bietet der Energiebranche grosse Chancen, stellt sie aber auch vor neue Herausforderungen. Die Kundenbedürfnisse wandeln sich schnell und bestehende Geschäftsmodelle müssen angepasst werden, um diesen Bedürfnissen gerecht zu werden. Visualisierung, Virtualisierung und Sensibilisierung rücken hier in den Vordergrund. Doch auch Art und Weise wie die elektrischen Netze geplant und betrieben werden, ändern sich angetrieben durch den Ausbau der dezentralen Energieproduktion und neue technische Möglichkeiten der Digitalisierung. Die Netze sind als Bindeglied zwischen Produktion und Verbrauch ein Kernelement der laufenden Transformation des gesamten Energieversorgungssystems. Die Berücksichtigung von Flexibilität in der Netzplanung und ihre Nutzung im Netzbetrieb sowie der Zusammenschluss zum Eigenverbrauch stehen zunehmend im Vordergrund. In diesem Zusammenhang stellen sich auch neue Herausforderungen für den sicheren Netzbetrieb, die vor allem durch Transparenz im Netz angegangen werden können. Die Netze sind also auch zunehmend auf intelligente, softwarebasierte Systeme angewiesen mit denen aktiv in die Energie- und Leistungsflüsse eingegriffen und Abrechnungen vereinfacht werden können.

Energiemanagementsysteme – Systeme zur Digitalisierung der Energie

Energiemanagementsysteme (EMS) sind einer der zentralen Lösungsansätze, um sich diesen Herausforderungen im Markt und im Netz zu stellen. Energie Zukunft Schweiz AG hat unter Einbezug von Experten folgende Definition für EMS erarbeitet, welche eine Vergleichbarkeit der Systeme unterstützen soll:

- Das EMS ermöglicht neben der systematischen Erfassung und Kommunikation der Energieströme (Verbrauch und Produktion) auch die automatische Steuerung von Einrichtungen und Apparaten (z.B. Wärmepumpen, Ladestationen, etc.).[1]
- Das EMS kann mit mindestens zwei verschiedenen Einrichtungs-/Apparat-Typen (z.B. PV-Anlage und Wärmepumpe) kommunizieren und diese steuern.
- Das EMS besteht aus Einrichtungen lokal beim Kunden und unter Umständen weiteren Systemen. Die Aufnahme von Daten erfolgt dezentral beim Kunden während die Bearbeitung und die Generation von Steuersignalen entweder zentral in einer Cloudlösung bzw. einem Server oder dezentral direkt innerhalb des beim Kunden installierten Systems erfolgen.
- Das EMS wird entweder unabhängig oder gekoppelt an die bestehenden Systeme von Energieversorgungsunternehmen (EVU), Netzbetreibern, Messdienstleistern, Installationsbetrieben oder anderen Anwendern, wie z.B. Energiedatenmanagement (EDM), SCADA, etc. betrieben.

Übersicht der EMS – Markt dynamisch und komplex

Der Markt im Bereich EMS ist in den vergangenen Jahren entsprechend der technologischen Entwicklung stark gewachsen und aufgrund der Komplexität schwer überschaubar geworden. Die Funktionalitäten der einzelnen Systeme unterscheiden sich stark. Aus diesem Grund ist eine umfangreiche Analyse der Systeme für kleinere Akteure und insbesondere EVU kaum tragbar.

[1] Somit fallen gemäss Stromversorgungsverordnung (StromVV) auch intelligente Messsysteme (Smart Metering Systeme) unter die Definition eines EMS. EMS gehen allerdings klar darüber hinaus, indem sie weitere Funktionen, wie die Steuerung von Einrichtungen und Apparaten ermöglichen. Entsprechend decken EMS auch den Bereich der gemäss StromVV definierten intelligenten Steuerungen und Regelungen ab.

Die vorliegende Marktübersicht soll EVU, Messdienstleistern, Installationsbetrieben und anderen Anwendern bei der Suche nach geeigneten Systemen zum Energiemanagement unterstützen. Sie stellt 38 Anbieter aus der Schweiz und dem näheren Ausland vor. Zunächst werden die wichtigsten Funktionalitäten in einer Übersicht präsentiert. Diese wird durch detaillierte Profile der Systeme ergänzt. Letztere enthalten Informationen über die allgemeinen Eigenschaften zum EMS, der Kompatibilität mit Einrichtungen und Apparaten (z.B. PV-Anlagen, Ladestationen oder Wärmepumpen) sowie deren Schnittstellen, Angebotsumfang, Installation beim Kunden, Lebensdauer und Garantie, technische Informationen und Kosten. Diese Informationen wurden mittels eines Online-Fragebogens erhoben und durch die persönliche Kontaktaufnahme ergänzt. Die Analyse zeigt übergeordnete Trends dieser Technologie der Digitalisierung.

Trend 1: METAS Sicherheits-Zertifizierung als iMS und Daten in Echtzeit

Es wird ersichtlich, dass eine Sicherheits-Zertifizierung des EMS durch METAS von vielen Anbietern angestrebt wird. In Kombination mit einem geeichten Messzähler oder als geeichte Stand-Alone Lösung kann dadurch ein EMS im Bereich des gesetzlichen Messwesens eingesetzt und eine verlässliche Abrechnung gemacht werden. Dies deutet darauf hin, dass viele Anbieter ihre Dienstleistungen im Bereich des Messwesens ausbauen und sich neue Möglichkeiten im Messwesen und in der Datenanalyse ergeben werden. Es ist zu beobachten, dass die Digitalisierung den Trend der Datenerfassung und -übertragung Richtung Echtzeit treibt. Dies ermöglicht eine Live-Ansicht der Verbräuche, des Netzzustands und einen schnellen Austausch von Mess- und Steuersignalen für verschiedene Anwendungen sowohl netz- wie auch marktseitig. Dieser Trend entwickelt sich offenbar parallel zu den gemäss Stromversorgungsverordnung (StromVV) vorgeschriebenen Smart Metering Systemen. APIs sind zunehmend vorhanden und erlauben den Austausch der Daten mit Drittsystemen, die über das Internet angebunden werden können.

Trend 2: Schnittstelle zu Kunden, Visualisierung und Sensibilisierung

Aus Marktsicht bieten EMS den EVU, Akteuren des Messwesens und anderen Nutzern eine digitale Schnittstelle zum Kunden durch ein breiteres Serviceangebot, wie beispielsweise Einsicht in Verbräuche. So liegt der Fokus der meisten Anbieter momentan auf dezentralen, kundenseitigen Dienstleistungen. Mächtige Visualisierungs-, Sensibilisierungs- und Eingriffsmöglichkeiten sind zunehmend marktüblicher Standard, setzen auf Echtzeit-Daten und sind quasi bei allen Anbietern vorhanden. Die Visualisierungen sind entsprechend performant und können einen wesentlichen Beitrag zur Sensibilisierung der Konsumenten insbesondere zum Thema Energieeffizienz leisten. Auch diese Entwicklungen erscheinen in der überwiegenden Anzahl unabhängig von bestehenden Systemen im Bereich Smart Metering, d.h. typischerweise Systemen der Messkette wie EDM-System etc.

Trend 3: Weiterentwicklungen für das Netz und das Messwesen der Zukunft

Doch EMS können auch Nutzen im Bereich elektrischer Netze – also im Monopolbereich – stiften. Der technologische Fortschritt ermöglicht die Anwendung von mächtigen EMS für die vergleichsweise klassischen Anwendungen im Bereich der elektrischen Netze und des Messwesens. Mit dieser Entwicklung wird die Verflechtung zwischen EMS und Messwesen immer stärker. EMS decken zunehmend Funktionen der im Messwesen verbreiteten Systeme ab. Zu diesen zählen Head-End-Systeme (HES), Meter-Data-Management-Systeme (MDM) und weitere übergeordneten Systeme, wie EDM und Customer-Relationship-Management (CRM). Mittelfristig könnten EMS klassische HES, MDM und EDM ersetzen bzw. letztere zunehmend Merkmale von EMS annehmen. Es ist anzunehmen, dass die Relevanz der netzseitigen Funktionen zunehmen wird. Die Lastspitzenbrechung und Lastverschiebung sind bereits Bestandteile vieler EMS oder befinden sich in Entwicklung. Das Lademanagement weist heute eine hohe Durchdringung im EMS-Markt auf. Die Nutzung

von Flexibilitäten und die dezentrale Optimierung von Produktion und Lasten in einem Netzabschnitt gewinnen zunehmend an Bedeutung. So können EMS Einsparungen durch vermiedenen Netzausbau sowie eine bessere Netzauslastung unterstützen.

Trend 4: Zukünftige Geschäftsmodelle, Virtualisierung und Multi Utility

Funktionen, welche auf zukünftige Geschäftsmodelle ausgerichtet sind, sind bei einzelnen Anbietern bereits vorhanden oder befinden sich in Entwicklung. Sie dürften demnächst wohl marktüblicher Standard werden. So gewinnen der Betrieb und die Abrechnung von ZEV sowie die Direktvermarktung von produziertem Solarstrom an kleine Endverbraucher zunehmend an Bedeutung. Die Möglichkeiten im Bereich der Echtzeit-Datenbereitstellung durch EMS treiben zudem eine Virtualisierung voran wie z.B. in den Bereichen Zusammenschluss zum Eigenverbrauch, lokale Strommärkte oder die Steuerung der Energielieferung zu ganzen Arealen. Die Integration von Smart Home Systemen in EMS spielt eine untergeordnete Rolle. Sie ist nur vereinzelt und häufig in beschränktem Ausmass möglich. Inwiefern Modelle für lokale Strommärkte wiederum eine Verbindung zum gesetzlichen Messwesen und eine belastbare Abrechnung benötigen, wird man in erst in kürzerer Perspektive sehen.

In Bezug auf die Versorgungsdienstleistungen geht der Trend vermehrt Richtung Multi Utility. Die Integration von Mess- und Steuerkomponenten für Wärme, Gas und Wasser in EMS wird stark vorangetrieben.

Fazit

Die Marktübersicht zeigt, dass das Momentum in der Digitalisierung hoch und die Anbieter sehr unterschiedlich bezüglich ihres Angebotsumfang und Spezialisierungsgrades sind. Somit ist ein direkter Quervergleich oftmals schwierig. Die vorliegende Übersicht dient als Ausgangpunkt, um die Eignung von einzelnen Lösungen einzuschätzen, ersetzt aber keine umfangreiche Abklärung mit den Anbietern. Ausserdem ist der Markt dynamisch, wodurch eine schnelle Veränderung dieser Moment-Aufnahme durchaus realistisch ist. Echtzeit-Dienstleistungen mit intuitiven und digitalen Werkzeugen für Endverbraucher, performante Lösungen im Messwesen und für Flexibilität sowie Visualisierung und Virtualisierung insbesondere im Community-Bereich (z.B. ZEV) erscheinen unausweichliche Trends, die in Projekten berücksichtigt werden sollten. Energie Zukunft Schweiz empfiehlt für grössere und komplexe Projekte einen neutralen Berater beizuziehen, der die Evaluation der verschiedenen EMS in Bezug auf die spezifische Projektsituation vornimmt. EMS können so ganz wesentlich zur Digitalisierung der Unternehmen beitragen.

Résumé[2]

La digitalisation offre à l'industrie énergétique de grandes opportunités, mais lui présente également de nouveaux défis. Les besoins des clients évoluent rapidement et les modèles commerciaux existants doivent être adaptés pour répondre à ces besoins. La visualisation, la virtualisation et la sensibilisation occupent ici le devant de la scène. Mais la manière dont les réseaux électriques sont planifiés et exploités évolue également, sous l'effet de l'expansion de la production décentralisée d'énergie et des nouvelles possibilités techniques de numérisation. En tant que lien entre la production et la consommation, les réseaux sont un élément essentiel de la transformation en cours de l'ensemble du système d'approvisionnement énergétique. La prise en compte de la flexibilité dans la planification des réseaux et de leur utilisation dans l'exploitation ainsi que les communautés d'autoconsommation sont de plus en plus au premier plan. Dans ce contexte, de nouveaux défis pour une exploitation sûre du réseau apparaissent, qui peuvent être relevés principalement grâce à la transparence du réseau. Les réseaux sont donc de plus en plus dépendants de systèmes intelligents, basés sur des logiciels, permettant d'intervenir activement sur les flux d'énergie et de puissance et de simplifier la facturation.

Systèmes de gestion de l'énergie - systèmes de numérisation de l'énergie

Les systèmes de gestion de l'énergie (EMS – Energy Management System) sont l'une des approches centrales pour relever ces défis sur le marché et dans le réseau. Avec l'aide d'experts, Energie Zukunft Schweiz AG a élaboré la définition suivante pour les EMS, qui devrait permettre de comparer les systèmes :

- Outre l'enregistrement et la communication systématiques des flux d'énergie (consommation et production), le EMS permet la commande automatique des équipements (par exemple, pompes à chaleur, stations de recharge, etc.).
- Le EMS peut communiquer avec et contrôler au moins deux types d'équipements différents (par exemple, un système photovoltaïque et une pompe à chaleur).
- Le EMS se compose d'équipements installés localement sur le site du client et éventuellement d'autres éléments du système. Les données sont enregistrées de manière décentralisée sur le site du client, tandis que le traitement et la génération des signaux de commande sont soit centralisés dans une solution en nuage (ou serveur), soit décentralisés directement dans le système installé sur le site du client.
- Le EMS est exploité soit de manière indépendante, soit couplé aux systèmes existants des entreprises de services publics, des opérateurs de réseau, des fournisseurs de services de comptage, des entreprises d'installation ou d'autres utilisateurs, tels que la EDM, le SCADA, etc.

Aperçu de la dynamique et de la complexité du marché du EMS

Le marché des EMS a connu une forte croissance ces dernières années en raison de l'évolution technologique et est devenu difficile à comprendre en raison de sa complexité. Les fonctionnalités des différents systèmes sont très différentes. C'est pourquoi une analyse complète des systèmes est difficilement réalisable pour les petits acteurs et surtout pour les services publics.

[2] Ce texte a été traduit avec l'intelligence artificielle.
Dieser Text wurde mit künstlicher Intelligenz übersetzt.

Cet aperçu du marché est destiné à aider les entreprises de fourniture d'énergie, les fournisseurs de services de comptage, les entreprises d'installation et les autres utilisateurs dans leur recherche de systèmes de gestion de l'énergie adaptés. Il présente 38 fournisseurs de Suisse et de l'étranger proche. Dans un premier temps, les principales fonctionnalités sont présentées dans un aperçu. Elle est complétée par des profils détaillés des systèmes. Ces derniers contiennent des informations sur les caractéristiques générales du système de gestion de l'énergie, la compatibilité avec les équipements et les appareils (par exemple les systèmes photovoltaïques, les stations de recharge ou les pompes à chaleur) et leurs surfaces intérieures, l'étendue de la fourniture, l'installation chez le client, la durée de vie et la garantie, les informations techniques et les coûts. Ces informations ont été recueillies au moyen d'un questionnaire en ligne et complétées par un contact personnel. L'analyse montre les tendances dominantes de cette technologie de numérisation.

Tendance 1 : Certification de sécurité de METAS en tant qu'iMS et données en temps réel

Il est évident que de nombreux prestataires s'efforcent d'obtenir une certification du EMS par METAS. En combinaison avec un compteur calibré ou comme solution autonome calibrée, un EMS peut ainsi être utilisé dans le domaine de la mesure et une facturation fiable peut être effectuée. Cela indique que de nombreux fournisseurs vont étendre leurs services dans le domaine de la mesure et que de nouvelles possibilités de mesure et d'analyse des données vont apparaître. On peut observer que la numérisation pousse la tendance de l'acquisition et de la transmission de données vers le temps réel. Cela permet de visualiser en temps réel la consommation, l'état du réseau et d'échanger rapidement des signaux de mesure et de contrôle pour différentes applications tant sur le réseau que sur le marché. Cette tendance se développe apparemment en parallèle avec les systèmes de comptage intelligents prescrits par le OApEl. Les API sont de plus en plus disponibles et permettent d'échanger des données avec des systèmes tiers qui peuvent être connectés via l'internet.

Tendance 2 : Interface avec les clients, visualisation et sensibilisation

Du point de vue du marché, les EMS fournissent aux services publics, aux fournisseurs de compteurs et aux autres utilisateurs une interface numérique avec le client par le biais d'un plus large éventail de services, tels que la connaissance de la consommation. Ainsi, la plupart des fournisseurs se concentrent actuellement sur des services décentralisés et axés sur le client. Les options de visualisation, de sensibilisation et d'intervention sont de plus en plus courantes sur le marché, reposent sur des données en temps réel et sont disponibles auprès de pratiquement tous les fournisseurs. Les visualisations sont par conséquent très performantes et peuvent contribuer de manière significative à la sensibilisation des consommateurs, en particulier au sujet de l'efficacité énergétique. Ces développements semblent également être indépendants des systèmes existants dans le domaine du comptage intelligent, c'est-à-dire généralement des systèmes de la chaîne de mesure tels que les systèmes EDM, etc.

Tendance 3 : Développements ultérieurs pour le réseau et le comptage de l'avenir

Cependant, le EMS peut également apporter des avantages dans le domaine des réseaux électriques, c'est-à-dire dans la zone de monopole. Le progrès technologique permet d'utiliser des systèmes de surveillance électronique puissants pour des applications relativement classiques dans le domaine des réseaux électriques et de la mesure. Avec ce développement, l'interdépendance entre le SME et la mesure devient de plus en plus forte. Le EMS couvre de plus en plus les fonctions des systèmes couramment utilisés pour la mesure. Il s'agit notamment des systèmes de tête de réseau (HES), des systèmes de gestion des données des compteurs (MDM) et d'autres systèmes de niveau supérieur tels que la gestion des données énergétiques (EDM) et la gestion de la relation client (CRM). À moyen terme, le SGE pourrait remplacer les systèmes HES, MDM et EDM classiques, ou

ces derniers pourraient de plus en plus prendre les caractéristiques du EMS. On peut supposer que la pertinence des fonctions du côté du réseau augmentera. L'écrêtement des pics de charge et le déplacement de la charge font déjà partie de nombreux EMS ou sont en cours de développement. La gestion de la charge montre aujourd'hui une forte pénétration sur le marché des EMS. L'utilisation des flexibilités et l'optimisation décentralisée de la production et des charges dans une section du réseau deviennent de plus en plus importantes. Les EMS peuvent ainsi favoriser les économies en évitant l'expansion du réseau et en améliorant son utilisation.

Tendance 4 : Modèles commerciaux futurs, virtualisation et multi-utilité

Des fonctions adaptées aux futurs modèles commerciaux sont déjà disponibles auprès des prestataires individuels ou sont en cours de développement. Elles sont susceptibles de devenir la norme du marché dans un avenir proche. Par exemple, l'exploitation et la facturation de ZEV et la commercialisation directe de l'énergie solaire produite aux petits consommateurs finaux deviennent de plus en plus importantes. Les possibilités dans le domaine de la fourniture de données en temps réel par les EMS font également progresser la virtualisation, par exemple dans les domaines des communautés d'autoconsommation, des marchés locaux de l'électricité ou du contrôle de l'approvisionnement énergétique de zones entières. L'intégration des systèmes de maison intelligente dans les EMS joue un rôle mineur. Elle n'est possible que dans des cas isolés et souvent dans une mesure limitée. La mesure dans laquelle les modèles destinés aux marchés locaux de l'électricité nécessitent à leur tour une connexion au système de comptage légal et une facturation fiable ne sera visible qu'à court terme.

En ce qui concerne les services de fourniture, la tendance est de plus en plus à la multiplicité des services publics. L'intégration de composants de mesure et de contrôle pour la chaleur, le gaz et l'eau dans le système de gestion de l'énergie est fortement encouragée.

Conclusion

L'aperçu du marché montre que la dynamique de la numérisation est forte et que les fournisseurs sont très différents en termes de gamme de services et de degré de spécialisation. Il est donc souvent difficile d'établir une comparaison croisée directe. Le présent aperçu sert de point de départ pour évaluer l'adéquation des solutions individuelles, mais ne remplace pas une clarification approfondie avec les prestataires. En outre, le marché est dynamique, ce qui signifie qu'une évolution rapide de cet aperçu est tout à fait réaliste. Les services en temps réel avec des outils numériques et intuitifs pour les utilisateurs finaux, les solutions performantes en matière de mesure et de flexibilité ainsi que la visualisation et la virtualisation, en particulier dans le domaine communautaire (par exemple ZEV), semblent être des tendances inévitables qui doivent être prises en compte dans les projets. Pour les projets plus importants et complexes, Energie Zukunft Schweiz recommande de faire appel à un consultant neutre pour évaluer les différents EMS par rapport à la situation spécifique du projet. Les EMS peuvent ainsi contribuer de manière significative à la numérisation des entreprises.

Summary

Digitalization offers the energy industry great opportunities, but also presents it with new challenges. Customer needs are changing rapidly and existing business models must be adapted to meet these needs. Visualization, virtualization and sensitization are terms that are especially central with regards to this topic. Similarly, the way in which electrical networks are planned and operated is changing, driven by the expansion of decentralized energy production and new technical possibilities provided by digitalization. As a link between production and consumption, the grids are considered a core element of the ongoing transformation of the entire energy supply system. The consideration of flexibility in grid planning and its use in operation as well as self-consumption communities are increasingly in the foreground. In this context, new challenges for secure grid operation arise, which can be addressed primarily through transparency in the grid. The networks are therefore increasingly dependent on intelligent, software-based systems with which the energy and power flows can be actively intervened with and billing can be simplified.

Energy management systems - systems for the digitalization of energy

Energy management systems (EMS) are one of the central approaches to meet these challenges in the market and in the grid. With the help of experts Energie Zukunft Schweiz AG has worked out the following definition for EMS, which should support their comparability:

- In addition to the systematic recording and communication of energy flows (consumption and production), the EMS enable the automatic control of equipment (e.g. heat pumps, charging stations, etc.).
- The EMS can communicate with and control at least two different types of equipment (e.g. PV system and heat pump).
- The EMS consists of equipment at the customer's site and possibly other systems. Data is recorded decentrally at the customer's site while the processing and generation of control signals is either centralized in a cloud solution (or server) or decentralized directly within the system installed at the customer's site.
- The EMS is operated either independently or coupled to the existing systems of utility companies, network operators, metering service providers, installation companies or other users, such as EDM, SCADA, etc.

Overview of the EMS market dynamic and complex

The EMS market has grown strongly in recent years in line with technological developments and has become difficult to understand due to its complexity. The functionalities of the individual systems differ greatly. For this reason, a comprehensive analysis of the systems is hardly feasible for smaller players and especially for utilities.

This market overview is intended to support energy supply companies, metering service providers, installation companies and other users in their search for suitable EMS. It presents 38 suppliers from Switzerland and nearby countries. First, the most important functionalities are presented in an overview, which is supplemented by detailed profiles of the systems. The latter contain information about the general characteristics of the EMS, the compatibility with equipment and appliances (e.g. PV systems, charging stations or heat pumps) and their interfaces, the scope of supply, the installation at the customer's premises, the service life and guarantee and the technical information and costs.

This information was collected via an online questionnaire and completed by personal interviews. The analysis shows overriding trends within digitalization technology.

Trend 1: METAS security certification as iMS and real-time data

It is evident that many providers are striving for certification of the EMS by METAS. In combination with a calibrated meter or as a calibrated stand-alone solution, EMS can thus be used in the field of measuring and reliable billing. This indicates that many suppliers will expand their services in the field of measuring and that new possibilities in measurement and data analysis will arise. It can be observed that digitalization is driving the trend of data acquisition and transmission towards real-time. This enables a live view of consumption, grid status and a fast exchange of measurement and control signals for different applications both on the network and on the market. This trend is apparently developing simultaneously to the smart metering systems prescribed by the Federal Electric Supply Regulation. APIs are increasingly available and allow data to be exchanged with third-party systems that can be connected via the Internet.

Trend 2: Interface to customers, visualization and sensitization

From a market perspective, EMS provide utilities, metering providers and other users with a digital interface with the customer through a wider range of services, such as insight into consumption. Thus, most providers are currently focusing on decentralized, customer-based services. Powerful visualization, sensitization and intervention options are increasingly becoming standard market practice. They rely on real-time data and are made available by virtually all providers. The visualizations are correspondingly high-performing and can make a significant contribution to raising consumer awareness, particularly on the subject of energy efficiency. These developments also appear to be independent of existing systems in the field of smart metering, i.e. typically systems in the measurement chain such as EDM systems etc.

Trend 3: Further developments for the network and metering of the future

EMS can also provide benefits in the area of electrical grids - i.e. in the monopoly area. Technological progress makes it possible to use powerful EMS for comparingly classic applications in the field of electrical networks and measuring. Thanks to this this development, the interdependence between EMS and measuring is becoming ever stronger. EMS increasingly cover the functions of the systems commonly used in measurement. These include head-end systems (HES), meter data management systems (MDM) and other higher-level systems such as energy data management (EDM) and customer relationship management (CRM). In the medium term, EMS could replace classic HES, MDM and EDM, or the latter could increasingly take on characteristics of EMS. It can be assumed that the relevance of the grid-side functions will increase. Load peak shaving and load shifting are already part of many EMS or are under development. Charging management today shows a high penetration in the EMS market. The use of flexibilities and the decentralized optimization of production and loads in a grid section are becoming increasingly important. EMS can thus support savings by avoiding grid expansion and improving its utilization.

Trend 4: Future business models, virtualization and multi-utility

Features that are geared towards future business models are already available by individual providers or are under development. They are likely to become the market standard in the near future. For example, the operation and billing of ZEV and the direct marketing of produced solar power to small-end consumers are becoming increasingly important. The possibilities of real-time data provision thanks to EMS are also driving forward virtualization, e.g. with regards to self-consumption communities, local electricity markets or the control of energy supply to entire areas. The integration of smart home systems in EMS plays a minor role. It is only possible in isolated cases and often to a

limited extent. The extent to which models for local electricity markets in turn require a connection to the statutory metering system and reliable billing will only become apparent in the short term.

In terms of supply services, the trend is increasingly moving towards multi-utility. The integration of measurement and control components for heat, gas and water in EMS is strongly being promoted.

Conclusion

The market overview shows that the momentum in digitalization is strong and that the providers are very different in terms of their range of services and degree of specialization. Therefore, a direct cross comparison is often difficult. The present overview serves as a starting point for assessing the suitability of individual solutions, but does not replace extensive evaluation with the providers. In addition, the market is dynamic, which means that a rapid change with regards to the current picture is quite realistic. Real-time services with intuitive and digital tools for end users, high-performance solutions in measurement and flexibility as well as visualization and virtualization, especially in the community area (e.g. ZEV), appear to be inevitable trends that should be considered in projects. For larger and complex projects, Energie Zukunft Schweiz recommends that a neutral consultant be called in to evaluate the various EMS in relation to the specific project situation. EMS can thus make a significant contribution to the digitalization of companies.

Abkürzungsverzeichnis

API	application programming interface
CRM	Customer-Relationship-Management
EDM	Energiedatenmanagement
EMS	Energiemanagementsystem
EVU	Energieversorgungsunternehmen
EZS	Energie Zukunft Schweiz AG
HES	Head-End-System
iMS	intelligentes Messsystem
MDM	Meter-Data-Management
METAS	Eidgenössisches Institut für Metrologie
PV	Photovoltaik
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition
SDL	Systemdienstleistungen
StromVV	Stromversorgungsverordnung
ZEV	Zusammenschluss zum Eigenverbrauch

Inhalt

1. AUSGANGSLAGE UND ZIEL 14

2. ENERGIEMANAGEMENTSYSTEME 16

2.1 DEFINITION 16

2.2 ANWENDUNGSGEBIETE 16

3. METHODIK UND DATENBASIS 18

4. RESULTATE 19

4.1 BEGRIFFSDEFINITIONEN 19

4.1.1 Eigenschaften 19

4.1.2 Marktdienliche Funktionen 19

4.1.3 Markt- und netzdienliche Funktionen 20

4.1.4 Netzdienliche Funktionen 20

4.1.5 Weitere Funktionen und Parameter 20

4.2 ÜBERSICHT DER ANBIETER 22

4.3 KURZPORTRAITS 26

5. DISKUSSION UND FAZIT 102

5.1 KLASSIFIZIERUNG DER EMS 102

5.2 MARKTTRENDS 102

5.3 HANDLUNGSEMPFEHLUNG 104

6. LITERATURVERZEICHNIS 105

1. Ausgangslage und Ziel

Die Digitalisierung bietet der Energiebranche grosse Chancen, stellt sie aber auch vor neue Herausforderungen. Die Bedürfnisse der Kunden wandeln sich schnell und bestehende Geschäftsmodelle der Energieversorgungsunternehmen (EVU) müssen angepasst werden, um diesen Bedürfnissen gerecht zu werden. Des Weiteren werden neue Konkurrenten aus der digitalen Welt den Energiemarkt betreten und den Energiekonsumenten nie dagewesene Dienstleistungen anbieten. (Gamma, Stauch, & Wüstenhagen, 2017; Schlaak, Grapatin, Bönisch, & Brosig, 2017)

Doch nicht nur aus Marktsicht wird sich viel für EVU ändern. Der mit der Energiestrategie 2050 immer grösser werdende Anteil der erneuerbaren Energien führt zu einem schwankenden Energiebezug und Stromeinspeisung, die von den Netzbetreibern geregelt werden müssen. Die steigenden Lastspitzen angetrieben vor allem durch den Ausbau von PV-Anlagen und der E-Mobilität führen zudem zu sich aufblähenden Netzkosten und einem teuren Netzausbau (Paulus, 2019).

Energiemanagementsysteme (EMS) sind einer der zentralen Lösungsansätze der Digitalisierung, um sich diesen Herausforderungen zu stellen. Aktuell fokussieren sich EMS mehrheitlich auf Dienstleistungen auf Kundenseite. Anzunehmen ist, dass der technologische Fortschritt diese Entwicklung weiter in Richtung Netzseite und Messwesen treiben wird. Mit dieser Entwicklung wird die Verflechtung zwischen EMS und Messwesen, Head-End-Systemen (HES), Meter-Data-Management (MDM) und übergeordneten Systemen, wie Energiedatenmanagement (EDM), Customer-Relationship-Management (CRM), etc. immer stärker.

EVU, Akteuren des Messwesens und andere Nutzer, die sich schon jetzt auf die Öffnung des Strommarktes vorbereiten, können sich First Mover Vorteile und neue Ertragsfelder sichern. Sie können eine digitale Schnittstelle zu ihrer Kundschaft etablieren und damit die Kommunikation effizienter gestalten. Mit EMS wird eine Plattform geschaffen, um das Produkt- und Serviceangebot flexibel zu erweitern und neue Einnahmequellen durch zusätzliche Services zu generieren. Dies schafft Differenzierungsmerkmale, die über den Preis hinausgehen und die Kundenbindung stärken. Die Bandbreite in der Kommunikation zum Kunden kann erweitert und Kosteneinsparung durch die Automatisierung verschiedener Prozesse, wie der Datenerfassung oder Meter-to-Cash, realisiert werden.

Gezielte Massnahmen aus Sicht des elektrischen Netzes, um den Ausbau der erneuerbaren Energien mithilfe von EMS umsetzen zu können, sind die Lastspitzenbrechung, die Lastverschiebung und die dezentrale Optimierung von Produktion und Lasten in einem Netzabschnitt. Mit den genannten Funktionen können EMS künftig auch zur Netzstabilisierung eingesetzt werden. Ausserdem können mithilfe von EMS grosse Einsparungen durch gezieltere Netzauslastung und vermiedenen Ausbau erreicht werden. EVU können durch den Einsatz von EMS Anreize für den Kunden für netzdienliches Verhalten schaffen.

Es ist wichtig, dass sich EVU, Akteure des Messwesens und andere Nutzer schon heute über den Einsatz von EMS Gedanken machen. Denn der mit der Stromversorgungsverordnung verabschiedete Smart Meter Rollout bis 2027 bietet den EVU eine Chance, ihre Kosten durch eine einmalige Installation von Smart Metern in Kombination mit EMS zu optimieren und die Möglichkeiten der Digitalisierung mehr und mehr auszunutzen.

Um die Potentiale für innovative Angebote und (Netz-)Kosteneinsparungen realisieren zu können, müssen die Akteure geeignete Systeme identifizieren und evaluieren. Der Markt im Bereich EMS ist in den vergangenen Jahren stark gewachsen, komplex und schwer überschaubar geworden. Die Angebote unterscheiden sich in der Funktionsweise, dem Umfang der Funktionen, der Kosten und der Kompatibilität mit bestehenden Systemen, wie Schnittstellen und Standards.

Die umfassende Analyse der einzelnen EMS ist zeitaufwendig und für einzelne kleinere Akteure schwer tragbar. Aus diesem Grund führt Energie Zukunft Schweiz AG (EZS) eine unabhängige Marktanalyse durch, die sich an EVU und andere Akteure richtet und die Perspektiven von Energielieferanten und Netzbetreibern gleichermassen berücksichtigt. Es wird eine Übersicht momentan verfügbarer EMS präsentiert, welche die Akteure bei der Suche nach geeigneten Systemen zum Energiemanagement unterstützen soll. Diese Übersicht hilft ihnen, das passende System für ihre jeweilige Situation zu finden. Ziel der Studie ist es, eine praxisnahe Entscheidungshilfe und einen Mehrwert für die Praxis zu schaffen und Hilfe in der Umsetzung der Digitalisierungsprojekte zu bieten.

2. Energiemanagementsysteme

2.1 Definition

Es existiert keine einheitliche, allgemeingültige Definition von EMS. Die angebotenen Systeme unterscheiden sich stark in deren Funktionsweisen und -umfängen. Eine Vergleichbarkeit ist nur schwer und mit einer vertieften Auseinandersetzung mit dem Themengebiet möglich. Gemeinsam mit mehreren Partner-EVU hat EZS eine Definition erarbeitet, welche in der Praxis einen Mehrwert und innerhalb der definierten Grenzen eine Vergleichbarkeit der Systeme schafft:

- Das EMS ermöglicht neben der systematischen Erfassung und Kommunikation der Energieströme (Verbrauch und Produktion) auch die automatische Steuerung von Einrichtungen und Apparaten (z.B. Wärmepumpen, Ladestationen, etc.).[3]
- Das EMS kann mit mindestens zwei verschiedenen Einrichtungs-/Apparat-Typen (z.B. PV-Anlage und Wärmepumpe) kommunizieren und diese steuern.
- Das EMS besteht aus Einrichtungen lokal beim Kunden und unter Umständen weiteren Systemen. Die Aufnahme von Daten erfolgt dezentral beim Kunden während die Bearbeitung und die Generation von Steuersignalen entweder zentral in einer Cloudlösung bzw. einem Server oder dezentral direkt innerhalb des beim Kunden installierten Systems erfolgen.
- Das EMS wird entweder unabhängig oder gekoppelt an die bestehenden Systeme von EVU, Netzbetreibern, Messdienstleistern, Installationsbetrieben oder anderen Anwendern, wie z.B. EDM, SCADA, etc.) betrieben.

2.2 Anwendungsgebiete

Die Anwendungsgebiete von EMS sind sehr vielfältig. Im Rahmen einer Kurzstudie[4] von 2018 wurden drei relevante Anwendungsgebiete identifiziert:

- **Installateur**: Ein EMS wird zusammen mit einer PV-Anlage im Bundle angeboten. Der Eigenverbrauch des selbst produzierten Stroms wird optimiert, die Amortisationszeit der PV-Anlage verbessert sowie das Laden von Elektrofahrzeugen optimiert. Der Fokus liegt auf der Optimierung auf Kundenseite hinter dem Netzanschluss. Dieses Anwendungsgebiet ist also unabhängig vom gesetzlichen Messwesen.
- **Smart ZEV**: Der Zusammenschluss für Eigenverbrauch (ZEV) kann über das EMS abgewickelt werden. Der Eigenverbrauch wird optimiert und die Abrechnung erfolgt ebenfalls über das System. Auch dieses Anwendungsgebiet befindet sich ausserhalb des gesetzlichen Messwesens.
- **Smart EVU**: Das EMS wird zusammen mit einem elektronischen Zähler verbaut, das EMS fungiert dabei als HES bzw. EDM. Eine Kombination ist nicht nur mit den neusten Smart Meter

[3] Somit fallen gemäss Stromversorgungsverordnung (StromVV) auch intelligente Messsysteme (Smart Metering Systeme) unter die Definition eines EMS. EMS gehen allerdings klar darüber hinaus, indem sie weitere Funktionen, wie die Steuerung von Einrichtungen und Apparaten ermöglichen. Entsprechend decken EMS auch den Bereich der gemäss StromVV definierten intelligenten Steuerungen und Regelungen ab.

[4] EZS führte 2018 eine Kurzstudie über Energiemanagementsysteme für interne Zwecke durch. Ziel war es, geeignete EMS für einen Piloten zu identifizieren. Im Vorfeld wurden dafür die Anwendungsbereiche für EMS identifiziert und definiert.

Generationen möglich, sondern auch mit älteren Modellen. Welche älteren Zähler mit einem EMS als Gateway verbunden werden können, muss im Einzelfall überprüft werden. Das EMS kann dann für netzdienliche Zwecke eingesetzt werden und dient als Schnittstelle zum Kunden, z.B. zur Nutzung von netzseitiger Flexibilität. Die Kosten des EMS können durch die Kombination mit dem gesetzlich vorgeschriebenen Smart Meter Rollout optimiert werden, da Teile der EMS-Kosten auf Netzkosten umgelegt werden können.

Darüber hinaus gibt es auch das Geschäftsfeld Smart Home, das der Heimautomatisierung dient und Einrichtungen und Apparate im Bereich Komfort, Entertainment und Sicherheit steuert. Die Kurzstudie von 2018 hatte ergeben, dass EMS, die sich ausschliesslich dem Geschäftsfeld Smart Home widmen, für EVU und weitere klassische Energiedienstleister weniger interessant sind. Aus diesem Grund wird der Fokus dieser Studie auf die anderen drei Geschäftsfelder gelegt.

In Anbetracht der Strommarktliberalisierung sind auch weitere Geschäftsmodelle denkbar. So kann der Netzbetreiber als Eigentümer des EMS dem Energielieferanten eine Lizenz für die Nutzung des Angebotsumfangs anbieten. Dies schafft ein Differenzierungsmerkmal für den Energielieferanten und ermöglicht ihm so, die Kundschaft in einem vom Wettbewerb geprägten Markt an sich zu binden.

3. Methodik und Datenbasis

Um eine aktuelle Marktübersicht über bestehende EMS zu erstellen, wurden zunächst potentielle Anbieter identifiziert. Dafür wurden Suchmaschinenrecherchen betrieben, die Webseite des Innovationsmonitors des Bundes[5] überprüft, Messen besucht und Gespräche mit Branchenvertretern geführt. Der Fokus lag dabei auf kompletten Lösungssystemen, die keine Entwicklung zusätzlicher Komponenten erfordern.

Es wurden 62 potentielle Anbieter identifiziert, vor allem aus der Schweiz und dem deutschsprachigen Ausland. Die Anbieter wurden zwischen Februar und April 2020 eingeladen, einen Onlinefragebogen auszufüllen, um die Eigenschaften ihrer EMS zu erfassen. Dieser Fragebogen enthielt diverse Fragen zu den allgemeinen Informationen zum EMS, zur Kompatibilität mit Einrichtungen und Apparaten sowie deren Schnittstellen, Angebotsumfang und Installation auf Kundenseite, Angebotsumfang auf EVU-Seite, Lebensdauer und Garantie, technische Informationen und Kosten. Zur Klärung offener Fragen und um die Anbieterprofile zu vervollständigen, wurden einige Anbieter per Mail oder telefonisch kontaktiert und zu den Eigenschaften ihrer EMS weiter befragt.

Sämtliche Angaben zu den EMS in dieser Studie basieren auf Selbstdeklaration der Anbieter. Um Diskrepanzen in der Interpretation der Begrifflichkeiten zu vermeiden, wurde während der Umfrage auf die Definitionen der Funktionen hingewiesen. Eine unterschiedliche Auffassung der Begriffe kann aber dennoch nicht ausgeschlossen werden. EZS übernimmt daher keine Gewähr für die Korrektheit der Angaben. Die Angaben der Anbieter wurden stichprobenartig auf die Plausibilität kontrolliert.

38 Befragungen konnten ausgewertet werden, 17 davon aus der Schweiz bzw. Liechtenstein und 21 aus dem Ausland. Ausgeschlossen wurden jene Anbieter, von denen wir trotz schriftlicher Nachfrage keine Rückmeldung auf unsere Kontaktaufnahme erhielten.

Abbildung 1 gibt eine Übersicht über die EMS Anbieter, die wir im Rahmen dieser Studie auswerten konnten.

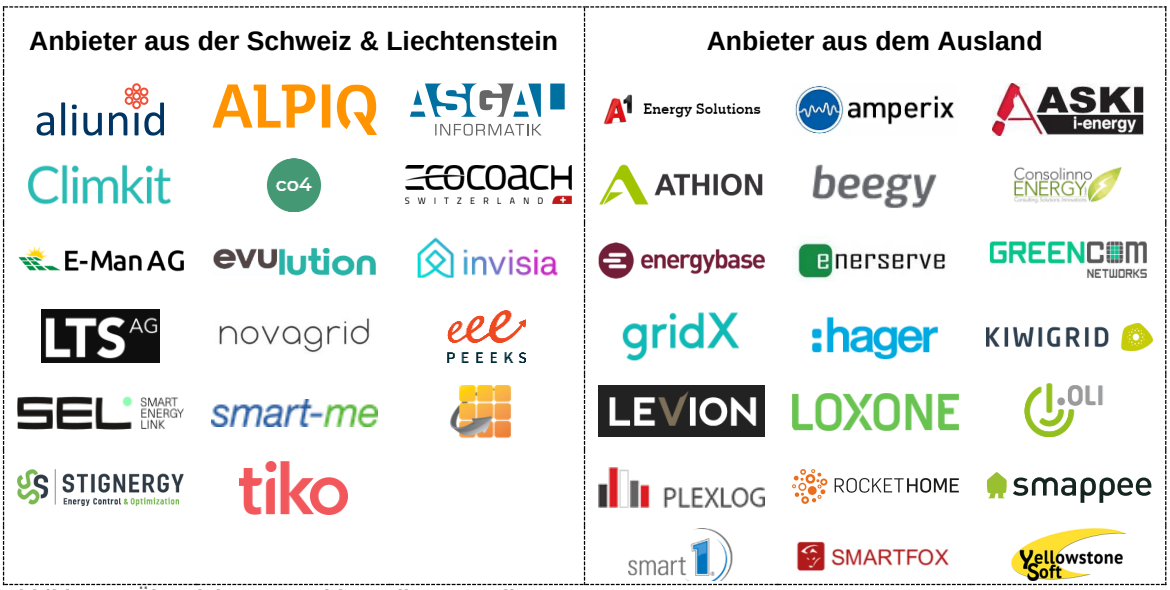

Abbildung 1 Übersicht EMS Anbieter dieser Studie

[5] https://www.innovation-monitor.ch/

4. Resultate

In diesem Abschnitt werden die Angebote und Funktionen der EMS präsentiert. Bevor mit der eigentlichen Präsentation begonnen wird, werden die wichtigen Begriffe über die Eigenschaften und Funktionen des EMS in Kapitel 4.1 definiert. In Kapitel 4.2 werden die EMS in einer Übersicht präsentiert. Diese Übersicht erlaubt somit eine direkte Vergleichbarkeit und soll einen Überblick über die wichtigsten Funktionalitäten der jeweiligen Systeme bieten. In Kapitel 4.3 findet man anschliessend ein detailliertes Portrait zu jedem EMS, das die Übersicht mit weiteren Informationen ergänzt.

4.1 Begriffsdefinitionen

Die Unterteilung der Begriffe erfolgt in Eigenschaften, marktdienliche und netzdienliche Funktionen. Da die Einteilung der Funktionen nicht immer eindeutig ist und von der Anwendung abhängt, werden einige sowohl den netzdienlichen als auch den marktdienlichen Funktionen zugeordnet (s. Kapitel 4.1.3). Kapitel 4.1.5 übernimmt die Erklärungen der zusätzlichen Begriffe aus den Einzelportraits der EMS.

4.1.1 Eigenschaften

White Labeling: Das EMS wird gegenüber dem Endkunden nicht unter dem Namen des Herstellers angeboten, sondern kann den Namen des EVU tragen.

Zertifizierung METAS: Das EMS kann als zertifizierter Smart Meter, der den Anforderungen der Stromversorgungsverordnung (StromVV, Art. 8a, 8b) entspricht, eingesetzt werden. Stand Mai 2020 sind noch keine Smart Meter zertifiziert, weshalb diese nur als «geplant» oder «nicht geplant» angegeben werden.

Schweiz-konform: Konformität des EMS mit dem Schweizer System (Währung, Tarifsystem).

Multi Utility: Gibt an, ob das EMS für Strom, Wärme und/oder Wasser verwendet werden kann. Dies umfasst das Auslesen von Daten, aber nicht zwingend die Einflussnahme.

4.1.2 Marktdienliche Funktionen

Einsicht in Verbräuche: Das Energiemanagementsystem ermöglicht die Visualisierung der Energieverbräuche.

Eigenverbrauchsoptimierung: Der Eigenverbrauch des eigenen Solarstroms kann durch automatische Steuerung weiterer Verbraucher optimiert werden.

Smart Home: Das Energiemanagementsystem kann Geräte in den Smart-Home Bereichen Comfort (z.B. Licht), Entertainment (z.B. Home Cinema) und/oder Sicherheit (z.B. Bewegungsmelder) steuern.

Datendisaggregation: Gesamtverbrauchsdaten werden aufgeschlüsselt und in kleinere Einheiten (Verbrauch einzelner Geräte) zerlegt.

Direktvermarktung: Verkauf des Stroms aus Erneuerbaren Energien am Strommarkt.

Stromtarife: Der Strompreis kann dynamisch gestaltet werden, abhängig von verschiedenen Faktoren.

ZEV: Der Betrieb und die Abrechnung eines ZEV kann vom System abgewickelt werden.

4.1.3 Markt- und netzdienliche Funktionen

Lokaler Strommarkt: Selbst erzeugte Solarenergie kann über die Grundstückgrenzen hinweg direkt untereinander gehandelt werden (Peer-to-peer market)[6].

Virtuelles Kraftwerk: Zusammenschaltung von dezentralen Stromerzeugungseinheiten zu einem Verbund, um elektrische Leistung nach Bedarf bereit zu stellen und Frequenzschwankungen auszugleichen.

Lademanagement: Elektrofahrzeuge werden dann geladen, wenn viel lokal erzeugter Solarstrom zur Verfügung steht. Zudem wird sichergestellt, dass die Anschlusssicherung zu keiner Zeit überlastet wird.

Aggregation Flexibilitäten: Flexibilitäten (Lasten) von mehreren Kleinanlagen können aggregiert werden, um am Markt für die Netzstabilisierung genutzt zu werden.

4.1.4 Netzdienliche Funktionen

Lastspitzenbrechung: Der Verbraucher reduziert kurzfristig und schnell seinen Stromverbrauch, um keine Lastspitze zu erzeugen, entweder durch Drosselung des Stromverbrauchs oder durch Zuschalten eines Energiespeichers.

Lastverschiebung: Der Verbraucher reduziert seinen Energieverbrauch, erhöht ihn aber zu einem späteren Zeitpunkt wieder, z.B. bei günstigeren Strompreisen oder geringerer Netzauslastung.

Arealnetz: Produktion und Lasten können innerhalb von einem Quartier lokal optimiert werden (Optimierung aus Netzperspektive).

4.1.5 Weitere Funktionen und Parameter

Hauptzielgruppen: Die Zielgruppen, für die der Anbieter sein EMS hauptsächlich zur Verfügung stellt.

Funktionsumfang: Die Funktionen werden aufgeteilt in Standard, erweiterbar, in Entwicklung sowie nicht verfügbar. Standard bedeutet, dass die Funktionen standardmässig im Paket enthalten sind und ohne zusätzlichen Aufwand bereitgestellt werden können während es für erweiterbare Funktionen einen zusätzlichen Aufwand bedarf. Funktionen, die sich in Entwicklung befinden, werden planmässig in 18 Monaten verfügbar sein. Entwicklungen welche den Zeithorizont von 18 Monaten übersteigen, gelten als nicht verfügbar.

[6] Die Funktion des lokalen Strommarkts wird als unabhängig von der verwendeten Technologie betrachtet. Die Verwendung einer Blockchain wird nicht vorausgesetzt.

Kompatible Komponenten: Die kompatiblen Marken verschiedener Komponenten werden aufgelistet. Die Nennung einer Marke bedeutet allerdings nicht zwangsweise, dass alle Gerätetypen dieser Marke mit dem EMS kompatibel sind; möglicherweise können nur einzelne Modelle dieser Marke an das EMS angebunden werden. Bei mehreren Anbietern ist bei der Anbindung einzelner Komponenten mit einem Mehraufwand für die Entwicklung spezifischer Treiber zu rechnen. Dies trifft vor allem für ältere Gerätegenerationen zu. Aus diesem Grund sollten die Möglichkeiten der Anbindung spezifischer Komponenten vorab mit dem Anbieter geklärt werden.

Kosten Treiberentwicklung: Kosten, die für die Anbindung weiterer Komponenten erwartet werden können.

Schnittstelle zu Komponenten: Schnittstellen, die eine Kommunikation zwischen EMS und der kompatiblen Komponenten ermöglichen.

SG-Ready: Gibt an, ob das EMS über eine SG-Ready Schnittstelle zu Wärmepumpen verfügt und welche Betriebszustände angefordert werden können: Zustand 1 (EVU-Sperre), Zustand 2 (Normalbetrieb), Zustand 3 (überhöhter Betrieb) und/oder Zustand 4 (Maximalbetrieb).

Datenmessung und -übertragung: Gibt an, in welchem Zeitintervall die Daten gemessen und übertragen werden.

Bestandteile: Gibt an, welche Komponenten Bestandteile des EMS sind.

Bedienelemente: Gibt an, wie das EMS bedient werden kann.

Steuer- und Regelmechanismen: Gibt an, wie das EMS gesteuert und geregelt wird und ob diese Mechanismen durch den Kunden übersteuerbar sind. Wenn-Dann Funktionen beziehen sich auf die Berücksichtigung eines einzelnen Faktors, während (selbstlernende) Algorithmen mehrere Faktoren berücksichtigen können.

API: Eine API (application programming interface, deutsch: Programmierschnittstelle) ermöglicht die Anbindung anderer Programme an das EMS. Wenn nicht anders definiert, kann Dritten (und Drittsystemen) die Berechtigung erteilt werden, um auf die Daten des EMS zuzugreifen. Es wird zwischen standardisierten und nicht standardisierten API unterschieden. Ausserdem wird angegeben, welche Daten über die API zur Verfügung gestellt werden können.

Schnittstelle zu EVU Systemen: Gibt an, welche Schnittstellen zu EVU-Systemen bestehen.

Kommunikationstechnologie: Technologien, die verwendet werden, um nach extern zu kommunizieren.

Installation: Gibt die geschätzte Installationsdauer an und durch wen diese üblicherweise erfolgt.

Updates: Gibt an, wie häufig und auf welche Art Updates erfolgen.

Garantie und Lebensdauer: Gibt die Garantie und Lebensdauer in Jahren an.

Kosten für 100 Geräte: Diese Kosten repräsentieren den Fall für 100 Einfamilienhäuser mit PV-Anlage, E-Ladestation und Wärmepumpe. Bei diesen Angaben handelt es sich um Schätzungen und keine definitiven Angebote. Für einige Anbieter ist dieser Fall nicht von Relevanz, weshalb diese hier keine Kostenschätzungen vorgenommen haben.

Anzahl Installationen: Bereits realisierte Installationen in der Schweiz und im europäischen Ausland.

4.2 Übersicht der Anbieter

Anbieter (Klick auf das Logo führt zum Kurzportrait des Anbieters)	Eigenschaften				Marktdienliche Funktionen							Markt und netzdienliche Funktionen				Netzdienliche Funktionen		
	White-Labeling	Zertifizierung METAS	Schweiz-konform	Multi Utility	Einsicht in Verbräuche	Eigenverbrauchsoptimierung	Smart Home	Datendisaggregation	Direktvermarktung	Stromtarife	ZEV	Lokaler Strommarkt	Virtuelles Kraftwerk	Lademanagement	Aggregation Flexibilitäten	Lastspitzenbrechung	Lastverschiebung	Arealnetz
A1 Energy Solutions	✓	–	✓	✓	✓	✓	–	✓	⚙	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
aliunid	✓	⚙	✓	⚙	✓	⚙	✓	✓	✓	⚙	⚙	⚙	⚙	✓	⚙	⚙	⚙	✓
ALPIQ	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
amperix	✓	–	✓	✓	✓	✓	–	–	✓	⚙	–	⚙	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ASGAI INFORMATIK	✓	⚙	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ASKI i-energy	✓	–	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ATHION	✓	–	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	–
beegy	✓	–	✓	–	✓	✓	–	–	✓	✓	–	–	✓	✓	–	✓	✓	–
Climkit	✓	⚙	✓	✓	✓	✓	–	–	–	✓	✓	✓	⚙	✓	✓	⚙	⚙	–

Legende

- ✓ Teil vom Angebot
- ✓ Kein Standard, erweiterbar
- ⚙ In Entwicklung
- – Kein Teil vom Angebot

Anbieter (Klick auf das Logo führt zum Kurzportrait des Anbieters)	Eigenschaften				Marktdienliche Funktionen							Markt und netzdienliche Funktionen				Netzdienliche Funktionen		
	White-Labeling	Zertifizierung METAS	Schweiz-konform	Multi Utility	Einsicht in Verbräuche	Eigenverbrauchsoptimierung	Smart Home	Datendisaggregation	Direktvermarktung	Stromtarife	ZEV	Lokaler Strommarkt	Virtuelles Kraftwerk	Lademanagement	Aggregation Flexibilitäten	Lastspitzenbrechung	Lastverschiebung	Arealnetz
co4	✓	–	✓	⚙	✓	✓	⚙	⚙	⚙	⚙	✓	–	⚙	⚙	⚙	✓	✓	⚙
Consolinno ENERGY	✓	⚙	⚙	✓	✓	✓	⚙	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ZEOCOACH SWITZERLAND	✓	⚙	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	✓	✓	–	–	✓	–	✓	–	✓
E-Man AG	–	⚙	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–	✓	–	–	✓	–	✓	–	✓
energybase	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	⚙	✓	✓	✓	–	✓	–
enerserve	✓	–	✓	✓	✓	✓	–	–	✓	–	⚙	⚙	✓	✓	–	–	–	✓
evulution	✓	⚙	✓	✓	✓	⚙	–	–	–	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
GREENCOM NETWORKS	✓	–	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
gridX	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	⚙	⚙	✓	⚙	⚙	✓	✓	✓	✓	⚙
:hager	–	–	⚙	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	✓	–	–	✓	–	✓	✓	–

Legende

✓ Teil vom Angebot

✓ Kein Standard, erweiterbar

⚙ In Entwicklung

– Kein Teil vom Angebot

Anbieter (Klick auf das Logo führt zum Kurzportrait des Anbieters)	Eigenschaften				Marktdienliche Funktionen							Markt und netzdienliche Funktionen				Netzdienliche Funktionen		
	White-Labeling	Zertifizierung METAS	Schweiz-konform	Multi Utility	Einsicht in Verbräuche	Eigenver-brauchsopti-mierung	Smart Home	Datendisag-gregation	Direktver-marktung	Stromtarife	ZEV	Lokaler Strommarkt	Virtuelles Kraftwerk	Ladema-nagement	Aggregation Flexibilitäten	Lastspitzen-brechung	Lastverschie-bung	Arealnetz
invisia	✓	⚙	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
KIWIGRID	✓	⚙	✓	✓	✓	✓	✓	⚙	✓	✓	✓	⚙	✓	✓	✓	⚙	⚙	⚙
LEVION	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	N/A	–	N/A	–	N/A	–	✓	✓	✓	✓	N/A
LOXONE	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓
LTS AG	✓	–	✓	✓	✓	✓	–	✓	⚙	✓	✓	⚙	✓	✓	✓	✓	✓	✓
novagrid	✓	⚙	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
OLI SharEnergy.	✓	–	–	✓	✓	✓	⚙	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
eee PEEEKS	✓	–	✓	–	✓	✓	⚙	–	–	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	–
PLEXLOG	✓	⚙	⚙	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	–	✓	✓	–
ROCKETHOME	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Legende

✓ Teil vom Angebot

✓ Kein Standard, erweiterbar

⚙ In Entwicklung

– Kein Teil vom Angebot

Anbieter (Klick auf das Logo führt zum Kurzportrait des Anbieters)	Eigenschaften				Marktdienliche Funktionen							Markt und netzdienliche Funktionen				Netzdienliche Funktionen		
	White-Labeling	Zertifizierung METAS	Schweiz-konform	Multi Utility	Einsicht in Verbräuche	Eigenverbrauchsoptimierung	Smart Home	Datendisaggregation	Direktvermarktung	Stromtarife	ZEV	Lokaler Strommarkt	Virtuelles Kraftwerk	Lademanagement	Aggregation Flexibilitäten	Lastspitzenbrechung	Lastverschiebung	Arealnetz
smappee	✓✓	⚙	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	⊖
SEL SMART ENERGY LINK	✓✓	⊖	✓	✓	✓	✓	✓✓	⊖	⊖	✓	✓	⚙	✓✓	✓	⚙	✓	✓	✓
smart 1	✓	⊖	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SMARTFOX	✓	⊖	✓	✓	✓	✓	✓	✓	⊖	✓	⊖	⊖	✓	✓	⊖	✓	✓	⊖
smart-me	✓	⚙	✓	✓	✓	✓	✓	⊖	✓✓	✓	✓	⊖	✓✓	✓	✓	✓	✓	✓
Solar Manager	✓	⚙	✓	✓✓	✓	✓	✓✓	⚙	⊖	⊖	✓✓	⊖	⊖	✓✓	⊖	⚙	⚙	⊖
STIGNERGY Energy Control & Optimization	✓✓	⚙	✓	✓	✓	✓	⊖	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
tiko	✓	⚙	✓	⊖	✓	✓	✓	⊖	⊖	⊖	✓✓	⚙	✓	✓	✓	✓	✓	✓✓
Yellowstone Soft	✓	⚙	✓	✓	✓✓	✓	✓	✓✓	✓✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Legende

- ✓ Teil vom Angebot
- ✓✓ Kein Standard, erweiterbar
- ⚙ In Entwicklung
- ⊖ Kein Teil vom Angebot

4.3 Kurzportraits

A1 Energy Solutions (Österreich)
www.a1energysolutions.at

Mit ORCA (Operating Reserve Cloud Access) von A1 Energy Solutions wird es möglich, unterschiedliche dezentrale Verbrauchs- oder Erzeugungsanlagen zu einem virtuellen Kraftwerk zusammenzuschliessen und die Flexibilität nutzbar zu machen. Dabei ist es unerheblich, ob es sich dabei um viele kleine oder einige grosse Anlagen handelt, oder wer der Eigentümer ist. Die Software steuert vollautomatisch und verlässlich unterschiedlichste technische Einheiten nach Fahrplan oder Sollwertvorgaben und beachtet dabei die Parameter jeder Anlage. Weiters besteht die Möglichkeit, auch Anlagen ausserhalb des eigenen Netzgebiets oder im Ausland anzubinden. Voraussetzung ist die Verfügbarkeit des GSM-Netzes.

Hauptzielgruppen	Grossimmobilienbesitzer, Industrie, EVU
White Labeling	Erweiterbar
Zertifizierung METAS	Nicht geplant
Multi Utility	Strom, Wärme, Wasser
Funktionsumfang	
Standard	Aggregation Flexibilitäten, Datendisaggregation, Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung, Lademanagement*, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung, Virtuelles Kraftwerk
Erweiterbar	Arealnetz
In Entwicklung	Direktvermarktung
Nicht verfügbar	Lokaler Strommarkt, Stromtarife, ZEV
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Erweiterbar
Wärmezähler	Erweiterbar
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Batterie	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wärmepumpe	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
BHKW	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Andere Heizsysteme	Nicht verfügbar
Wärmespeicher	Erweiterbar
E-Ladestation	Erweiterbar
Smart Home – Comfort	Nicht verfügbar
Smart Home – Entertainment	Nicht verfügbar
Smart Home – Sicherheit	Nicht verfügbar
Weitere Komponenten	Lüftung, Warmwasserspeicher
Kosten Treiberentwicklung	projektabhängig
Schnittstellen zu Komponenten	Ausgang analog, Ausgang digital, Ethernet, HBus, LAN, Modbus, RS485 Erweiterbar: USB

SG ready	Nicht verfügbar	
Datenmessung und -übertragung	Echtzeit	
Bestandteile	Onlineportal, Steuerungsbox, Server/Cloud Erweiterbar: Sensoren	
Bedienelemente	Web-Interface	
Steuer- und Regelmechanismen	Algorithmen, selbstlernende Algorithmen Durch den Kunden übersteuerbar	
API	Standardisiert (Abrechnungsdaten, Messdaten, Wetter, Wind, Tradingsystem, Optimierer)	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	SCADA (IEC 104), Ausgleichs- & Regelenergie	
Kommunikationstechnologie	GSM, LAN	
Installation	Durch: EVU Dauer: projektabhängig	
Updates	Mehrmals jährlich per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	projektabhängig	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	Keine Angabe	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	Keine Angabe	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	Keine Angabe	
Betrieb (monatlich)	Keine Angabe	
Schweiz-konform	Ja	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	Keine Angabe	350

* Aktuell wird eine Lösung für EVU entwickelt, die eine dynamische Steuerung des Lademanagements abhängig von den Zuständen am Energiemarkt (z.B. viel Energie im Netz → niedriger Energiepreis → Erhöhung der Ladeleistung) erlaubt.

aliunid AG (Schweiz)

www.aliunid.com

aliunid bietet ein White-Label-Angebot für Energieversorger, Netzbetreiber und Energieproduzenten an. Die Endkunden erleben aliunid als eine Smart-Home- oder Smart-Business-Lösung. aliunid analysiert und steuert die Energieflüsse bottom-up vom Haushalt über das Verteilnetz (Verteilkabinen und Trafostationen) bis zum Kraftwerk. Als digitales EVU verzichtet aliunid auf eigene physische Infrastrukturen (Netze, Trafos und Kraftwerke) und erbringt die Wertschöpfung nur mittels Echtzeitdaten, Konnektivität und der eigenen Schweizer Internet of Things-Plattform (SIOT). Dadurch kann das Energiesystem flexibel atmen, und eine erneuerbare, klimafreundliche Energieversorgung wird möglich. Die aliunid Community umfasst zurzeit rund 20 Energieunternehmen, Stromproduzenten und IoT-Entwickler. aliunid wird durch das BFE und dem Horizon 2020 Programm gefördert. In einem schweizweit angelegten Feldtest werden zurzeit die technischen, anwendungsseitigen, ökonomischen und regulatorischen Aspekte der besten Lösungen entwickelt und optimiert. Dabei wird aliunid bei F&E von Partnern wie Empa, ETHZ, BFH, HESSO-VS und der HSG unterstützt. Anfang 2021 sollen die Lösungen für Endkunden (HOME) und VNB/EVU (GRID) in den Markt gehen. Ab 2022 ist die schweizweite Umsetzung der «atmenden Versorgung» (HYDROCLOUD) geplant.

Neben der eigenen Schweizer Schwarmcloud (SIOT), welche die volle Datenkontrolle und Hoheit durch den Endkunden ermöglicht, basiert die Fähigkeit zur «atmenden Versorgung» auf einer neuartigen, energiewirtschaftlichen Systematik.

Hauptzielgruppen	VNB/EVU sowie deren Endkunden, Immobilien, Geschäftskunden
White Labeling	Standard
Zertifizierung METAS	Geplant
Multi Utility	Strom, Wärme, digitale Mehrwertdienste
Funktionsumfang	
Standard	Arealnetz, Datendisaggregation, Direktvermarktung, Energievisualisierung, Lademanagement, Portfoliomanagement, Stromtarife
In Entwicklung	Aggregation Flexibilitäten, Eigenverbrauchsoptimierung, Energieoptimierung, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung, Lokaler Strommarkt, Virtuelles Kraftwerk, ZEV, Energie-fremde digitale Mehrwertdienste
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, CARLO GAVAZZI (Echtzeit), Siemens (15‘), L+G (15‘), Elster (15‘) In Entwicklung: MeterSPY, Einbindung der meist verbreiteten Smart-Meter Systeme
Wärmezähler	Standard, gemäss Bedarf der aliunid Community In Entwicklung: Mesknopf (MeterSPY), Einbindung der meist verbreiteten SmartSysteme
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, gemäss Bedarf der aliunid Community In Entwicklung: Messknopf (MeterSPY), Einbindung der meist verbreiteten Smart-Systeme für Submetering.
Batterie	Standard, gemäss Bedarf der aliunid Community
Wärmepumpe	In Entwicklung: Interfaces zu 2 Systemen
BHKW	In Entwicklung: Interfaces werden entsprechend Bedarf aliunid Community entwickelt.
Andere Heizsysteme	In Entwicklung: Interfaces werden entsprechend Bedarf aliunid Community entwickelt.
Wärmespeicher	Standard, gemäss Bedarf der aliunid Community
E-Ladestation	Standard, gemäss Bedarf der aliunid Community

	Smart Home – Comfort	Standard, gemäss Bedarf der aliunid Community In Entwicklung: Anbindung beliebiger Sensoren und Aktoren. Aufbau SIOT-basierter Lösungen mit relevanten Branchenpartnern.
	Smart Home – Entertainment	In Entwicklung: Bei Bedarf jederzeit möglich. Innerhalb der aliunid-Gruppe Betrieb von Entertainment-Systeme für Privatspitäler.
	Smart Home – Sicherheit	Standard, Echtzeitmonitoring. In Entwicklung: Aufbau SIOT-basierter Lösungen mit relevanten Branchenpartnern
	Weitere Komponenten	Beliebige Integration von Sensoren und Aktoren unter Berücksichtigung von Datenschutz und Syber-Resilienz
Kosten Treiberentwicklung		Projekt-spezifisch
Schnittstellen zu Komponenten		Ethernet, LAN, M-Bus, Modbus, RS485, USB, WLAN, ZigBee Erweiterbar: Ausgang digital, eBus, KNX, RS232, RS422, S0-Eingang
SG ready		In Entwicklung
Datenmessung und -übertragung		Echtzeit (1-5 Sekunden Taktrate)
Bestandteile		Onlineportal/App, Steuerungsbox, Server/Cloud, Sensoren, Swiss Internet of Things
Bedienelemente		App, Web-Interface Erweiterbar: Display auf dem Gerät*
Steuer- und Regelmechanismen		Algorithmen, Selbstlernende Algorithmen Durch den Kunden oder VNB übersteuerbar
API		Kein Standard, aber erweiterbar. Daten gemäss Bedarf aliunid Community
Schnittstelle zu EVU-Systemen		aliunid arbeitet mit dezentraler Intelligenz. Aktuelle EVU Systeme sind nicht für dezentrale Intelligenz konzipiert. Die Schnittstellen werden durch die aliunid Community definiert, aliunid entwickelt sie fortlaufend. Erweiterbar: Belvis (Kisters), Innosolv IS-E, Robotron, SAP, Siloveda (Girsberger)
Kommunikationstechnologie		Bluetooth, FTTH, GSM, LAN, LoRaWAN, Powerline, WLAN Gemäss Bedarf aliunid Community
Installation		Durch: EVU Dauer: 1 Stunde (im Feldtest). Ab Sommer 2020: Selbstinstallation Kunde mittels eigenem Messknopf (MeterSPY)
Updates		Bei Bedarf, z.B. alle paar Wochen per Fernzugriff
Garantie & Lebensdauer		Noch keine Angabe möglich (Feldtest)
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)		ca. 10‘000 CHF Lizenz: CHF 5 pro Jahr
Hardwarepreis pro Box (einmalig)		Richtwert: 250 CHF pro Messpunkt, sofern ein eigener dezentraler SIOT-Cloudrechner vom Kunden gewünscht ist. Ansonsten 150 CHF pro Messpunkt
Planung und Installation pro Box (einmalig)		Richtwert: SMv2 Echtzeitdatensystem mit voller Information über Energieflüsse = Installation durch EVU (ca. 150 CHF). Bei Messknopf (MeterSPY) mit Selbstinstallation durch Kunde (reduzierte Information zu Energieflüssen).
Betrieb (monatlich)		Ca. 0-5 CHF/Monat und Messpunkt, abhängig vom Umfang der vom Kunden mittels sicherer SIOT-Plattform betriebener Sensoren und Aktoren.
Schweiz-konform		Ja
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	350	0

ALPIQ

Alpiq Digital AG (Schweiz)

www.xamax-ag.ch

Das Alpiq QUINN Energiemanagement bietet eine breite Palette an Funktionen und ist mit nahezu allen Herstellern von Komponenten kompatibel. Im Zentrum steht immer die Reduktion der Energiekosten in einer gesamtheitlichen Betrachtung. Dies unabhängig davon, ob es im konkreten Anwendungsfall um betriebliche Stromspitzen, um die Teilnahme an einem virtuellen Kraftwerk, die Integration von Batteriespeichern oder um die Leistungsüberwachung für Ladestationen geht. Mit Alpiq können individuelle Projekte sehr schnell und flexibel umgesetzt werden.

Hauptzielgruppen	Grossimmobilienbesitzer, KMU, Industrie, EVU
White Labeling	Erweiterbar
Zertifizierung METAS	Nicht geplant (Anbindung von METAS Komponenten aber möglich)
Multi Utility	Strom, Wärme, Wasser
Funktionsumfang	
Standard	Aggregation Flexibilitäten, Arealnetz, Direktvermarktung, Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung, Lademanagement, Lastspitzenreduktion, Lastverschiebung, Leistungsüberwachung (Fuse Control), Stromtarife, Virtuelles Kraftwerk, ZEV
Erweiterbar	Datendisaggregation, Lokaler Strommarkt
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, alle Marken mit modernen Schnittstellen
Wärmezähler	Standard, alle Marken mit modernen Schnittstellen
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, alle Marken mit modernen Schnittstellen
Batterie	Standard, alle Marken mit modernen Schnittstellen
Wärmepumpe	Standard, alle Marken mit modernen Schnittstellen
BHKW	Standard, alle Marken mit modernen Schnittstellen
Andere Heizsysteme	Standard, alle Marken mit modernen Schnittstellen
Wärmespeicher	Standard, alle Marken mit modernen Schnittstellen
E-Ladestation	Standard, alle Marken mit modernen Schnittstellen
Smart Home – Comfort	Erweiterbar
Smart Home – Entertainment	Erweiterbar
Smart Home – Sicherheit	Erweiterbar
Weitere Komponenten	Jegliche Arten von Zählern mit Schnittstelle
Kosten Treiberentwicklung	CHF 5‘000
Schnittstellen zu Komponenten	Ausgang analog, Ausgang digital, Dupline Bus, Ethernet, KNX, LAN, M-Bus, Modbus, OCCP 1.6, RS232, RS485, S0-Eingang, WLAN Erweiterbar: RS422 In Entwicklung: USB, eBus, ZigBee
SG ready	Standard (SGR A, SGR B, Zustand 1-4)
Datenmessung und -übertragung	Echtzeit
Bestandteile	Onlineportal, Steuerungsbox mit On the Edge Funktionen, Server/Cloud, Sensoren

Bedienelemente	Web-Interface, Display auf dem Gerät Erweiterbar: App	
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann Funktionen, Algorithmen, Selbstlernende Algorithmen Durch den Endkunden übersteuerbar	
API	Standardisiert (Produktionswerte, etc.)	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	Erweiterbar: Belvis (Kisters), Innosolv IS-E, Robotron, SAP, Siloveda (Girsberger)	
Kommunikationstechnologie	GSM, KNX, LAN, WLAN,	
Installation	Durch: Kunden, Fachpartner, Installateur extern, EVU oder eigenem Techniker Team Dauer: 8-24h (abhängig von örtlicher Situation und Anzahl anzubindender Geräte)	
Updates	2-4 Mal pro Jahr per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 2 Jahre Lebensdauer: 15 Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	CHF 60‘000	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	CHF 1‘200	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	CHF 500	
Betrieb (monatlich)	CHF 40	
Schweiz-konform	Ja	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	500	1‘000

amperix

Wendeware AG (Deutschland)

www.wendeware.com

Der Amperix erfasst alle Energieflüsse und verhilft zur vollständigen Transparenz. Er bietet ein lokal autonomes EMS zur optimierten Steuerung von Erzeugungs- und Speichersystemen. Durch die Anbindung an die myPowerGrid Internet Plattform wird eine professionelle Datenvisualisierung und Analyse möglich. Das modular konzipierte Energiemanagementsystem ist mit wenig Arbeitsaufwand zu installieren und zu konfigurieren. Durch die Herstellerunabhängigkeit des EMS lassen sich individuelle und passgenaue Systeme zusammenstellen.

Hauptzielgruppen	Hauseigentümer, KMU, Industrie, EVU, Netzbetreiber, Komponentenhersteller
White Labeling	Erweiterbar
Zertifizierung METAS	Nicht geplant
Multi Utility	Strom, Wärme
Funktionsumfang	
Standard	Black-out Schutz, Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung, Lademanagement, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung
Erweiterbar	Aggregation Flexibilitäten, Arealnetz, Direktvermarktung, Virtuelles Kraftwerk
In Entwicklung	Lokaler Strommarkt, Stromtarife
Nicht verfügbar	Datendisaggregation, ZEV
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wärmezähler	Erweiterbar
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, SMA, SolarEdge, KOSTAL, Fronius In Entwicklung: SolaX Power
Batterie	Standard, SMA, Victron Energy, RCT Power, SolarEdge
Wärmepumpe	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern Anforderung: SG-Ready
BHKW	Erweiterbar
Andere Heizsysteme	In Entwicklung
Wärmespeicher	Erweiterbar
E-Ladestation	Standard, KEBA, WallBe, MENNEKES In Entwicklung: HEIDELBERG
Smart Home – Comfort	Nicht verfügbar
Smart Home – Entertainment	Nicht verfügbar
Smart Home – Sicherheit	Nicht verfügbar
Kosten Treiberentwicklung	Projektspezifisch, üblich unter EUR 10‘000
Schnittstellen zu Komponenten	Ausgang digital, Ethernet, LAN, Modbus, RS232, RS485, USB, 1-Wire Erweiterbar: S0-Eingang, WLAN In Entwicklung: eBus, M-Bus
SG ready	Standard (SGR A, SGR B, Zustände 1-4)
Datenmessung und -übertragung	Echtzeit
Bestandteile	Onlineportal/App, Steuerungsbox, Server/Cloud Erweiterbar: Sensoren

Bedienelemente	App, Web-Interface	
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann Funktionen, Algorithmen, Selbstlernende Algorithmen Durch den Endkunden nicht übersteuerbar	
API	Erweiterbar, nicht standardisiert (grundsätzlich alle verfügbaren Daten)	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	Rundsteuerempfänger Zukünftig: CLS/FNN Steuerbox	
Kommunikationstechnologie	LAN Über externe Router/Interfaces: GSM, LTE, Powerline, WLAN	
Installation	Durch Fachpartner, externer Installateur, EVU Dauer: 1 Stunde	
Updates	Mehrmals jährlich per Fernzugriff oder manuell vor Ort bei offline Systeme	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 2 Jahre Lebensdauer: 10 Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	projektspezifisch	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	EUR 520	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	Kosten für externen Installateur (ca. 2 Stunden)	
Betrieb (monatlich)	EUR 5	
Schweiz-konform	Anpassungen können leicht vollzogen werden	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	0	>100

ASGAL Informatik GmbH (Schweiz)

www.asgal.ch

Das Smart Energy System (SES) unterstützt die Energieversorgungsunternehmen (EVU) bei der täglichen Arbeit. Alle Energie-Dienstleistungs-Prozesse können in einem Web-Portal anwenderfreundlich und aufgabengerecht erledigt werden. Die Zählerfernauslesung (ZFA), Energie Daten Management (EDM), Last-Management (LM), Austausch der Messdaten (SDAT) und die Aufbereitung der Energie-Verrechnungsdaten werden in einem gemeinsamen Produkt angeboten.

Hauptzielgruppen	Mieter, Hauseigentümer, Grossimmobilienbesitzer, KMU, Industrie, EVU
White Labeling	Standard
Zertifizierung METAS	Geplant
Multi Utility	Strom, Wärme, Wasser
Funktionsumfang	
Standard	Aggregation Flexibilitäten, Arealnetz, Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung, Lademanagement, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung, Lokaler Strommarkt, Stromtarife, Virtuelles Kraftwerk, ZEV
Erweiterbar	Datendisaggregation, Direktvermarktung
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard. Landis+Gyr, Elster, Kamstrup, EasyMeter
Wärmezähler	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Batterie	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wärmepumpe	Erweiterbar
BHKW	Erweiterbar
Andere Heizsysteme	Erweiterbar
Wärmespeicher	Erweiterbar
E-Ladestation	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Smart Home – Comfort	Erweiterbar
Smart Home – Entertainment	Erweiterbar
Smart Home – Sicherheit	Erweiterbar
Kosten Treiberentwicklung	CHF 2‘000
Schnittstellen zu Komponenten	Ausgang digital, Ethernet, LAN, M-Bus, Modbus, RS232, RS485, S0 Eingang, USB, WLAN Erweiterbar: eBus, KNX, RS422, ZigBee
SG ready	Standard, (SGR A, SGR B, Zustand 1)
Datenmessung und -übertragung	Echtzeit
Bestandteile	Onlineportal/App, Steuerungsbox, Server/Cloud, Sensoren
Bedienelemente	App, Web-Interface Erweiterbar: Display auf dem Gerät*
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann Funktionen, Algorithmen, Selbstlernende Algorithmen Durch den Kunden übersteuerbar
API	Standardisiert (keine Angabe zu Daten)

Schnittstelle zu EVU-Systemen	Belvis (Kisters), Innosolv IS-E, Robotron, SAP, Siloveda (Girsberger)	
Kommunikationstechnologie	GSM, LAN, Powerline, WLAN	
Installation	Durch: Fachpartner, externer Installateur, EVU Dauer: 2 Stunden	
Updates	jährlich bis quartalsweise per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 2 Jahre Lebensdauer: 10 Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	Keine Angabe	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	Keine Angabe	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	Keine Angabe	
Betrieb (monatlich)	Keine Angabe	
Schweiz-konform	Ja	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	Keine Angabe	Keine Angabe

ASKI Industrie Elektronik GmbH (Österreich)

www.aski.at

ASKI bietet ein modernes und zukunftsorientiertes Energiemanagementsystem. Der Fokus liegt auf niedrigeren Leistungsspitzen, erhöhter Versorgungssicherheit sowie die Sicherstellung der Netzqualität. Das Energiemanagementsystem bietet einen breiten Funktionsumfang sowie eine Kompatibilität mit Komponenten von über 50 Herstellern.

Hauptzielgruppen	Hauseigentümer, KMU, Industrie, EVU, Gewerbe, Touristik, Kommunen
White Labeling	Standard
Zertifizierung METAS	Nicht geplant
Multi Utility	Strom
Funktionsumfang	
Standard	Aggregation Flexibilitäten, Arealnetz, Datendisaggregation, Direktvermarktung, Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung, Lademanagement, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung, Lokaler Strommarkt, Netzqualität, Stromtarife, Virtuelles Kraftwerk, ZEV
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wärmezähler	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Batterie	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wärmepumpe	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
BHKW	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Andere Heizsysteme	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wärmespeicher	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
E-Ladestation	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Smart Home – Comfort	Erweiterbar
Smart Home – Entertainment	Nicht verfügbar
Smart Home – Sicherheit	Nicht verfügbar
Kosten Treiberentwicklung	Ab EUR 400
Schnittstellen zu Komponenten	Ausgang digital, Ethernet, KNX, LAN, M-Bus, Modbus, RS232, RS485, S0-Eingang, USB, WLAN
SG ready	Standard (SGR A, SGR B, Zustand 1-4)
Datenmessung und -übertragung	Echtzeit
Bestandteile	Onlineportal, Steuerungsbox, Server/Cloud, Sensoren
Bedienelemente	Web-Interface, Display auf dem Gerät, Erweiterbar: App
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann Funktionen, Algorithmen, Selbstlernende Algorithmen Durch den Endkunden übersteuerbar
API	Erweiterbar, nicht standardisiert (grundsätzlich alle verfügbaren Daten)
Schnittstelle zu EVU-Systemen	Direktvermarkter, IEC 60870-5-101 (104)

Kommunikationstechnologie	WLAN, LAN, GSM, Gateways	
Installation	Durch: Kunde, Fachpartner, externer Installateur Dauer: 1-5 Tage	
Updates	Quartalsweise per Fernzugriff oder manuell vor Ort durch Kunde/Fachpartner	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 1 Jahr Lebensdauer: 15 Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	Keine Angabe	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	Keine Angabe	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	Keine Angabe	
Betrieb (monatlich)	Keine Angabe	
Schweiz-konform	Ja	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	350	10‘000

ATHION GmbH (Deutschland)
www.athion.de

Mit innovativen und leistungsstarken Verfahren aus den Bereichen der künstlichen Intelligenz und der mathematischen Optimierung ermöglicht ATHION ALPHA die effektive Bewirtschaftung des Energiesystems. Auf Basis von bereinigten Daten werden Potenziale sofort sichtbar, denn ATHION ALPHA bietet umfangreiche Möglichkeiten zur Visualisierung und schnellen Analyse. Es überwacht das gesamte Energiesystem kontinuierlich und erkennt kritische Systemzustände in Echtzeit. ATHION ALPHA gibt damit die Möglichkeit schnell und zielgerichtet zu reagieren und unwirtschaftliche Situationen zu vermeiden.

Mit ATHION OPTIMIZATION kann zusätzlich der Einsatz von Erzeugern, Verbrauchern und Speichern optimal und voll automatisiert geplant werden. Mit künstlicher Intelligenz werden dazu der Energiebedarf und die Energieerzeugung der Liegenschaft für sämtliche Energiemedien ermittelt. Auf Basis dieser Prognosen kann die Beschaffung der Energiemedien lang- und kurzfristig optimiert werden. Mit ATHION OPTIMIZATION generierte Fahrpläne werden automatisiert versendet oder auf Wunsch direkt an die Anlagensteuerung oder die Leittechnik übermittelt.

Hauptzielgruppen	Grossimmobilienbesitzer, KMU, Industrie, EVU, Verteilnetzbetreiber
White Labeling	Erweiterbar
Zertifizierung METAS	Nicht geplant
Multi Utility	Strom, Wärme, Wasser
Funktionsumfang	
Standard	Aggregation Flexibilitäten, Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung, Lademanagement, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung, Virtuelles Kraftwerk
Erweiterbar	Datendisaggregation, Direktvermarktung, Stromtarife
Nicht verfügbar	Arealnetz, Lokaler Strommarkt, ZEV
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, herstellerunabhängig mit entsprechendem Protokoll, z.B. Siemens, Socomec, Giatron
Wärmezähler	Standard, herstellerunabhängig mit entsprechendem Protokoll, z.B. Multical, Kamstrump
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, herstellerunabhängig mit entsprechendem Protokoll.
Batterie	Standard, herstellerunabhängig mit entsprechendem Protokoll.
Wärmepumpe	Standard, herstellerunabhängig mit entsprechendem Protokoll.
BHKW	Standard, herstellerunabhängig mit entsprechendem Protokoll.
Andere Heizsysteme	Standard, herstellerunabhängig mit entsprechendem Protokoll.
Wärmespeicher	Standard, herstellerunabhängig mit entsprechendem Protokoll.
E-Ladestation	Standard, herstellerunabhängig mit entsprechendem Protokoll.
Smart Home – Comfort	Nicht verfügbar
Smart Home – Entertainment	Nicht verfügbar
Smart Home – Sicherheit	Nicht verfügbar
Weitere Komponenten	Gas- und Dampfzähler

Kosten Treiberentwicklung	Kostenfrei, sofern Protokoll abgedeckt	
Schnittstellen zu Komponenten	Ethernet, LAN, M-Bus, Modbus Erweiterbar: eBus, S0-Eingang, WLAN	
SG ready	In Entwicklung	
Datenmessung und -übertragung	Beliebiges Intervall	
Bestandteile	Onlineportal, Server/Cloud Erweiterbar: IoT Gateway, Sensoren	
Bedienelemente	Web-Interface	
Steuer- und Regelmechanismen	Algorithmen, Selbstlernende Algorithmen Durch den Kunden übersteuerbar	
API	Standardisiert (grundsätzlich alle verfügbaren Daten)	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	keine	
Kommunikationstechnologie	LAN, WLAN	
Installation	Durch: ATHION (Datenanbindung) Dauer: 1-5 Tage an ein bestehendes Kundensystem Anbindung an ATHION API kostenlos	
Updates	Monatlich per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Keine Angabe	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	projektspezifisch	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	keine	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	keine	
Betrieb (monatlich)	keine	
Schweiz-konform	Anpassungen können leicht vollzogen werden.	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	Keine Angabe	Keine Angabe

beegy

beegy GmbH (Deutschland)

ww.beegy.com

Beegy vernetzt alle Energiekomponenten im Haushalt intelligent und bietet dazu einzigartige Services für maximalen Komfort im dezentralen Energiemanagement. Die Partner von beegy werden entlang der gesamten Prozesskette unterstützt: Von Energiekomponenten über White Label Energieservices bis hin zu Vertriebs-, Marketing- und After Sales Support. Darüber hinaus bietet beegy auch eine Stromflatrate an.

Hauptzielgruppen	Hauseigentümer, KMU, Industrie, Grossimmobilienbesitzer, EVU
White Labeling	Standard
Zertifizierung METAS	Nicht Geplant
Multi Utility	Strom
Funktionsumfang	
Standard	Direktvermarktung, Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung, Lademanagement, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung, Stromtarife, Virtuelles Kraftwerk
Nicht verfügbar	Aggregation Flexibilitäten, Arealnetz, Datendisaggregation, Lokaler Strommarkt, ZEV
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, Discovergy, TQ, KOSTAL
Wärmezähler	Nicht verfügbar
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, SMA, KOSTAL, Fronius
Batterie	Standard, SMA, KOSTAL, Fronius
Wärmepumpe	Standard Anforderung: SG-Ready
BHKW	Nicht verfügbar
Andere Heizsysteme	Nicht verfügbar
Wärmespeicher	Nicht verfügbar
E-Ladestation	Standard, KEBA
Smart Home – Comfort	Nicht verfügbar
Smart Home – Entertainment	Nicht verfügbar
Smart Home – Sicherheit	Nicht verfügbar
Kosten Treiberentwicklung	Abhängig von der Komplexität zwischen 16.000 und 21.000 CHF inkl. Hardware-Testing, Testgerät wird kostenlos beigestellt
Schnittstellen zu Komponenten	Ethernet, Modbus, RS485
SG ready	Standard (SGR A, SGR B, Zustand 1-4)
Datenmessung und -übertragung	Datenmessung: kompatible Geräte werden ausgelesen Datenübertragung: alle 5 Minuten
Bestandteile	Onlineportal/App, Steuerungsbox, Software, Server/Cloud, Stromsensor zur Hausverbrauchserfassung
Bedienelemente	App, Web-Interface
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann-Funktionen, Algorithmen Durch den Kunden übersteuerbar
API	Nicht verfügbar

Schnittstelle zu EVU-Systemen	SAP	
Kommunikationstechnologie	LAN, Powerline, WLAN	
Installation	Durch: Kunde, Fachpartner Dauer: 1 Stunde (nur Gateway), 2 Tage (inkl. PV-System / Batteriespeicher / Ladesäule)	
Updates	per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: Herstellergarantien + 20 Jahre gegen monatliche Gebühr Lebensdauer: 20 Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	Eigener CRM- und SAP-Mandant sowie Webportal und SalesApp im Corporate Design ab 64.000 CHF exkl. Reisekosten	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	CHF 350	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	Keine Angabe	
Betrieb (monatlich)	CHF 1.700	
Schweiz-konform	Anpassungen können leicht vollzogen werden	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	0	Keine Angabe

Climkit

Climkit SA (Schweiz)

www.climkit.io

Die Climkit Optimierung erhöht die Eigenverbrauchsquote dadurch, dass bestimmte Geräte in Funktion der überschüssigen PV-Produktion eingeschaltet werden. Es kann zwischen acht Betriebsmodi ausgewählt werden, wie beispielsweise «Sun-Only», «Timer» oder «Manual». Besitzer eines ZEV können auswählen, ob sie die Verwaltung komplett Climkit überlassen möchten oder sich vierteljährlich die Abrechnung verschiedener Zähler zukommen lassen und den Rest selbstständig abwickeln. Climkit ermöglicht die automatische Steuerung von Lasten innerhalb eines Quartiers, indem es Verbraucher, wie z.B. Wärmepumpen oder Ladestationen, gezielt zu- oder abschaltet.

Hauptzielgruppen	Mieter, Hauseigentümer, Grossimmobilienbesitzer
White Labeling	Standard
Zertifizierung METAS	Geplant
Multi Utility	Strom, Wärme, Wasser
Funktionsumfang	
Standard	Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung, Lademanagement, Lokaler Strommarkt, Rechnungen & Historie, Stromtarife, ZEV
Erweiterbar	Aggregation Flexibilitäten
In Entwicklung	Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung, Virtuelles Kraftwerk
Nicht verfügbar	Arealnetz, Datendisaggregation, Direktvermarktung
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, z.B. ABB, Schneider Electric, Kamstrup, Eastron Anforderung: Modbus oder M-Bus
Wärmezähler	Standard, z.B. INTEGRA, NeoVac, Zenner Anforderung: M-Bus
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, z.B. Solar-Log (herstellerunabhängig)
Batterie	Standard, AC-Batterie
Wärmepumpe	Standard Anforderung: SG-Ready
BHKW	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Andere Heizsysteme	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wärmespeicher	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
E-Ladestation	Standard, ZAPTEC, KEBA, Schneider Electric
Smart Home – Comfort	Nicht verfügbar
Smart Home – Entertainment	Nicht verfügbar
Smart Home – Sicherheit	Nicht verfügbar
Kosten Treiberentwicklung	CHF 3‘000
Schnittstellen zu Komponenten	Ausgang digital, Ethernet, LAN, M-Bus, Modbus, RS485, USB, WLAN Erweiterbar: RS232, RS422
SG ready	Standard (SGR A, SGR B, Zustand 1-4)
Datenmessung und -übertragung	Datenmessung: alle 60 Sekunden Datenübertragung: alle 15 Minuten
Bestandteile	Onlineportal/App, Steuerungsbox, Server/Cloud, Sensoren

Bedienelemente	Web-Interface Erweiterbar: App	
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann Funktionen, Algorithmen Durch den Kunden übersteuerbar	
API	Ja, standardisiert (alle Daten)	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	keine	
Kommunikationstechnologie	GSM, LAN, WLAN	
Installation	Durch: Externen Installateur Dauer: 2-8 Stunden	
Updates	Alle 2-4 Wochen per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 2-5 Jahre Lebensdauer: 10-15 Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	CHF 5‘000 mit White Label CHF 0 ohne White Label	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	CHF 1‘099	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	CHF 500	
Betrieb (monatlich)	CHF 2	
Schweiz-konform	Ja	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	360	0

co4 (Liechtenstein)
www.co4.cloud

co4 bietet ein Energiemanagement auf drei Ebenen an: Die erste umfasst die Energiebuch-haltung und -monitoring, inkl. Energieverbrauchscontrolling, das zweite Level die Energie(kosten)-Optimierung und das dritte die zielgerichtete Aggregation zur Flexibilitäts-Valorisierung. Darüber hinaus kann auch eine Energie- und Nebenkostenabrechnung dem Servicepaket hinzugefügt werden, der Eigenverbrauch optimiert oder ein ZEV betrieben werden. Aktuell befindet sich die Lösung von co4 noch in Entwicklung.

Hauptzielgruppen	Hauseigentümer, KMU, Industrie, Grossimmobilienbesitzer
White Labeling	Kein Standard, aber erweiterbar
Zertifizierung METAS	Nicht geplant
Multi Utility	Strom, Wärme, Wasser (In Entwicklung)
Funktionsumfang	
Standard	Eigenverbrauchoptimierung, Energievisualisierung, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung
Erweiterbar	Energieoptimierung, ZEV
In Entwicklung	Aggregation Flexibilitäten, Arealnetz, Datendisaggregation, Direktvermarktung, E-Mobilität, Lademanagement, Stromtarife, Virtuelles Kraftwerk
Nicht verfügbar	Lokaler Strommarkt
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, Herstellerunabhängig mit entsprechenden Protokollen
Wärmezähler	Erweiterbar
Wechselrichter/PV-Anlage	Erweiterbar
Batterie	Erweiterbar
Wärmepumpe	Erweiterbar
BHKW	Erweiterbar
Andere Heizsysteme	Erweiterbar
Wärmespeicher	Erweiterbar
E-Ladestation	Erweiterbar
Smart Home – Comfort	In Entwicklung
Smart Home – Entertainment	Nicht verfügbar
Smart Home – Sicherheit	Nicht verfügbar
Weitere Komponenten	Erweiterbar: Heizstab
Kosten Treiberentwicklung	Ca. CHF 5‘000
Schnittstellen zu Komponenten	Ausgang digital, Ethernet, LAN, LoRa, Modbus, RS485, USB Erweiterbar: KNX, RS232, RS422, S0-Eingang In Entwicklung: M-Bus
SG ready	Standard (SGR A, SGR B, Zustand 1-4)
Datenmessung und -übertragung	Datenmessung: Echtzeit Datenübertragung: alle 15 Minuten
Bestandteile	Onlineportal, Software, Server/Cloud

	Erweiterbar: Webportal, Steuerungsbox	
Bedienelemente	Web-Interface Erweiterbar: App In Entwicklung: Bedienpanel (Stand-Alone)	
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann Funktionen, Algorithmen, Selbstlernende Algorithmen Durch den Kunden übersteuerbar	
API	In Entwicklung	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	In Entwicklung	
Kommunikationstechnologie	GSM, LAN, LoRaWAN	
Installation	Durch: Fachpartner Dauer: 1-10 Std (abhängig vom Umfang).	
Updates	Monatlich per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 2 Jahre Lebensdauer: 10 Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	Keine Angabe	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	Keine Angabe	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	Keine Angabe	
Betrieb (monatlich)	Keine Angabe	
Schweiz-konform	Ja	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	Keine Angabe	0

Consolinno Energy GmbH (Deutschland)
www.consolinno.de

Das Consolinno Leaflet ist ein hochinnovatives Energy Management System zur Steuerung, Regelung und Optimierung. Dabei verwendet das Leaflet offene Standards sowie speziell entwickelte Algorithmen und KI-basierte Methoden. Es ist dabei in der Energiewirtschaft in der ganzen Versorgungskette im Einsatz, sei es als Home Energy Management System für den Endkunden, über netzdienliche Massnahmen für Industrie und Gewerbekunden, bis hin zum Einsatz im Engpassmanagement bei Transportnetzbetreibern. Das Consolinno Leaflet verbindet Energieerzeugungsanlagen, E-Mobility-Ladestationen, Speicherlösungen und vieles mehr. Dabei optimiert es den Energiefluss, den Eigenstromverbrauch und die Energieeffizienz, visualisiert das Zusammenspiel aller Systeme und bietet ein Monitoring mit Fernwartung, Fehlermanagement sowie optimierte Steuerung mittels intelligenter Algorithmen und KI. Ausserdem lassen sich dezentrale Energiezellen, wie etwa komplette Quartiere, Nahwärmenetze, Arealnetze oder Mieterstrom-Objekte digitalisieren, steuern, regeln und optimieren. Das Leaflet ist modular erweiterbar und auf Ihre Funktionen anpassbar, dies gilt sowohl für die Hard – und die Software.

Hauptzielgruppen	Mieter, Hauseigentümer, KMU, Industrie, Grossimmobilienbesitzer, EVU, Contractoren, Anlagenhersteller, Netzbetreiber
White Labeling	Standard
Zertifizierung METAS	nicht in 2020 geplant – falls benötigt wird die Zertifizierung gemacht.
Multi Utility	Strom, Wärme, Wasser, Gas
Funktionsumfang	
Standard	Aggregation Flexibilitäten, Arealnetz, Datendisaggregation, Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung, Lademanagement, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung, Lokaler Strommarkt, Nahwärmenetz, Stromtarife, Virtuelles Kraftwerk
Erweiterbar	Energieoptimierung, ZEV
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, Voltcraft, EasyMeter, Logarex, Holley, EMH metering, Iskra, Itron Weitere folgen
Wärmezähler	Standard, alle gängigen Hersteller und Schnittstellen
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, KACO, KOSTAL, SMA, Solar-Log, SolarEdge, SunSpec Weitere folgen
Batterie	Standard, z.B. BYD Anforderung: Modbus
Wärmepumpe	Standard, alle gängigen Hersteller und Schnittstellen Weitere folgen
BHKW	Standard, alle gängigen Hersteller und Schnittstellen Weitere folgen
Andere Heizsysteme	Nachtspeicher, Heizstab Weitere folgen
Wärmespeicher	Standard, alle gängigen Hersteller und Schnittstellen
E-Ladestation	Standard, z.B. ABL Anforderung: OCPP In Entwicklung: eeBus Integration
Smart Home – Comfort	Integration in Energie Management möglich, keine eigenständige Smart Home Funktionen
Smart Home – Entertainment	Integration in Energie Management möglich, keine eigenständige Smart Home Funktionen

Smart Home – Sicherheit	Integration in Energie Management möglich, keine eigenständige Smart Home Funktionen	
Kosten Treiberentwicklung	2- 5 Tagessätze á 960€ /Tag – je nach Komplexität	
Schnittstellen zu Komponenten	Ethernet, KNX, LAN, M-Bus, Modbus, Potentialfreie Ein- und Ausgänge, RS232, RS422, RS485, S0-Eingang, USB In Entwicklung: eeBus, enOcean,,LoRaWan, ZigBee	
SG ready	Nicht verfügbar (aber in Vorbereitung)	
Datenmessung und -übertragung	Echtzeit	
Bestandteile	Onlineportal/App, Steuerungsbox, Software, Server/Cloud, Sensoren	
Bedienelemente	Web-Interface In Entwicklung: App	
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann-Funktionen, Algorithmen, selbstlernende Algorithmen, Künstliche Intelligenz Durch den Kunden übersteuerbar	
API	Standardisiert	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	Erweiterbar: Belvis (Kisters), SAP In Entwicklung: Innosolv IS-E, Robotron, Sherpa, Siloveda (Girsberger)	
Kommunikationstechnologie	Ethernet, LORAWAN, WiFi	
Installation	Durch: EVU Dauer: 0.5-1 Stunde	
Updates	Quartalsweise (je nach Einsatzbereich) per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 2 Jahre Lebensdauer: 20 Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	EUR 10‘000	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	EUR 100-350, je nach benötigter Funktionalität	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	EUR 100	
Betrieb (monatlich)	EUR 1.00 (Basisversion)	
Schweiz-konform	Anpassungen auf das CH-System sind noch nicht vollzogen	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	0 (im Aufbau Q3 2020)	Ca. 1‘000

ecocoach AG (Schweiz)
www.ecocoach.com

Das Energiemanagementsystem von ecocoach ist ein Modul aus einer ganzheitlichen Lösung, welche Energie- und Gebäudetechnik vereint. Das System ist skalierbar für jede Art von Gebäuden und die Anzahl angebundener Verbraucher ist unbegrenzt. Es steuert mit seiner leistungsfähigen Recheneinheit die Stromflüsse sowie die Gebäudetechnik und erreicht damit eine optimale Energieeffizienz. Das System besitzt vier Betriebsmodi, welche die gewünschten Prioritäten definieren. Der ecocoach Algorithmus arbeitet die spezifischen Prioritäten ab und erreicht damit die Energiesteuerung nach Wunsch. Das System beruht auf Echtzeitmessung, reagiert direkt auf Leistungsänderungen und regelt so den Energieverbrauch jederzeit aktiv. Die Inbetriebnahme des Systems erfolgt über eine grafische Benutzeroberfläche, welche automatisch eine individuelle App-Oberfläche erstellt. Es sind keine Programmierkenntnisse notwendig und daraus ergibt sich eine Zeit- und Kostenersparnis. Die optionale Steuerung der Gebäudeautomation erlaubt eine umfassende Energiesteuerung, beispielsweise im Zusammenspiel mit einer Klimaanlage wo die gesteuerte Beschattung die Sonneneinstrahlung minimiert und damit umfassend Energie spart.

Hauptzielgruppen	Hauseigentümer, Grossimmobilienbesitzer, KMU, Industrie, EVU
White Labeling	Erweiterbar
Zertifizierung METAS	Geplant
Multi Utility	Strom, Wärme, Wasser
Funktionsumfang	
Standard	Arealnetz, Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung, Lademanagement, Lastspitzenbrechung, Stromtarife, ZEV
Nicht verfügbar	Aggregation Flexibilitäten, Datendisaggregation, Direktvermarktung, Lastverschiebung, Lokaler Strommarkt, Virtuelles Kraftwerk
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, Schneider Electric, Finder, Hager *Weitere M-Bus Zähler auf Anfrage*
Wärmezähler	Standard, ista, NeoVac *Weitere M-Bus Zähler auf Anfrage*
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, SMA, Fronius *Weitere Wechselrichter auf Anfrage*
Batterie	Standard, ecocoach
Wärmepumpe	Standard, SG--Ready
BHKW	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Andere Heizsysteme	Einzelraumregulierung
Wärmespeicher	Nicht verfügbar
E-Ladestation	Standard, wallbe, KEBA *Weitere E-Ladestationen auf Anfrage*
Smart Home – Comfort	Erweiterbar, Licht, Jalousien, Heizeinsätze (ASKOMA, weitere mit 0-10V Schnittstelle), Lüftung (aerosilent, Helios)
Smart Home – Entertainment	Nicht verfügbar
Smart Home – Sicherheit	Standard, ekey
Weitere Komponenten	Wasserzähler (ista, Techem, NeoVac) Wetterstation

	Die Taster, Aktoren etc. von Omron, Flextron und Eltako sind mit dem ecocoach System kompatibel.	
Kosten Treiberentwicklung	Ab CHF 2‘000	
Schnittstellen zu Komponenten	Ausgang digital, DALI, DMX, eBus, EnOcean, Ethernet, LAN, M-Bus, Modbus, RS232, RS422, RS485, S0 Eingang, TCP-IP, USB, WLAN	
SG ready	Standard (SGR A, SGR B, Zustand 1-4)	
Datenmessung und -übertragung	Datenmessung: Echtzeit Datenübertragung: 15 Minuten Lastgang / 5 Sekunden Monitoring	
Bestandteile	Onlineportal/App, Steuerungsbox, Server/Cloud, Sensoren	
Bedienelemente	App, Web-Interface	
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann Funktionen, Algorithmen Durch den Kunden übersteuerbar	
API	Erweiterbar: standardisiert (grundsätzlich alle verfügbaren Daten)	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	ecoOneClick: Export von Zählerdaten per Schnittstelle in andere Systeme oder in die Verwaltungssoftware von W+W ImmoTop 2	
Kommunikationstechnologie	LAN	
Installation	Durch: Fachpartner Dauer: 2-4 Stunden	
Updates	Mehrmals pro Jahr per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 2 Jahre Lebensdauer: 20 Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	Keine	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	CHF 2‘715 (exkl. MwSt.)	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	CHF 500-1‘000	
Betrieb (monatlich)	keine	
Schweiz-konform	Ja	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	150	20

E-Man AG (Schweiz)

www-e-man.ch

Die E-Man Optimierung setzt einen Fokus auf die Eigenverbrauchsoptimierung, vor allem im Rahmen eines ZEV. Das System liefert Stromzähler, die unter anderem überschüssige Produktion von der PV-Anlage misst und auf gezielte Verbraucher verteilt. Eine Schnittstelle zu PV-Anlagen entfällt somit. Das System ermöglicht eine Anbindung zu E-Boilern sowie E-Ladestationen. Das für den ZEV zertifizierte System ermöglicht Lastverschiebung sowie Stromtarife innerhalb des Zusammenschlusses. Das Unternehmen existiert seit 2018 und hat bereits rund 350 Wohnungen in diversen Installationen in der Schweiz realisiert.

Hauptzielgruppen	Hauseigentümer, Grossimmobilienbesitzer
White Labeling	Nicht verfügbar
Zertifizierung METAS	Geplant
Multi Utility	Strom, Wärme, Wasser
Funktionsumfang	
Standard	Arealnetz, Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung, Lademanagement, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung (ZEV), Stromtarife (ZEV), ZEV
Nicht verfügbar	Aggregation Flexibilitäten, Datendisaggregation, Direktvermarktung, Lastverschiebung (Netz), Lokaler Strommarkt, Stromtarife (Netz), Virtuelles Kraftwerk
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, smart-me
Wärmezähler	Standard, GWF, NeoVac
Wechselrichter/PV-Anlage	Keine direkte Anbindung zur PV-Anlage, sondern Messung und Verteilung der Überproduktion auf andere Verbraucher.
Batterie	Nicht verfügbar
Wärmepumpe	Nicht verfügbar
BHKW	Nicht verfügbar
Andere Heizsysteme	Nicht verfügbar
Wärmespeicher	E-Boiler Einsätze
E-Ladestation	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Smart Home – Comfort	Nicht verfügbar
Smart Home – Entertainment	Nicht verfügbar
Smart Home – Sicherheit	Nicht verfügbar
Kosten Treiberentwicklung	Treiberentwicklungen werden nicht durchgeführt
Schnittstellen zu Komponenten	M-Bus
SG ready	Nicht verfügbar
Datenmessung und -übertragung	Echtzeit
Bestandteile	Onlineportal/App, Steuerungsbox, Server/Cloud, Sensoren
Bedienelemente	App, Web-Interface
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann-Funktionen Durch den Endkunden übersteuerbar

API	Standardisiert (Leistung, Energie, Volt, Ampere, Wirkfaktor (cos phi))	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	keine	
Kommunikationstechnologie	WLAN	
Installation	Durch: externen Installateur Dauer: 1 Stunde	
Updates	1x jährlich per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 2 Jahre Lebensdauer: 10-20 Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	Keine Angabe.	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	Keine Angabe.	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	Keine Angabe.	
Betrieb (monatlich)	Keine.	
Schweiz-konform	Ja	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	350	0

energybase (Deutschland)
www.energybase.com

energybase optimiert mit einem selbstlernenden und prognosebasierten Algorithmus automatisch den Energieverbrauch und steuert die Energieflüsse im Haus. Das System bietet eine vollautomatische Schaltung oder Beladung von Wechselrichtern und Grossverbrauchern (Batteriespeicher, Wärmepumpen, Wallboxen etc.). Ausserdem sichert es den Anschluss an das virtuelle Kraftwerk und ermöglicht es Energieversorgern ihr Stromangebot um emotionalisierte Stromangebote, wie Stromgemeinschaften oder Cloud-Tarife zu erweitern und somit Kundenbindung zu schaffen oder ermöglicht es Herstellern ihr Portfolio durch ein eigenes Stromangebot zu ergänzen und damit eine aktive Kundeninteraktion aufzubauen, Differenzierung zu schaffen und Mehrerlöse zu generieren.

Hauptzielgruppen	Hauseigentümer, EVU, Hersteller & Grosshändler
White Labeling	Standard
Zertifizierung METAS	Nicht geplant
Multi Utility	Strom, Wärme
Funktionsumfang	
Standard	Aggregation Flexibilitäten, Datendisaggregation, Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung, Lastverschiebung
Erweiterbar	Direktvermarktung, Lademanagement, Stromtarife, Virtuelles Kraftwerk, ZEV
In Entwicklung	Lokaler Strommarkt
Nicht verfügbar	Arealnetz, Lastspitzenbrechung
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, Theben
Wärmezähler	Nicht verfügbar
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, SolarEdge, KOSTAL, SMA, Fronius, KACO
Batterie	Standard, BMZ, Q CELLS, ADS-TEC, LG Chem, BYD, Fronius, VARTA
Wärmepumpe	Erweiterbar, Siemens Anforderung: SG-Ready
BHKW	Erweiterbar
Andere Heizsysteme	Nicht verfügbar
Wärmespeicher	Erweiterbar, E.G.O
E-Ladestation	Erweiterbar, KEBA, ABL
Smart Home – Comfort	Standard, Smart Plug (EDIMAX)
Smart Home – Entertainment	Nicht verfügbar
Smart Home – Sicherheit	In Entwicklung
Weitere Komponenten	Dreiphasige Verbraucher wie Saunaöfen/Poolpumpen
Kosten Treiberentwicklung	EUR 10‘000-40‘000
Schnittstellen zu Komponenten	eBus, Ethernet, LAN, Modbus, RS485
SG ready	Standard (SGR A, SGR B, Zustand 3-4)

Datenmessung und -übertragung	Echtzeit	
Bestandteile	Onlineportal/App, Steuerungsbox, Server/Cloud Erweiterbar: Sensoren, Stromwandler	
Bedienelemente	App, Web-Interface	
Steuer- und Regelmechanismen	Algorithmen, Selbstlernende Algorithmen Durch den Kunden übersteuerbar	
API	Standardisiert (grundsätzlich alle verfügbaren Daten)	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	keine	
Kommunikationstechnologie	LAN, LoRaWAN, Powerline	
Installation	Durch: Fachpartner, externer Installateur Dauer: max. 1 Stunde	
Updates	Quartalsweise per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: keine Lebensdauer: keine Angabe	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	Keine Angabe	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	Keine Angabe	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	Keine Angabe	
Betrieb (monatlich)	Keine Angabe	
Schweiz-konform	Ja	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	Keine Angabe	Keine Angabe

nD-enerserve GmbH (Deutschland)

www.enerserve.eu

Als Zentrale steuert, regelt und überwacht der e.manager alle energetischen Komponenten im Wohn- oder Gewerbegebäude. In der Verteilung integriert, vernetzt er Energieerzeuger und -verbraucher auf intelligente Weise und optimiert somit die Energiekosten. So kann die Photovoltaikanlage überwacht, der Eigenverbrauch optimiert, die Einspeisung verwaltet oder die Direktvermarktung vorgenommen werden.

Hauptzielgruppen	Hauseigentümer, KMU, Industrie, Grossimmobilienbesitzer, EVU
White Labeling	Standard
Zertifizierung METAS	Nicht geplant
Multi Utility	Strom, Wärme, Wasser
Funktionsumfang	
Standard	Direktvermarktung, Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung, Lademanagement, Virtuelles Kraftwerk
Erweiterbar	Arealnetz
In Entwicklung	Lokaler Strommarkt, ZEV
Nicht verfügbar	Aggregation Flexibilitäten, Datendisaggregation, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung, Stromtarife
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, CIRCUTOR, TIP, ENTES, SMA, Tasmota, Delock, E.G.O
Wärmezähler	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, ABB, BENNING, Danfoss, Delta, Diehl, Fronius, Growatt, Huawei, KACO, KLNE, KOSTAL, ABB, REFU, Samil Power, SMA, Siemens, SolarEdge, SolarMax, Solutronic, Steca Elektronik, Sungrow, Sunways, Xantrex
Batterie	Standard, sonnen, E3/DC
Wärmepumpe	Standard Anforderung: SG-Ready
BHKW	Nicht verfügbar
Andere Heizsysteme	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wärmespeicher	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
E-Ladestation	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Smart Home – Comfort	Nicht verfügbar
Smart Home – Entertainment	Nicht verfügbar
Smart Home – Sicherheit	Nicht verfügbar
Kosten Treiberentwicklung	projektspezifisch
Schnittstellen zu Komponenten	Ausgang digital, Ethernet, LAN, Modbus, RS422, RS485, USB, S0 Eingang Erweiterbar: KNX, M-Bus In Entwicklung: eBus, ZigBee
SG ready	Standard (SGR A SGR B, Zustand 1-4)
Datenmessung und -übertragung	Datenmessung: Echtzeit, Speicherung alle 5 Minuten Datenübertragung: alle 5 Minuten, Echtzeit möglich (VPN)
Bestandteile	Onlineportal/App, Steuerungsbox, Software, Server/Cloud, Sensoren
Bedienelemente	Web-Interface

Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann Funktionen, Algorithmen Durch den Kunden übersteuerbar	
API	Ja, standardisiert (grundsätzlich alle verfügbaren Daten)	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	Erweiterbar	
Kommunikationstechnologie	GSM, LAN, WLAN	
Installation	Durch: Fachpartner Dauer: 1 Stunde	
Updates	Alle 8 Wochen per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 2 Jahre Lebensdauer: 12 Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	Keine	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	EUR 400-600	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	keine	
Betrieb (monatlich)	keine	
Schweiz-konform	Anpassungen können leicht vollzogen werden.	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	10	5‘000

EVUlution AG (Schweiz)

www.evulution.com

Mit SMARTPOWER bietet EVUlution eine massgeschneiderte Lösung für Smart Metering, Lastmanagement und Energiemanagement. Die Funktionalitäten können an die spezifischen Anforderungen des EVU angepasst werden. Somit werden Möglichkeiten für neue Anwendungen und Geschäftsmodelle geschaffen. Auch Multi-Utility und weitere kundenspezifische Lösungen werden unterstützt.

Hauptzielgruppen	EVU
White Labeling	Standard
Zertifizierung METAS	Geplant
Multi Utility	Gas, Strom, Wärme/Kälte, Wasser
Funktionsumfang	
Standard	Energievisualisierung und -optimierung, Lademanagement**, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung, Rundsteuerersatz, Stromtarife, Virtuelles Kraftwerk
Erweiterbar	Aggregation Flexibilitäten, Arealnetz, ZEV Abrechnung
In Entwicklung	Eigenverbrauchsoptimierung, ZEV Betrieb
Nicht verfügbar	Datendisaggregation, Direktvermarktung, Lokaler Strommarkt
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, Anbindung gemäss Schnittstellen
Wärmezähler	Standard, Anbindung gemäss Schnittstellen
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, Anbindung gemäss Schnittstellen
Batterie	Standard, Anbindung gemäss Schnittstellen
Wärmepumpe	Standard, Anbindung gemäss Schnittstellen
BHKW	Erweiterbar, Anbindung gemäss Schnittstellen
Andere Heizsysteme	Standard, Anbindung gemäss Schnittstellen
Wärmespeicher	Standard, Anbindung gemäss Schnittstellen
E-Ladestation	Standard, Anbindung gemäss Schnittstellen
Smart Home – Comfort	Erweiterbar, Anbindung gemäss Schnittstellen Elektroheizungen
Smart Home – Entertainment	Nicht verfügbar
Smart Home – Sicherheit	Nicht verfügbar
Kosten Treiberentwicklung	Keine Angabe
Schnittstellen zu Komponenten	Ausgang digital, Bluetooth, Ethernet, LAN, LoRa, M-Bus, RS485, S0 Eingang, USB, W-M-Bus
SG ready	Nicht verfügbar
Datenmessung und -übertragung	Echtzeit
Bestandteile	Onlineportal/App, Steuerungsbox, Software, Server/Cloud, Head End System Cloud basiert
Bedienelemente	App, Web-Interface
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann Funktionen, Algorithmen Durch den Kunden übersteuerbar

API	Standardisiert (Messdaten, Status- und Logmeldungen, Schaltzustandsmeldung)	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	Belvis (Kisters), Brem-System (Paul Brem Informatik), Innosolv IS-E In Entwicklung: SAP, Robotron (auf Anfrage), Siloveda (Girsberger) (auf Anfrage)	
Kommunikationstechnologie	Bluetooth, Funk LTE, Glasfaser Fiber, GSM, LAN, LoRaWAN, Powerline Breitband PLC, WLAN,	
Installation	Durch: Fachpartner oder EVU Dauer: 30 Minuten	
Updates	Nach Bedarf per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 2 Jahre Lebensdauer: 10 Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	Keine Angabe.	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	Keine Angabe.	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	Keine Angabe.	
Betrieb (monatlich)	Keine Angabe.	
Schweiz-konform	Ja	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	>1‘000	0

** Mithilfe von Rundsteuersignalen und Schaltprogrammen kann überschüssige Energie beim Endkunden abgesetzt werden. Zur Zeit entwickelt EVUlution eine Lösung, um überschüssige Energie wie zum Beispiel aus einer PV-Anlage dynamisch einem E-Auto oder anderen Speichern zur Verfügung stellen zu können.

GreenCom Networks (Deutschland)

www.greencom-networks.com

GreenCom Networks bietet mit seiner Energy Information Brokerage Platform (eibp) die Basis für das digitale Energieunternehmen der Zukunft. Die eibp erlaubt die Verbindung, das Management, die Steuerung, Optimierung, Visualisierung und das Monitoring von Millionen von dezentralen Energieerzeugungsanlagen wie PV-Anlagen, Batteriespeichern, Wärmepumpen, Ladestationen oder Nachtspeicheröfen. Neben erzielten Einspareffekten und erhöhter Kundenbindung lassen sich auf Basis der Plattform auch innovative Geschäftsmodelle wie Flatrates oder Energie-Communities verwirklichen.

Hauptzielgruppen	EVU, OEM
White Labeling	Standard
Zertifizierung METAS	Nicht geplant
Multi Utility	Strom, Wärme
Funktionsumfang	
Standard	Aggregation Flexibilitäten, Arealnetz, Datendisaggregation, Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung, Lademanagement, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung, Lokaler Strommarkt, Stromtarife, Virtuelles Kraftwerk, ZEV
Erweiterbar	Direktvermarktung
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, TQ, Landis+Gyr, Sagemcom, Eastron, Discovergy, etc.
Wärmezähler	Standard, Kamstrup, etc.
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, SMA, SolarEdge, KOSTAL, KACO, Fronius, etc.
Batterie	Standard, sonnen, E3/DC, VARTA, LG Chem, Samsung, etc.
Wärmepumpe	Standard, Viessmann, STIEBEL ELTRON, Glen Dimplex, Daikin, Mitsubishi, etc.
BHKW	Standard, SenerTec
Andere Heizsysteme	Standard, Glen Dimplex, etc.
Wärmespeicher	Standard, Viessmann, STIEBEL ELTRON, Glen Dimplex, etc.
E-Ladestation	Standard, BYD, NewMotion, Chargestorm, KEBA, Schneider Electric, go-eCharger
Smart Home – Comfort	Nicht verfügbar
Smart Home – Entertainment	Nicht verfügbar
Smart Home – Sicherheit	Nicht verfügbar
Kosten Treiberentwicklung	Die Kosten für die tatsächliche Entwicklung sind vernachlässigbar (wenige Stunden). Aufwände entstehen im Testing in Kooperation mit dem OEM.
Schnittstellen zu Komponenten	Ethernet, LAN, Modbus, RS485, S0-Eingang, USB, Erweiterbar: Ausgang digital, eBus, KNX, M-Bus, RS232, RS422, WLAN, ZigBee
SG ready	Standard (SGR A, SGR B, Zustand 1-4)
Datenmessung und -übertragung	Echtzeit
Bestandteile	Onlineportal/App, Steuerungsbox, Server/Cloud
Bedienelemente	App, Web-Interface
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann Funktionen, Algorithmen, Selbstlernende Algorithmen Durch den Kunden übersteuerbar

API	Standardisiert (Rohdatenstream, Aufbereitete Daten, Prognosen, Zeitpläne, Abrechnungselemente, etc.)	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	Belvis (Kisters), SAP Erweiterbar: Innosolv IS-E, Robotron, Siloveda (Girsberger)	
Kommunikationstechnologie	GSM, LAN	
Installation	Durch: Kunde Dauer: 5 Minuten	
Updates	Plattform: mehrmals täglich per Fernzugriff Software: monatlich per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 2 Jahre Lebensdauer: 20 Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	projektspezifisch	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	Keine Angabe (Stückpreis abhängig von Stückzahl)	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	Keine	
Betrieb (monatlich)	Sockelgebühr für Plattformzugang, niedrige Gebühr für jedes angebundenes Gerät	
Schweiz-konform	Ja	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	Keine Angabe	Keine Angabe

gridX

gridX GmbH (Deutschland)

www.gridx.de

gridX bietet eine skalierbare Infrastruktur für die Vernetzung und Steuerung von dezentralen Energiegeräten. Energieerzeuger, -verbraucher und -speicher, wie PV, Batteriespeicher, Ladesäulen, Luft-Wärmepumpe, etc., werden mit der gridBox verbunden. Via Plug and Play integriert das lokale Steuergerät alle dezentralen Anlagen. Alle empfangenen Daten werden in die Cloud (XENON) gesendet und lösungsspezifisch weiterverarbeitet. gridX bietet verschiedene Lösungen an, wie z.B. Independent Homes, Smart Charging, Microgrids oder Virtuelles Kraftwerk, und ermöglicht auch die Gestaltung einer individuellen Lösung.

Independent Homes by gridX spart den Kunden Energie und Kosten von bis zu 15% durch mehr Transparenz und intelligentes Energiemanagement. Das White-Label-Produkt enthält ein Rundum-Sorglos-Paket und ist kombinierbar mit anderen gridX-Lösungen. Frühzeitige Fehlererkennung und Fernwartung über das Manage-Dashboard verbessert den Kundensupport. Des Weiteren bietet die Xenon-Plattform attraktive Vermarktungsmöglichkeiten und die Weiterentwicklung des gesamten Produktportfolios. Durch den After-Sales-Service kann die Kundenbindung gestärkt werden und die Mobile-App lässt zusätzlich einen Kommunikationskanal zu den Kunden zu.

Als Ausblick können alle gridX-Lösungen in ein virtuelles Kraftwerk (VPP) integriert werden und dadurch auch Anreizsysteme für die Kunden geschafft werden, um Teil einer Energy-Community zu werden.

Hauptzielgruppen	Grossimmobilienbesitzer, KMU, Industrie, EVU
White Labeling	Standard
Zertifizierung METAS	Nicht geplant
Multi Utility	Strom, Wärme
Funktionsumfang	
Standard	Datendisaggregation, Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung, Lademanagement, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung, ZEV Betrieb
Erweiterbar	Aggregation Flexibilitäten, ZEV Abrechnung
In Entwicklung	Arealnetz, Direktvermarktung, Lokaler Strommarkt, Stromtarife, Virtuelles Kraftwerk
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, TQ, E3/DC, Fronius, Janitza, KOSTAL, Sagemcom, Siemens, SMA, SolarEdge
Wärmezähler	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, Fronius, KOSTAL, SMA, SolarEdge, Solar-Log, Studer Innotec
Batterie	Standard, E3/DC, SMA, sonnen
Wärmepumpe	Standard, via Zähler
BHKW	Standard, via Zähler
Andere Heizsysteme	Erweiterbar
Wärmespeicher	Erweiterbar, z.B. via my-PV ACTHOR
E-Ladestation	Standard, ABL, eCharge, EVTEC, KEBA, innogy, MENNEKES, Alfen
Smart Home – Comfort	Erweiterbar
Smart Home – Entertainment	Erweiterbar

Smart Home – Sicherheit	Erweiterbar	
Kosten Treiberentwicklung	projektspezifisch	
Schnittstellen zu Komponenten	Ethernet, LAN, Modbus (TCP,RTU,ASCII), USB Erweiterbar: Ausgang digital, CAN, eBus, eeBus, IO-Link, KNX, M-Bus, RS232, RS422, RS485, S0-Eingang, WLAN, ZigBee	
SG ready	Nein, aber integrierbar	
Datenmessung und -übertragung	Echtzeit (Messung abhängig von Hardware und Schnittstelle, Übertragung generell in 2s Intervall (auf Anfrage auch häufiger))	
Bestandteile	Onlineportal/App,Dashboard, Geräteverwaltung, IoT-Gateway (gridBox), Server/Cloud	
Bedienelemente	Web-Interface Erweiterbar: App, Display auf dem Gerät	
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann Funktionen, Algorithmen Durch den Kunden übersteuerbar	
API	Kein Standard, aber erweiterbar, standardisiert (alle Daten)	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	WLAN, LAN	
Kommunikationstechnologie	Durch: Fachpartner, externer Installateur, EVU Dauer: 15-30 Minuten (bei vorhandener Infrastruktur)	
Installation	Wöchentlich per Fernzugriff	
Updates	Garantie: 1 Jahr Lebensdauer: 10 Jahre	
Garantie & Lebensdauer	WLAN, LAN	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	Onboarding Fee ab 29.999€ abhängig vom Individualisierungsgrad	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	EUR 221 (bei einer Abnahme von 100 gridBoxen)	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	Keine	
Betrieb (monatlich)	monatliche XENON-Plattformgebühr von 14.999 € und eine monatliche gridBox Gebühr ab 4,99 € abhängig vom individuellen Plan des Kunden	
Schweiz-konform	Anpassungen können leicht vollzogen werden.	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	0	>1‘000

Hager AG (Deutschland, mit Schweizer Vertretung)
www.hager.ch

Hager verfügt über verschiedene Systeme für das Energiemonitoring und Energiemanagement. In Verbindung mit einer PV-Anlage und Speichersystem E3/DC kann ein Eigenverbrauch von >70% der PV Energie erreicht werden. Intelligentes Lastmanagement mit der Steuerung der EV-Wallboxen und von Wärmepumpen kann die Anschlussleistung von einem Gebäude optimiert werden und dient zusätzlich dem Blackout Schutz. Mit der domovea App können Smart-Home KNX Komponenten verbunden, visualisiert und gesteuert werden. Der agardio Manager erlaubt die Visualisierung aller Energieträger in einem Zweckbau. Durch die Integration eins Webservers ist eine externe Visualisierung- und Steuerungs-Software überflüssig.

Hauptzielgruppen	Hauseigentümer, KMU
White Labeling	Nicht verfügbar
Zertifizierung METAS	Nicht geplant
Multi Utility	Strom, Wärme, Wasser
Funktionsumfang	
Standard	Datendisaggregation, Eigenverbrauchsoptimierung, Energieverbrauchsvisualisierung, Lademanagement, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung
Erweiterbar	ZEV Betrieb
Nicht verfügbar	Aggregation Flexibilitäten, Arealnetz, Direktvermarktung, Energieverbrauchsoptimierung, Lokaler Strommarkt, Stromtarife, Virtuelles Kraftwerk, ZEV Abrechnung
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, Hager
Wärmezähler	Nicht verfügbar
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, E3/DC
Batterie	Standard, E3/DC
Wärmepumpe	Nicht verfügbar.
BHKW	Nicht verfügbar
Andere Heizsysteme	Nicht verfügbar
Wärmespeicher	Nicht verfügbar
E-Ladestation	Standard, E3/DC
Smart Home – Comfort	Standard, Domovea Hager
Smart Home – Entertainment	Standard, Domovea Hager
Smart Home – Sicherheit	Nicht verfügbar
Weitere Komponenten	Nicht verfügbar
Kosten Treiberentwicklung	Nicht vorgesehen.
Schnittstellen zu Komponenten	Ausgang digital, Canbus, Bacnet, Ethernet, KNX, LAN, M-Bus, Modbus, S0-Eingang, USB, In Entwicklung: eBus
SG ready	Standard (SGR A, SGR B, Zustand 1-4)
Datenmessung und -übertragung	Echtzeit

Bestandteile	Onlineportal/App, Steuerungsbox, Server/Cloud In Entwicklung: Software	
Bedienelemente	App, Web-Interface, Display auf dem Gerät	
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann-Funktionen Durch den Kunden übersteuerbar	
API	Nicht verfügbar	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	Digitaler Input zur Photovoltaik- und Batteriesystem-Steuerung	
Kommunikationstechnologie	KNX, LAN, WLAN	
Installation	Durch: Fachpartner Dauer: projektspezifisch	
Updates	Halbjährlich per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: zwischen 2 und 10 Jahren Lebensdauer: keine Angabe	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	Keine	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	Einfamilienhaus CHF 20‘000.—ohne Photovoltaik Installation	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	CHF 1‘000	
Betrieb (monatlich)	Keine	
Schweiz-konform	Anpassungen auf das CH System sind noch nicht vollzogen.	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	>2‘000	Keine Angabe

invisia AG (Schweiz)
www.invisia.ch

Die modulare Lösung von invisia umfasst neben einem hochleistungsfähigen Lade- und Lastmanagement für Elektrofahrzeuge auch ein Energiemanagement für Solar, Wärme und Wasser und regelt Energie so effizient, dass die vorhandene Netzinfrastruktur der Gebäude nicht weiter ausgebaut werden muss. Die Skalierung des Systems ist dank einzigartigem Satellitensystem nicht nur lokal, sondern auch in Quartieren und Arealen möglich. Die gesamte verfügbare Restkapazität des Gebäudes wird der Ladeinfrastruktur zur Verfügung gestellt und Eigenheiten einzelner Fahrzeugmodelle werden beim Laden berücksichtigt.

Hauptzielgruppen	Hauseigentümer, Grossimmobilienbesitzer, Elektrounternehmer, KMU, Industrie, EVU
White Labeling	Standard
Zertifizierung METAS	Geplant
Multi Utility	Gas, Strom, Wärme, Wasser und weitere Medien möglich
Funktionsumfang	
Standard	Arealnetz, Datendisaggregation, Direktvermarktung, Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung, Lademanagement, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung, Stromtarife, ZEV
Erweiterbar	Aggregation Flexibilitäten, Lokaler Strommarkt, Virtuelles Kraftwerk
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard Anforderung: MID zertifiziert, CE-konform, Konformitätserklärung für die Schweiz, Direktanschlüsse bis 80A, 2 Tarife, Netzbezug und Rückspeisungszähler (4-Quadrantzähler), RS485
Wärmezähler	Standard Anforderung: M-Bus Bezug Heizenergie, Kabelgebunden, Primär- und Sekundäradresse, MID zertifiziert, Vor- Rücklauftemperatur
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, SolarEdge, KOSTAL, Fronius Anforderung: Ethernet, Modbus TCP/IP Protokoll
Batterie	Standard, E3/DC, sonnen Anforderung: Ethernet, Modbus TCP/IP Protokoll
Wärmepumpe	Standard Anforderung: SG-Ready
BHKW	Standard, Kubota
Andere Heizsysteme	Holz, Pellets, Gas
Wärmespeicher	Ja, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern.
E-Ladestation	Standard, KEBA, wallbe, Alfen Anforderung: MID zertifizierter Energiezähler, Ethernet (Protokoll Modbus TCP/IP mit Modbus Register, Protokoll OCPP 1.6 mit OCPP Register), u.U. RFID Reader
Smart Home – Comfort	Nicht verfügbar
Smart Home – Entertainment	Nicht verfügbar
Smart Home – Sicherheit	Nicht verfügbar
Weitere Komponenten	Kaltwasserzähler (M-Bus Mengenbezug Wasser, Kabelgebunden, Primär- und Sekundäradresse, MID zertifiziert) Warmwasserzähler (M-Bus Mengenbezug Wasser und Energiebezug Heizenergie, Kabelgebunden, Primär- und Sekundäradresse, MID zertifiziert, Temperatur (Energiemenge)

	Wasserstoff Speicher	
Kosten Treiberentwicklung	Keine Angabe	
Schnittstellen zu Komponenten	Ausgang digital, Ethernet, KNX, LAN, M-Bus, Modbus, RS485, S0-Eingang, USB, WLAN, Erweiterbar: RS232	
SG ready	Standard (SGR A, SGR B, Zustand 1-4)	
Datenmessung und -übertragung	Echtzeit	
Bestandteile	Onlineportal/App, Steuerungsbox, Server/Cloud, Sensoren	
Bedienelemente	App, Web-Interface, Display auf dem Gerät	
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann Funktionen, Algorithmen, Selbstlernende Algorithmen Durch den Kunden übersteuerbar	
API	Standardisiert (Verbrauchs- & Abrechnungsdaten, Kundendatenbank, Obis Codes)	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	Innosolv IS-E Erweiterbar: Belvis (Kisters), Robotron, SAP, Siloveda (Girsberger)	
Kommunikationstechnologie	GSM, LAN, Powerline, WLAN	
Installation	Durch: Fachpartner, externer Installateur, EVU, in einzelnen Fällen als GU/TU von invisia Dauer: Projektspezifisch	
Updates	Nach Bedarf per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 2-5 Jahre (abhängig von Hardware) Lebensdauer: 10-20 Jahre (abhängig von Produkt)	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	keine	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	Ab CHF 3‘000	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	projektspezifisch	
Betrieb (monatlich)	CHF 30	
Schweiz-konform	Ja	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	70	10

KIWIGRID

Kiwigrid (Deutschland), Broadbandnetworks (Schweiz)

www.kiwigrid.com, www.broadbandnetworks.ch

Lösungen über Kundensegmente hinweg – von Hausbesitzern bis hin zu KMUs, von Stadtplanern bis hin zu Netzbetreibern. Kiwigrid bietet branchenübergreifende Wertschöpfung und versteht sich als eine offene Plattform für die Zukunft von Energie und E-Mobilität. Diese Plattform hilft neue Märkte zu öffnen, das Angebot an Energiedienstleistungen und Services zu diversifizieren und branchenübergreifende Geschäftsmodelle zu entwickeln.

So bietet Kiwigrid ein modular aufgebautes Energie Management System für Services vor und hinter dem Zähler. Hinter dem Zähler erwarten den Endkunden Energieautarkie, E-Mobilität und intelligente Immobilien/Areale. Vor dem Zähler findet man Lösungen für Portfoliomanagement, Smart Grid sowie einfache Installation und Überwachung. In Deutschland hat sich Kiwigrid mit mehr als 150'000 angeschlossenen Energiegeräten und mehr als 5 Mio. API Aufrufen pro Tag bereits einen Namen gemacht. Durch eine strategische Partnerschaft mit der Schweizer Broadband-networks gelang 2019 der Einstieg in den Schweizer Markt.

Hauptzielgruppen	EVU, Grossimmobilienbesitzer/Facilitymanager, Installateure/Lieferanten PV und Batterien
White Labeling	Standard
Zertifizierung METAS	Geplant
Multi Utility	Strom, Gas, Wasser, Wärme
Funktionsumfang	
Standard	Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung, Flottenmanagement, Lademanagement, Stromtarife
Erweiterbar	Aggregation Flexibilitäten, Cloud-to-cloud connections, Datenexport via REST, Direktvermarktung, Multi Utility, Virtuelles Kraftwerk, ZEV (Submetering & Datenexport für Abrechnung)
In Entwicklung	Arealnetz, Datendisaggregation, Lastspitzenbrechung, Lokaler Strommarkt, Tarifbasierte Lastverschiebung, ZEV Visualisierung
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, B+G e-tech, Eltako, EMH metering, Zhejiang Lixin instrument manufacturing, Janitza, SOLARWATT, Itron, Iskra, ZPA, EasyMeter, Elster,Berg, Stark Elektronik, German Metering, Schneider Electric, ABB, Kamstrup Anforderung: S0, RS485, Modbus Erweiterbar: M-Bus, PLC-Zähler
Wärmezähler	Erweiterbar
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, KOSTAL, REFU, SMA, Steca Elektronik, Fronius, SolarEdge, KACO, Sun-Spec
Batterie	Standard, BMZ, Fronius, LG, SOLARWATT, sonnen, SMA, Victron Energy, KOSTAL, VARTA, LG Chem
Wärmepumpe	Standard, LG, E.G.O Anforderung: SG-Ready PV-Ready oder Warmwassererzeuger über Relaissteuerung
BHKW	In Entwicklung, SenerTec, Vaillant
Andere Heizsysteme	Standard, Ansteuerung EIN/AUS bei PV-Überschuss über Relais Ansteuerung intelligenter Heizstab für Warmwasser via RS485
Wärmespeicher	Erweiterbar
E-Ladestation	Standard, MENNEKES, KEBA, ABL Anforderung: OCPP
Smart Home – Comfort	Erweiterbar, Plugwise BV, Fibaro

	Smart Home – Entertainment	Nicht verfügbar
	Smart Home – Sicherheit	Erweiterbar: Rauchmelder Wireless M-Bus
	Weitere Komponenten	Klimaanlagen (LG)
Kosten Treiberentwicklung	Ca. CHF 10‘000, abhängig von der Komplexität des Treibers und der Anzahl der Anwendungen (bei entsprechende hoher Anzahl Installationen wird der Treiber mitgeliefert)	
Schnittstellen zu Komponenten	Ein- und Ausgänge digital, Ethernet, LAN, RS232, RS485, S0-Eingang, WLAN, Erweiterbar: CAN, KNX, M-Bus, wireless M-Bus	
SG ready	Standard (SGR A, SGR B, Zustand 1-4)	
Datenmessung und -übertragung	Echtzeit (Auflösung und Abtastrate abhängig von den verwendeten Zählern und verwendeten Schnittstellen)	
Bestandteile	Onlineportal/App, Server/Cloud, Energiemanager (Steuerungsbox) Erweiterbar: Sensoren	
Bedienelemente	App, Web-Interface, Onlineportal	
Steuer- und Regelmechanismen	Algorithmen Kein Eingriff durch den Endkunden notwendig, Auf Wunsch können die Funktionen so angepasst werden, dass diese Algorithmen durch den Endkunden übersteuerbar sind.	
API	Standardisiert (Tarife, Verbräuche, Zeitreihen, Abrechnungsdaten, Wetterdaten, Gerätedaten, Ladeinformationen)	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	SAP, FTP (Flatfile) Erweiterbar: Belvis (Kisters), Salesforce, Leitsysteme für Pilotversuche entwickelt	
Kommunikationstechnologie	GSM, LAN Erweiterbar: LTE, M-Bus, Powerline, wireless M-Bus	
Installation	Durch: externen Installateur, EVU Dauer: ca. 1/2 Stunde, abhängig von der Komplexität der Anlage und Anzahl der Sensoren	
Updates	wöchentlich per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 2 Jahre Lebensdauer: 7 Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	CHF 12‘090 (Einrichtungskosten) CHF 12‘090 pro Jahr (pro 100 Geräte)	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	CHF 450	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	CHF 500-1‘000	
Betrieb (monatlich)	CHF 7	
Schweiz-konform	Ja	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	500	50‘000

Levion (Österreich)

www.levion.at

Die Angaben aus diesem Profil stammen aus unserer Kurzstudie von 2018 (vgl. Kapitel ***Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.****). Die Angaben wurden vom Anbieter nicht validiert und sind deshalb möglicherweise nicht mehr auf dem aktuellen Stand. Fehlende Informationen wurden mit N/A vermerkt.*

Die „Smart Energy Platform“ (SEP) von Levion ermöglicht Energieversorgern neue Geschäftsmodelle umzusetzen und somit auf geänderte Rahmenbedingungen zu reagieren. SEP bietet eine schlüsselfertige Energiemanagementlösung mit einem vielfältigen Funktionsumfang. Die einzelnen Bestandteile sind unabhängig voneinander verwendbar und dennoch perfekt aufeinander abgestimmt. Aufbauend auf derselben Basis entstehen somit eine Vielzahl an unterschiedlichen Produkten und Dienstleistungen. Allein in den Bereichen Smart-Home und Smart-Grid konkurrieren derzeit unzählige Hausautomatisierungsstandards miteinander. SEP unterstützt schon heute viele dieser Standards und baut diesen Vorsprung weiter aus. So bleiben Ideen und Geschäftsmodelle zukunftsfähig! Die Netzstabilisierung, die Teilnahme an der Energiewende sowie die Möglichkeit für dynamische Tarife sind nur beispielhafte Mehrwerte, die sich durch SEP ergeben.

Hauptzielgruppen	EVU
White Labeling	Standard
Zertifizierung METAS	N/A
Multi Utility	Strom, Wärme
Funktionsumfang	
Standard	Aggregation Flexibilitäten, Eigenverbrauchsoptimierung, Energieverbrauchvisualisierung und -optimierung, Lademanagement, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung
Nicht verfügbar	Direktvermarktung, Virtuelles Kraftwerk, ZEV
Unbekannt	Arealnetz, Datendisaggregation, Lokaler Strommarkt, Stromtarife
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wärmezähler	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Batterie	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wärmepumpe	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
BHKW	N/A
Andere Heizsysteme	N/A
Wärmespeicher	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
E-Ladestation	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Smart Home – Comfort	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Smart Home – Entertainment	Nicht verfügbar
Smart Home – Sicherheit	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Weitere Komponenten	N/A
Kosten Treiberentwicklung	N/A

Schnittstellen zu Komponenten	Z-Wave	
SG ready	N/A	
Datenmessung und -übertragung	N/A	
Bestandteile	Onlineportal/App, Steuerungsbox, Software, Server/Cloud	
Bedienelemente	App, Display auf dem Gerät	
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann Funktionen, Algorithmen, selbstlernende Algorithmen	
API	N/A	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	N/A	
Kommunikationstechnologie	LAN, WLAN, Z-Wave	
Installation	Durch: Kunde, Fachpartner Dauer: N/A	
Updates	Monatlich bis quartalsweise per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: N/A Lebensdauer: 15 Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	N/A	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	N/A	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	N/A	
Betrieb (monatlich)	N/A	
Schweiz-konform	N/A	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	N/A	N/A

LOXONE

Loxone Electronics GmbH (Österreich)

www.loxone.com

Die Technologie von Loxone sorgt nicht nur im Eigenheim für Komfort, Sicherheit und Energieeffizienz, sondern wird auch im Wohnbau, Hotels, Büros sowie für Industrieprojekte jeglicher Art eingesetzt. Die Miniserver-Struktur ist skalierbar und bietet zahlreiche offene Schnittstellen.

Hauptzielgruppen	Mieter, Hauseigentümer, KMU, Industrie, Grossimmobilienbesitzer, EVU
White Labeling	Standard
Zertifizierung METAS	Nicht geplant
Multi Utility	Strom, Wärme, Wasser
Funktionsumfang	
Standard	Aggregation Flexibilitäten, Arealnetz, Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung, Lademanagement, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung, Stromtarife
Erweiterbar	Datendisaggregation, Lokaler Strommarkt, ZEV
Nicht verfügbar	Direktvermarktung, Virtuelles Kraftwerk
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wärmezähler	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Batterie	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wärmepumpe	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
BHKW	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Andere Heizsysteme	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wärmespeicher	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
E-Ladestation	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Smart Home – Comfort	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Smart Home – Entertainment	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Smart Home – Sicherheit	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Kosten Treiberentwicklung	CHF 200
Schnittstellen zu Komponenten	Ausgang analog, Ausgang digital, Eingang analog, Eingang digital, Ethernet, LAN, RS232, RS485, KNX, Modbus, 1-Wire
SG ready	Nicht verfügbar
Datenmessung und -übertragung	Nach Bedarf (Echtzeit möglich)
Bestandteile	Onlineportal/App, Steuerungsbox, Software, Server/Cloud, Sensoren
Bedienelemente	App, Web-Interface, Display auf dem Gerät
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann-Funktionen, Algorithmen, Selbstlernende Algorithmen, Berücksichtigung Wetterdaten Durch den Kunden übersteuerbar
API	Standardisiert (grundsätzlich alle verfügbaren Daten)
Schnittstelle zu EVU-Systemen	keine

Kommunikationstechnologie	LAN, KNX, WLAN, Loxone Air (Funk), Loxone Tree (Bus)	
Installation	Durch: Fachpartner Dauer: 1 Stunde bis 1-2 Tage (projektspezifisch)	
Updates	Halbjährlich manuell vor Ort durch Fachpartner	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 2 Jahre Lebensdauer: 20-30 Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	Keine Angabe	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	CHF 1‘500	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	CHF 2‘000	
Betrieb (monatlich)	Keine	
Schweiz-konform	Ja	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	Keine Angabe	Keine Angabe

LTS AG (Schweiz)

www.lts-ag.ch

Das Energiemanagementsystem LIMES 50.0 von LTS bietet eine integrierte Hard- und Softwarelösung für ein vollautomatisiertes und präzises Management der Energieströme im Netz. Das integrale Energiemanagementsystem leistet bei Energieversorgern oder Industriekunden erstmals grenzüberschreitende Möglichkeiten für die Steuerung und Regelung im Verbund der Anlagen zur Erzeugung, Speicherung und dem Verbrauch von Energie. Produzenten, Verbraucher und zur Verfügung stehende Speichermedien werden sowohl physisch als auch virtuell vernetzt und im Verbund gesteuert. LIMES 50.0 erfasst und verarbeitet unmittelbar in Echtzeit komplexe, parallel ablaufende Prozesse und eine grosse Dichte an gleichzeitig eintreffenden Signalen. Das System leitet den Energieausgleich, wenn nötig, sofort ein, und steuert alle Komponenten in Richtung maximaler Energieeffizienz und Verfügbarkeit. Aktuell befindet sich Limes 50.0 noch in der Pilotphase.

Hauptzielgruppen	KMU, Industrie, Grossimmobilienbesitzer, EVU
White Labeling	Standard
Zertifizierung METAS	Nicht geplant
Multi Utility	Strom, Wasser, Wärme, Energie aus Abfall
Funktionsumfang	
Standard	Aggregation Flexibilitäten, Arealnetz, Datendisaggregation, Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung, Lademanagement, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung, Stromtarife, Virtuelles Kraftwerk
Erweiterbar	ZEV
In Entwicklung	Direktvermarktung, Lokaler Strommarkt
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, offene Schnittstellen
Wärmezähler	Standard, offene Schnittstellen
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, offene Schnittstellen
Batterie	Standard, offene Schnittstellen
Wärmepumpe	Standard, offene Schnittstellen
BHKW	Standard, offene Schnittstellen
Andere Heizsysteme	Standard, offene Schnittstellen
Wärmespeicher	Standard, offene Schnittstellen
E-Ladestation	Standard, offene Schnittstellen
Smart Home – Comfort	Nicht verfügbar
Smart Home – Entertainment	Nicht verfügbar
Smart Home – Sicherheit	Nicht verfügbar
Kosten Treiberentwicklung	projektabhängig
Schnittstellen zu Komponenten	Ausgang digital, eBus, Ethernet, LAN, M-Bus, Modbus, RS232, RS422, RS485, S0-Eingang, SPI Schnittstelle, WLAN Erweiterbar: KNX
SG ready	nein
Datenmessung und -übertragung	Abtastzeit Messsysteme: im Sekundenbereich Abtastzeit Regler: Lastabhängig

	Datenübertragung: im Sekundenbereich	
Bestandteile	Steuerungsbox, Server/Cloud, Sensoren, Erweiterbar: Onlineportal/App	
Bedienelemente	Web-Interface Erweiterbar: App, Display auf dem Gerät	
Steuer- und Regelmechanismen	Algorithmen, Selbstlernende Algorithmen Durch den Kunden in Grenzen übersteuerbar	
API	Erweiterbar, nicht standardisiert	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	Erweiterbar: Belvis (Kisters), Innosolve IS-E, Robotron, SAP, Siloveda (Girsberger)	
Kommunikationstechnologie	Bluetooth, GSM, LAN, LoRaWAN, Powerline, WLAN	
Installation	Durch: Fachpartner Dauer: Parametrisierung projektabhängig, Physische Installation 1 Tag	
Updates	Jährlich manuell vor Ort durch Fachpartner oder per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 2 Jahre Lebensdauer: 10 Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	CHF 10‘000	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	CHF 25‘000	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	CHF 25‘000	
Betrieb (monatlich)	CHF 250	
Schweiz-konform	Ja	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	1 (Pilotprojekt)	0

novagrid

novagrid AG (Schweiz), Solar-Log (Deutschland)

www.novagrid.ch

novagrid ist der Schweizer Länderpartner des Energiemanagementsystems Solar-Log. Dieses bietet nebst einem unabhängigen, umfangreichen und detaillierten PV Monitoring eine zentrale Plattform für Anlagenbetreiber, Installateure, Bauherren und Investoren. Diese Kombination aus Hardware und Software bietet der Kundschaft alle Informationen auf einem Blick sowie die Möglichkeit den Eigenverbrauch gezielt zu optimieren. Weitere Schnittstellen zur Direktvermarktung sowie die Anbindung für das Einspeise-Management (EVU RSE Steuerung) runden das breite Angebot ab. Solar-Log ermöglicht die Optimierung des Einspeisemanagements aus Netzperspektive. Neu wird anhand weiterer Schnittstellen die Unterstützung mit Climkit für den Betrieb eines vollumfängliches ZEV erweitert.

Hauptzielgruppen	Mieter, Hauseigentümer, Grossimmobilienbesitzer, KMU, B2B, Industrie, EVU
White Labeling	Standard
Zertifizierung METAS	Geplant
Multi Utility	Strom, Wärme, Wasser
Funktionsumfang	
Standard	Aggregation Flexibilitäten, Datendisaggregation, Direktvermarktung, Energievisualisierung und -optimierung, Eigenverbrauchsoptimierung, Einspeisemanagement, Lademanagement, Lastverschiebung, Lokaler Strommarkt, Professionelles PV-Monitoring, Stromtarife, ZEV
Erweiterbar	Lastspitzenbrechung, Virtuelles Kraftwerk
Nicht verfügbar	Arealnetz
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, Solar-Log
Wärmezähler	Standard (via Climkit), Zenner
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, über 100 Hersteller
Batterie	Standard, VARTA, Fronius, sonnen, KOSTAL, SMA, RCT Power, Kyocera, Phono Solar, PRO380 Zähler (ohne SOC Wert, herstellerunabhängig), E3/DC
Wärmepumpe	Standard, STIEBEL ELTRON, CTA, Hoval, iDM Anforderung: SG-ready allgemein erfüllt
BHKW	Standard, universell ansteuerbar
Andere Heizsysteme	Standard, universell ansteuerbar
Wärmespeicher	Warmwasser Heizeinsatz/Smart Heater (my-PV, E.G.O Smart Heater, universell mit Smart Relais Station mit 3x16A)
E-Ladestation	Standard, KEBA Weitere in Planung
Smart Home – Comfort	Nicht verfügbar
Smart Home – Entertainment	Nicht verfügbar
Smart Home – Sicherheit	Nicht verfügbar
Kosten Treiberentwicklung	EUR 15‘000-30‘000 (Übernahme durch Solar-Log fallweise möglich)
Schnittstellen zu Komponenten	Ausgang digital, Ethernet, LAN, Modbus, PM+ (RSE), MOD I/O, RS422, RS485, S0-Eingang, Sunspec, Erweiterbar: eBus, KNX, M-Bus, USB, WLAN

SG ready	Standard (SGR A, SGR B, Zustand 1-4)	
Datenmessung und -übertragung	Datenmessung: alle 10-15 Sekunden Datenaufzeichnung: alle 5 Minuten (Mittelwert aus Datenmessung) Datenübertragung: alle 10 Minuten	
Bestandteile	Onlineportal/App, Steuerungsbox, Server/Cloud, Sensoren MOD I/O Zusatzmodul für Steuerung, MOD 485 für mehr RS485 Schnittstellen, Zähler und Smart Energy Zubehör	
Bedienelemente	App, Web-Interface, Display auf dem Gerät	
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann Funktionen, Algorithmen Durch den Endkunden übersteuerbar, bis 10 Verbraucher	
API	Standardisiert (grundsätzlich alle verfügbaren Daten)	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	Erweiterbar: Innosolv IS-E	
Kommunikationstechnologie	GSM, LAN, Powerline, WLAN	
Installation	Durch: Kunde, Fachpartner, externer Installateur, EVU Dauer: 15 Minuten – 3 Stunden (abhängig von Komplexität)	
Updates	quartalsweise per Fernzugriff oder manuell vor Ort durch Kunde/Fachpartner	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 2 Jahre Lebensdauer: 10 Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	Portal: CHF 990	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	CHF 350	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	CHF 300-1‘000	
Betrieb (monatlich)	CHF0-4.5 pro Anlage (abhängig von Paket)	
Schweiz-konform	Ja	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	>17‘000	>300‘000

OLI Systems GmbH (Deutschland)
www.my-oli.com

OLI Manager, das Energiemanagementsystem aus dem OLI Ökosystem ist ein Open Source basiertes Werkzeug zur Vernetzung von Erzeugungsanlagen und Energieverbrauchern via Distributed Ledger Technology. Als Teil einer Community teilen sie Strom in der Nachbarschaft, im Quartier, in der Region und landesweit. Die Kosten des Energiebezugs können so reduziert und der Nutzen von erneuerbaren Energien und anderen dezentralen Energien optimiert werden. Verbrauchsdaten können direkt über die optische Schnittstelle aller gängigen Digitalzähler erfasst werden, Anlagensteuerung, z.B. von Klimaanlagen, Wärmepumpen, Photovoltaikanlagen oder Ladepunkten für Elektrofahrzeuge ist ebenfalls möglich. OLI Manager ist auch für die Verarbeitung von netzdienlichen Steuersignalen seitens des Verteilnetzbetreibers vorbereitet.

Hauptzielgruppen	Hauseigentümer, Grossimmobilienbesitzer, EVU, Ladesäulenbetreiber
White Labeling	Standard
Zertifizierung METAS	Nicht geplant
Multi Utility	Strom, Wärme, Elektromobilität
Funktionsumfang	
Standard	Aggregation Flexibilitäten, Arealnetz, Direktvermarktung, Energievisualisierung und -optimierung, Eigenverbrauchsoptimierung, Lademanagement, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung, Lokaler Strommarkt, Stromtarife, ZEV Betrieb
Erweiterbar	Virtuelles Kraftwerk, ZEV Abrechnung
Nicht verfügbar	Datendisaggregation
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Erweiterbar, alle in Europa gängigen digitalen Stromzähler
Wärmezähler	In Entwicklung
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, SMA, Fronius
Batterie	Erweiterbar, BlueSky Energy Salzwasserbatterien In Entwicklung: Weitere Li-Ion Batterien
Wärmepumpe	In Entwicklung
BHKW	In Entwicklung
Andere Heizsysteme	Standard, Klima-Splitgeräte mit IR-Schnittstelle
Wärmespeicher	Nicht verfügbar
E-Ladestation	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Smart Home – Comfort	Nicht verfügbar
Smart Home – Entertainment	Nicht verfügbar
Smart Home – Sicherheit	Nicht verfügbar
Kosten Treiberentwicklung	EUR 5‘000-10‘000
Schnittstellen zu Komponenten	Ausgang digital, Ethernet, KNX, LAN, Modbus, RS232, RS422, RS485, S0-Eingang, USB, WLAN
SG ready	Standard, für Wärmepumpen in Vorbereitung
Datenmessung und -übertragung	Alle 3 Sekunden, 15 Minuten für lokale Optimierung

Bestandteile	Onlineportal/App, Steuerungsbox, Server/Cloud, Sensoren	
Bedienelemente	App Erweiterbar: Web-Interface	
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann Funktionen, Algorithmen, Selbstlernende Algorithmen Durch den Kunden übersteuerbar	
API	In Entwicklung, in Nutzerabstimmung frei konfigurierbar	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	In Entwicklung: Belvis (Kisters), Robotron, SAP	
Kommunikationstechnologie	Bluetooth, KNX, LAN, WLAN	
Installation	Durch: Kunde, EVU Dauer: 30 Minuten	
Updates	Vierteljährlich per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 2 Jahre Lebensdauer: 10 Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	EUR 30‘000	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	EUR 100	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	EUR 200	
Betrieb (monatlich)	EUR 3	
Schweiz-konform	Anpassungen können leicht vollzogen werden.	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	0	30

Peeeks (ehem. Ampard) (Schweiz)

www.peeeks.energy

Das HEMS von Peeeks vernetzt, steuert und überwacht Energieinfrastruktur beim Endkunden. Mit intelligenten Steuerungsalgorithmen wird die Wirtschaftlichkeit von Solaranlagen gesteigert. Für EVU ist die White-label Lösung besonders attraktiv, da durch das Einbinden der Anlagen in virtuelle Kraftwerke Zusatzerlöse zum Beispiel mit Regelleistung generiert werden können. Neben dem HEMS bietet Peeeks auch die Steuerung von Fernwärmenetzen und Smart Boilern auf derselben Plattform an. In der Schweiz hat Peeeks 25 Pilotinstallationen, die seit 2016 Primärregelleistung an Swissgrid liefern. Europaweit sind es inklusive der Smart Boilern und Fernwärmeempfänger über 14'000 Installationen. Die nachfolgende Übersicht konzentriert sich auf das HEMS.

Hauptzielgruppen		Hauseigentümer
White Labeling		Standard
Zertifizierung METAS		Nicht geplant
Multi Utility		Strom
Funktionsumfang		
	Standard	Aggregation Flexibilitäten, Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung, Lademanagement, Lastverschiebung, Virtuelles Kraftwerk
	Erweiterbar	Lastspitzenbrechung
	Nicht verfügbar	Arealnetz. Datendisaggregation, Direktvermarktung, Lokaler Strommarkt, Stromtarife, ZEV
Kompatible Komponenten		
	Stromzähler	Standard, keine Angabe von bereits implementierten Herstellern
	Wärmezähler	Erweiterbar
	Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, Direktsteuerung von SMA, SolarEdge Auslesen von allen Wechselrichtern mit SunSpec Protokoll Nachrüstung bei anderen Wechselrichtern mit Messung via externen Zähler
	Batterie	Standard, Direktsteuerung von KOSTAL, SolarEdge, SMA, BYD, LG Chem, Tesla Indirekte Steuerung von allen Batteriespeichern, die einen RS485-basierten Netzzähler verwenden
	Wärmepumpe	Standard, Direktsteuerung NIBE, iDM Alternativ: SG-Ready mit externem Zähler
	BHKW	Nicht verfügbar
	Andere Heizsysteme	Erweiterbar
	Wärmespeicher	Erweiterbar, Boiler (Inventum, Daalderop) Alternativ: On/Off Switch mit externem Zähler
	E-Ladestation	Standard, KEBA, BMW, Audi
	Smart Home – Comfort	In Entwicklung, Quby/Toon (Thermostat)
	Smart Home – Entertainment	Nicht verfügbar
	Smart Home – Sicherheit	Nicht verfügbar
	Weitere Komponenten	On/Off Switch für generisches Gerät (z.B. Lüftung, Poolpumpe)
Kosten Treiberentwicklung		Batteriespeicher CHF 6‘000 EV-Ladesäule CHF 1‘200 PV-Umrichter CHF 1‘200 Wärmepumpe CHF 3‘600

	pro Baureihe / Hersteller (bei identischem Protokoll für mehrere Modelle) und unter der Annahme, dass der Kunde eine Testinstallation zu Verfügung stellt. Pauschalpreis gilt, wenn die neu integrierte Hardware allen Peeeks-Kunden zur Verfügung steht. Analog profitieren Kunden von neu integrierter Hardware anderer Peeeks-Kunden.	
Schnittstellen zu Komponenten	Ethernet, LAN, Modbus, RS485, USB, WLAN Erweiterbar: Ausgang digital In Entwicklung: eBus	
SG ready	Standard (SGR A, SGR B, Zustand 1-4)	
Datenmessung und -übertragung	Datenmessung: Echtzeit Datenübertragung: Verschieden je nach Daten und Anwendung, kleinstes Intervall ist 1x pro Sekunde	
Bestandteile	Onlineportal/App, Steuerungsbox, Server/Cloud, Sensoren	
Bedienelemente	App, Web-Interface	
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann Funktionen, Algorithmen Erweiterbar: Selbstlernende Algorithmen Durch den Kunden übersteuerbar	
API	Bereitstellung nach Bedarf	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	Entwicklung nach Bedarf	
Kommunikationstechnologie	GSM, LAN, WLAN	
Installation	Durch: Fachpartner, externer Installateur, EVU Dauer: 0.5-1.5 Stunden. Hinweis: Das Peeeks HEMS ersetzt vielerorts den proprietären Energy Manager der Speichersysteme (u.a. KOSTAL Smart Energy Meter oder SMA Energy Meter), bedeutet also bei vielen Installationen kaum zusätzlicher Mehraufwand.	
Updates	Unterschiedliche Zyklen per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 5 Jahre Lebensdauer: >10 Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	CHF 5‘000	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	CHF 550, exkl. optionale Accessoires (z.B. Aussenantenne)	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	Keine Angabe (via Installateur)	
Betrieb (monatlich)	CHF 2-5 (abhängig von Absatzmenge)	
Schweiz-konform	Ja, jedoch abhängig von geplanter Flottengrösse	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	25 (abgeschlossenes Pilotprojekt)	>320 (Flottenausbau)

PLEXLOG GmbH (Deutschland)

www.plexlog.de

PLEXLOG ist Spezialist für professionelles PV-Monitoring und Energiedatenmanagement mit Datenlogger-Serie und Portallösung zur Überwachung von PV-Anlagen, Smart Metern, BHKWs usw. PLEXLOG übernimmt das Einspeisemanagement inkl. Schnittstelle für ferngesteuerter Leistungsreduzierung, Fernwirktechnik sowie Direktvermarktung und steuert weitere Smart-Energy-Komponenten, wie z.B. Wärmepumpen, Ladesäulen usw an.

Dabei liefert PLEXLOG technischen Support direkt vom Entwickler und unterstützt auch die Übertragung von fremden Datenloggern auf das Portal. Auf Kundenwunsch oder bei speziellen technischen Anforderungen bietet PLEXLOG auch individuelle Lösungen an.

Hauptzielgruppen	Dienstleister/Servicebetriebe Solar und Energie, KMU, EVU
White Labeling	Standard
Zertifizierung METAS	Geplant
Multi Utility	Strom, Wärme, Wasser
Funktionsumfang	
Standard	Datendisaggregation, Direktvermarktung, Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung, Lademanagement, Stromtarife
Erweiterbar	Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung, Lokaler Strommarkt, ZEV
Nicht verfügbar	Aggregation Flexibilitäten, Arealnetz, Virtuelles Kraftwerk
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, KLEFR, Eastron, Inepro, Schneider Electric, EFR, GMC, EES Meter, Multi E4 MU, Janitza, Siemens, Tesla, SOCOMEC
Wärmezähler	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, ABB, BENNING, CARLO GAVAZZI, Danfoss, Delta, Diehl, Eltec, FeCon, Fronius, Growatt, Huawei, Ingeteam, KACO, KLSA, KOSTAL, Oelmaier, Pairan, ABB, RCT Power, Schneider Electric, Siemens, SMA, Shenzhen SOFARSOLAR, SolarEdge, SolarMax, Solutronic, Steca Elektronik, Suntension, Sungrow, Sunways
Batterie	Standard, VARTA; EES Storage, E3/DC, SMA, sonnen, Tesla, RCT Power,
Wärmepumpe	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
BHKW	Standard, SenerTec
Andere Heizsysteme	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wärmespeicher	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
E-Ladestation	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Smart Home – Comfort	Nicht verfügbar
Smart Home – Entertainment	Nicht verfügbar
Smart Home – Sicherheit	Nicht verfügbar
Kosten Treiberentwicklung	projektspezifisch
Schnittstellen zu Komponenten	Analog In/Out, Ausgang digital, eBus, Ethernet, KNX, LAN, Modbus, RS232, RS422, RS485, S0-Eingang, USB, WLAN Erweiterbar: M-Bus
SG ready	Standard (SGR A, SGR B, Zustand 1-4)
Datenmessung und -übertragung	Datenmessung: Echtzeit Datenübertragung: Alle 15 Minuten

Bestandteile	Onlineportal/App, Steuerungsbox, Server/Cloud, Sensoren	
Bedienelemente	App, Display auf dem Gerät	
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann Funktionen Durch den Kunden übersteuerbar	
API	Standardisiert (grundsätzlich alle verfügbaren Daten)	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	Belvis (Kisters), Innosolv IS-E, Robotron, SAP, Siloveda (Girsberger)	
Kommunikationstechnologie	GSM, LAN, Powerline, WLAN	
Installation	Durch: Fachpartner, externer Installateur Dauer: abhängig von Anzahl Geräte. Konfiguration kann nach Installation per Fernzugriff getätigt werden	
Updates	Täglich bis wöchentlich manuell vor Ort durch Kunden/Fachpartner oder per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 2 Jahre Lebensdauer: >10 Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	keine	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	CHF 400-1‘200	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	keine	
Betrieb (monatlich)	Je nach Anlagengrösse können Portalkosten entstehen.	
Schweiz-konform	Anpassungen auf das CH System sind noch nicht vollzogen.	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	Keine Angabe	Keine Angabe

ROCKETHOME

ROCKETHOME GmbH (Deutschland)
www.rockethome.de

ROCKETHOME ist ein Lösungsanbieter für vernetztes Wohnen und digitale Heimkultur in Europa. Das Unternehmen wurde 2010 in Deutschland gegründet. Es bietet individuell für seine Partner aufgesetzte Lösungen an – entweder im White Label oder komplett individualisiert. Das Produkt ist in jede Richtung offen und kann unterschiedliche Geschäfts- und Servicemodelle umsetzen. ROCKETHOME ist bereits mehr als 50 Partnerschaften eingegangen, u.a. mit Verbund AG, Salzburg AG, Energie 360°, Stadtwerke Bielefeld und e-regio.

Hauptzielgruppen	Mieter, Hauseigentümer, KMU, Grossimmobilienbesitzer, EVU
White Labeling	Standard
Zertifizierung METAS	Nicht geplant
Multi Utility	Strom, Wärme, Wasser
Funktionsumfang	
Standard	Datendisaggregation, Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung, Lademanagement, Lastspitzenbrechung, Stromtarife
Erweiterbar	Arealnetz, Aggregation Flexibilitäten, Direktvermarktung, Lastverschiebung, Lokaler Strommarkt, Virtuelles Kraftwerk, ZEV
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wärmezähler	Erweiterbar
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Batterie	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wärmepumpe	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
BHKW	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Andere Heizsysteme	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wärmespeicher	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
E-Ladestation	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Smart Home – Comfort	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Smart Home – Entertainment	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Smart Home – Sicherheit	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Kosten Treiberentwicklung	Keine Angabe
Schnittstellen zu Komponenten	Enocean, Ethernet, IP, LAN, LoRaWAN, ZigBee, z-Wave Erweiterbar: eBus, KNX, M-Bus, Modbus
SG ready	Nicht verfügbar
Datenmessung und -übertragung	Abhängig von System (Echtzeit möglich)
Bestandteile	Onlineportal/App, Steuerungsbox, Software, Server/Cloud, Sensoren
Bedienelemente	App, Web-Interface, Display auf dem Gerät, Sprachsteuerung
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann Funktionen, Algorithmen Durch den Kunden übersteuerbar
API	Standard

Schnittstelle zu EVU-Systemen	Erweiterbar: Belvis (Kisters), Innosolv IS-E, Robotron, SAP, Siloveda (Girsberger) Individuelle Schnittstellen möglich	
Kommunikationstechnologie	LAN, WLAN	
Installation	Durch: Kunde, Fachpartner, externer Installateur, EVU Dauer: 20 Minuten bis mehrere Stunden (abhängig von Komplexität)	
Updates	Mehrmals monatlich per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: gesetzlich vorgegeben Lebensdauer: 9 Jahre (durchschnittlich)	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	Projektspezifisch	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	EUR 80-250	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	EUR 45-500	
Betrieb (monatlich)	Keine Angabe	
Schweiz-konform	Ja	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	Keine Angabe	>100‘000

Smappee NV (Belgien)

www.smappee.com

Smappee Infinity erfasst Echtzeit- und Verlaufsproduktions- und Verbrauchsdaten bis hin zum einzelnen Gerät. Bei Smappee kommt eine Kombination aus herkömmlichen Submetering-Klemmen, dem intelligenten Stecker Smappee Switch und der patentierten Geräteerkennungstechnologie zum Einsatz, wodurch er das umfassendste, am Markt erhältliche Angebot an Submetering-Optionen darstellt. Das System von Smappee ist modular aufgebaut und erweiterbar bis 28 Phasen Messungen und einfach zu installieren. Smappe ermöglicht die Steuerung von Lasten. Ein Einspeisemanagement kann bei einem positiven Business Case entwickelt werden. Smappee vertreibt seine Lösung über Partner an private und kommerzielle Kunden.

Hauptzielgruppen	Mieter, Hauseigentümer, Grossimmobilienbesitzer, KMU, Industrie, EVU, Multi-Sites
White Labeling	Erweiterbar
Zertifizierung METAS	Geplant
Multi Utility	Strom, Wasser
Funktionsumfang	
Standard	Aggregation Flexibilitäten, Datendisaggregation, Direktvermarktung, Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung, Lademanagement, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung, Lokaler Strommarkt, Stromtarife, Virtuelles Kraftwerk, ZEV
Nicht verfügbar	Arealnetz
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wärmezähler	In Entwicklung
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, Herstellerunabhängig
Batterie	Standard, VARTA
Wärmepumpe	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
BHKW	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Andere Heizsysteme	Erweiterbar
Wärmespeicher	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
E-Ladestation	Standard, EVBox, Alfen, KEBA, Powerdale. Weitere Hersteller werden folgen.
Smart Home – Comfort	Standard, Home Assistant, Nest, Netatmo, tado°, Niko Home Control, Daikin
Smart Home – Entertainment	Standard, Amazon Alexa
Smart Home – Sicherheit	Standard, Netatmo
Weitere Komponenten	Gas & Wasserzähler, Smappee Switch, Input & Output Module
Kosten Treiberentwicklung	abhängig von Stückzahlen, benötigten Funktionalitäten und Branding
Schnittstellen zu Komponenten	Ausgang digital, eBus, eebus, Ethernet, LAN, Modbus, MQTT, M2M Simkarte, RS485, S0-Eingang, USB, WLAN, 3G, 4G Erweiterbar: KNX* In Entwicklung: M-Bus
SG ready	Standard (SGR A, SGR B, Zustand 1-4)

Datenmessung und -übertragung	Echtzeit	
Bestandteile	Onlineportal/App, Steuerungsbox, Server/Cloud, Sensoren	
Bedienelemente	App, Web-Interface	
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann Funktionen, Algorithmen, Selbstlernende Algorithmen Durch den Kunden übersteuerbar	
API	Standardisiert (Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung, Spannung, Strom, Leistungsfaktor, Oberschwingungen, Min./Max-Wert pro Intervall)	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	Erweiterbar: Belvis (Kisters), Innosolv IS-E, Robotron, SAP, Siloveda (Girsberger)	
Kommunikationstechnologie	GSM, LAN, WLAN	
Installation	Durch: Fachpartner, externer Installateur, EVU Dauer: 1-4 Stunden	
Updates	Quartalsweise per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 1 Jahr Lebensdauer: 15-20 Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	Keine Angabe	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	Keine Angabe	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	Keine Angabe	
Betrieb (monatlich)	Keine Angabe	
Schweiz-konform	Ja	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	>1‘000	>50.000

Smart Energy Link (Schweiz)

www.smartenergylink.ch

Smart Energy Link ist eine Schweizer rundum-sorglos-Lösung für die Zukunft. Die Steuerung wurde als offenes, lernfähiges System entwickelt, lässt sich individuell anpassen und problemlos erweitern. Smart Energy Link zeigt seine Stärken in der Arealoptimierung. Ausserdem ermöglicht SEL die Übertragung von technischen Alarmen und das Minergie Monitoring.

Hauptzielgruppen	Hauseigentümer, Grossimmobilienbesitzer
White Labeling	Erweiterbar
Zertifizierung METAS	Nicht geplant
Multi Utility	Strom, Wärme, Wasser
Funktionsumfang	
Standard	Arealnetz, Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung, Lademanagement, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung, Stromtarife, ZEV
Erweiterbar	Virtuelles Kraftwerk
In Entwicklung	Aggregation Flexibilitäten, Lokaler Strommarkt
Nicht verfügbar	Datendisaggregation, Direktvermarktung
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard Anforderung: Modbus, M-Bus
Wärmezähler	Standard Anforderung: Modbus, M-Bus
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, SunSpec
Batterie	Standard, Tesla, 2nd-Life Batterien (Barista) Projektspezifische Anbindung
Wärmepumpe	Standard Anforderung: SG-Ready
BHKW	In Entwicklung: STIEBEL ELTRON, CTA
Andere Heizsysteme	Erweiterbar
Wärmespeicher	Erweiterbar
E-Ladestation	Standard, Alfen, ZapCharger, KEBA, ABB In Entwicklung: easee, wallbe, EVTEC
Smart Home – Comfort	Erweiterbar
Smart Home – Entertainment	Nicht verfügbar
Smart Home – Sicherheit	Erweiterbar
Kosten Treiberentwicklung	CHF 500-10‘000
Schnittstellen zu Komponenten	Ausgang digital, Ethernet, LAN, M-Bus, Modbus, potentialfreier Kontakt, RS232, RS422, RS485 S0-Eingang, WLAN Erweiterbar: eBus, KNX, USB
SG ready	Standard (SGR A, SGR B, Zustand 1-4)
Datenmessung und -übertragung	Datenmessung: alle 30 Sekunden Bilanz, alle 15 Minuten Verbrauchszähler Datenübertragung: alle 15 Minuten
Bestandteile	Onlineportal, Steuerungsbox, Server/Cloud, Sensoren, Energiezähler, Aktoren
Bedienelemente	Web-Interface

Steuer- und Regelmechanismen	Algorithmen, Selbstlernende Algorithmen Nicht durch den Kunden übersteuerbar	
API	Nicht standardisiert (alle abgespeicherten Informationen, z.B. Zählerstände, Schalthandlungen)	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	keine	
Kommunikationstechnologie	GSM, LAN, WLAN	
Installation	Durch: Fachpartner oder externer Installateur Dauer: abhängig von Komplexität	
Updates	Mehrmals jährlich per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 2 Jahre Lebensdauer: Unbeschränkt, Komponentenersatz nach ca. 10 Jahren	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	CHF 60‘000	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	CHF 1‘100	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	CHF 2‘600	
Betrieb (monatlich)	CHF 10	
Schweiz-konform	Ja	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	60	0

smart1 solutions GmbH (Deutschland)

www.smart1.eu

Das Unternehmen smart1 solutions GmbH steht als Familienbetrieb für Innovation, Individualität und Nachhaltigkeit. Drei grosse Unternehmensbereiche beschäftigen sich mit moderner Hausautomatisierung, Energie-Management und Ladepunktmanagement. Der Schwerpunkt der Entwicklung von smart1 liegt auf dem richtigen Einsatz der erneuerbaren Energien. Alle Komponenten werden aktiv von ihrem EMS gesteuert, um für den Kunden das bestmögliche Verbrauchs- und Kostenergebnis zu erzielen.

Hauptzielgruppen	EVU, Elektriker, Grosshandel, OEM, Hersteller
White Labeling	Standard
Zertifizierung METAS	Nicht geplant
Multi Utility	Strom, Wasser, Wärme
Funktionsumfang	
Standard	Aggregation Flexibilitäten, Arealnetz, Datendisaggregation, Direktvermarktung, Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung, Lademanagement, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung, Stromtarife, Virtuelles Kraftwerk, ZEV Betrieb
In Entwicklung	Lokaler Strommarkt, ZEV Abrechnung
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, Acrel, Schneider Electric, Janitza, CARLO GAVAZZI, Finder
Wärmezähler	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, Fronius, SMA, KACO, Sungrow, KOSTAL, Huawei, SolarEdge, REFU, Delta, Danfoss
Batterie	Standard, FENECON, SMA, AKASOL, Soltaro, LG, E3/DC, Victron Energy, BYD, GREENROCK, GK, sonnen, Riello, Sony, GS-HUB, Tesvolt, Fronius, GMDE, REFU, Sungrow, INTILION, VARTA, KACO, NFS, innogy
Wärmepumpe	Standard, iDM, M-TEC Anforderung: SG-Ready
BHKW	Standard, EC POWER, Energy 9000, WOLF Power Systems, SenerTec, Energiewerkstatt
Andere Heizsysteme	Standard, my-PV, ASKOMA, ELIAS, Parker, SolarInvert, Fronius
Wärmespeicher	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
E-Ladestation	Standard, Schneider Electric, Alfen, KEBA, innogy, P-CHARGE, Eaton, Compleo, Hardy Barth, wallbe, ABB, hypercharger
Smart Home – Comfort	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Smart Home – Entertainment	Erweiterbar
Smart Home – Sicherheit	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Weitere Komponenten	Remote IO (belkin, Technische Alternative)
Kosten Treiberentwicklung	EUR 500-3'000
Schnittstellen zu Komponenten	Analogausgänge, Analogeingänge (PT1000/0-10V), Ausgang digital, CAN, Ethernet, LAN, Modbus, Relaisausgänge, RS232, RS422, RS485, S0-Eingang, USB, WLAN, 1 Wire, Digitaleingänge Erweiterbar: eBus, KNX, M-Bus, ZigBee
SG ready	Standard (SGR A, SGR B, Zustand 1-4)

Datenmessung und -übertragung	Echtzeit	
Bestandteile	Onlineportal/App, Steuerungsbox, Server/Cloud, Erweiterbar: Sensoren	
Bedienelemente	App, Web-Interface, Display auf dem Gerät	
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann Funktionen, Algorithmen, Selbstlernende Algorithmen, PLC Regelframework Durch den Kunden übersteuerbar	
API	Standardisiert (Gerätedaten, Logging-Daten, Steuerung)	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	Erweiterbar: Belvis (Kisters), Innosolv IS-E, Robotron, SAP, Siloveda (Girsberger)	
Kommunikationstechnologie	GSM, LAN, Powerline, WLAN	
Installation	Durch: Kunde, Fachpartner, externer Installateur, EVU Dauer: 2-3 Stunden	
Updates	Min. quartalsweise per Fernzugriff oder manuell vor Ort durch Kunde/Fachpartner	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 2 Jahre Lebensdauer: 10+ Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	Keine	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	Residential ab EUR 600, Commercial ab EUR 1'500, Industrial ab EUR 2’500	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	Residential: keine, Commercial: ab EUR 700, Industrial ab EUR 1’500	
Betrieb (monatlich)	keine	
Schweiz-konform	Ja	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	>100	>2‘000

SMARTFOX

Dafi GmbH (Österreich)

www.smartfox.at

Das Energiemanagement–System SMARTFOX Pro ist eine perfekte Lösung zur optimalen, komfortablen und bedarfsgerechten Eigenverbrauchsoptimierung. Es bildet die zentrale Schnittstelle zwischen Stromerzeugung und den angesteuerten Verbrauchern oder Speichern.

Das SMARTFOX Pro Energiemanagement-System setzt auf eine Kombination aus optimiertem Energieverbrauch und Energiespeicherung. SMARTFOX Pro optimiert den Verbrauch so, dass so wenig Strom wie möglich ins Netz abgegeben werden muss und zugleich uneingeschränkter Komfort für den Nutzer erhalten bleibt. Bei Produktionsüberschuss kann die Energie zum Betrieb von Geräten genutzt werden oder im jeweils günstigsten Speichermedium in Form von Warmwasser oder elektrischer Energie abgelegt werden. Als Speichermedien eignen sich zum Beispiel Pufferspeicher, die über Heizstab oder Wärmepumpe aufgeladen werden. Zur Direktspeicherung eignen sich alle Batteriespeicher sowie E-Fahrzeuge über entsprechende Ladestationen, die vom SMARTFOX Pro angesteuert werden können.

Hauptzielgruppen	Mieter, Hauseigentümer, KMU, Industrie, EVU
White Labeling	Standard
Zertifizierung METAS	Nicht geplant
Multi Utility	Strom, Wärme, Wasser
Funktionsumfang	
Standard	Datendisaggregation, Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung, Lademanagement, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung, Stromtarife, Virtuelles Kraftwerk
Nicht verfügbar	Aggregation Flexibilitäten, Arealnetz, Direktvermarktung, Lokaler Strommarkt, ZEV
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, Stromwandler zur Messung am Smartfox inkludiert, Fronius, Loxone, KOSTAL Anforderung: S0 oder Modbus TCP
Wärmezähler	Standard, Herstellerunabhängig über S0 oder Modbus TCP
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, SolarEdge, SMA, ABB, Huawei, Fronius, KOSTAL, KACO, PANTA 10, RCT, Delta Anforderung: S0-Eingang
Batterie	Standard, BYD, RCT Power, Fronius, VARTA, LG, KOSTAL, SOLARWATT (generell kann jedes Speichersystem verwendet werden, Einschränkung bei Monitoring)
Wärmepumpe	Standard, iDM, Bösch, Dimplex Anforderung: SG-Ready
BHKW	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Andere Heizsysteme	Standard, E.G.O, SmartHeater, ASKOMA
Wärmespeicher	Standard, herstellerunabhängig
E-Ladestation	Standard, Smartfox Car Chargre, MENNEKES, wallbe, KEBA, Alfen, BMW, Eaton, ABB
Smart Home – Comfort	Standard Anforderung: Modbus TCP
Smart Home – Entertainment	Standard Anforderung: Modbus TCP
Smart Home – Sicherheit	Standard Anforderung: Modbus TCP

Kosten Treiberentwicklung	EUR 5‘000-20‘000	
Schnittstellen zu Komponenten	Ausgang digital, Ethernet, LAN, Modbus, RS485, S0 Eingang	
SG ready	Standard (SGR A, SGR B, Zustand 1-4)	
Datenmessung und -übertragung	Datenmessung: Echtzeit Datenübertragung: Echtzeit oder alle 15 Minuten	
Bestandteile	Onlineportal/App, Steuerungsbox, Software, Server/Cloud, Sensoren	
Bedienelemente	App, Web-Interface, Display auf dem Gerät	
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann Funktionen, Algorithmen *In Entwicklung: Selbstlernende Algorithmen* Durch den Kunden übersteuerbar	
API	Standardisiert (Vollständiges Modbus Register Read & Write)	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	Keine	
Kommunikationstechnologie	LAN, WLAN	
Installation	Durch: Fachpartner, externen Installateur Dauer: 1-3 Stunden	
Updates	Quartalsweise manuell vor Ort durch den Kunden oder per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 1 Jahr Lebensdauer: 15-20 Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	0	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	EUR 769 netto	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	1-3 Stunden	
Betrieb (monatlich)	Keine	
Schweiz-konform	Ja	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	>5‘000	>10‘000

smart-me

smart-me AG (Schweiz)

www.smart-me.com

smart-me liefert die Technologie um Energie in Echtzeit zu überwachen, zu optimieren und abzurechnen. smart-me Energiemessgeräte und die Funktionen der Cloud Plattform bilden ein umfassendes Energiemanagementsystem. Prosumer Gemeinschaften (ZEV), Gewerbebetriebe und Areale profitieren von Energiekostenersparnissen durch Eigenverbrauchsoptimierungen. Energieversorger erhalten eine digitale Kundenplattform mit Schnittstellen zu Drittsystemen und der Möglichkeit, Mehrwertdienstleistungen anzubieten. Die 3-Phasenzähler sind MID-zertifiziert und dienen für (fast) alle IP-fähigen Smart Energy Geräte als Gateway.

Hauptzielgruppen	Hauseigentümer, KMU, Industrie, Grossimmobilienbesitzer, EVU
White Labeling	Standard
Zertifizierung METAS	Geplant
Multi Utility	Strom, Wärme, Wasser
Funktionsumfang	
Standard	Aggregation Flexibilitäten, Arealnetz, Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung, Lademanagement, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung, Stromtarife, ZEV
Erweiterbar	Direktvermarktung, Virtuelles Kraftwerk
Nicht verfügbar	Datendisaggregation, Lokaler Strommarkt
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, Herholdt Controls In Entwicklung: Wireless M-Bus
Wärmezähler	Standard, ista, Siemens, GWF, Diehl, Kamstrup In Entwicklung: Wireless M-Bus
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Batterie	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wärmepumpe	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
BHKW	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Andere Heizsysteme	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wärmespeicher	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
E-Ladestation	Standard, Wallbox, ABB, KEBA, Bauer, Ensto, PC Electric, Alfen, ebee, EVTEC, wallbe, MENNEKES, ZAPTEC, Ratio Electric, enercab
Smart Home – Comfort	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Smart Home – Entertainment	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Smart Home – Sicherheit	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Weitere Komponenten	Wasserzähler (Aquametro, ista, Siemens, GWF, Diehl, Wehrle, Kamstrup), Gaszähler (M-Bus, Wireless M-Bus in Entwicklung)
Kosten Treiberentwicklung	Keine
Schnittstellen zu Komponenten	Ausgang digital, CSV, M-Bus, mscons 2.2e, Modbus, S0- Eingang, WLAN
SG ready	Standard (SGR A, SGR B, Zustand 1-4)
Datenmessung und -übertragung	Echtzeit

Bestandteile	Onlineportal/App, 3-Phasenzähler, Server/Cloud Erweiterbar: Sensoren	
Bedienelemente	App, Web-Interface, Display auf dem Gerät	
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann Funktionen, Algorithmen Durch den Kunden übersteuerbar	
API	Standardisiert (Energiedaten)	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	Innosolv IS-E Erweiterbar: Belvis (Kisters), Robotron, SAP (mscons 2.2e), Siloveda (Girsberger)	
Kommunikationstechnologie	WLAN, GSM (LTE in Entwicklung, GSM wir abgeschafft)	
Installation	Durch: Kunde, Fachpartner, externer Installateur, EVU Dauer: 1 Minute (Fremdzähler), 15 Minuten (3-Phasenenergiezähler)	
Updates	nach Bedarf per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 2 Jahre Lebensdauer: 10 Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	Keine (einmalig CHF 159.- oder unten genannte monatliche Gebühr)	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	CHF 298.- für 3-Phasenzähler	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	Keine	
Betrieb (monatlich)	CHF 1.90 pro Zähler	
Schweiz-konform	Ja	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	35‘000	

Solar Manager (Schweiz)
www.solarmanager.ch

Der Solar Manager übernimmt die Aufgabe der Eigenverbrauchsoptimierung und bietet zudem eine übersichtliche Visualisierung in schlichtem Design, die im 10-Sekundentakt aktualisiert wird. Das System erlaubt eine stufenlose Regelung der eingebundenen Geräte, so dass auch ein kleiner Überschuss optimal eingesetzt werden kann. Der Solar Manager zeichnet sich durch eine sehr einfache Installation aus und ist auch als OEM Version verfügbar.

Hauptzielgruppen	Mieter, Hauseigentümer, KMU, Industrie, Grossimmobilienbesitzer, EVU
White Labeling	Standard
Zertifizierung METAS	Geplant
Multi Utility	Strom
Funktionsumfang	
Standard	Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung
Erweiterbar	Lademanagement, ZEV
In Entwicklung	Datendisaggregation, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung
Nicht verfügbar	Aggregation Flexibilitäten, Arealnetz, Direktvermarktung, Lokaler Strommarkt, Stromtarife, Virtuelles Kraftwerk
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, Fronius, SolarEdge, smart-me, KOSTAL, Gude, ordonet, sonnen, Emoncms, CARLO GAVAZZI, my-PV, CLEMAP
Wärmezähler	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, Fronius, SolarEdge, SMA, KOSTAL, KACO, Delta, SolarMax
Batterie	Standard, BYD, Victron Energy, KOSTAL, sonnen, Fronius, VARTA, GREENROCK, E3/DC
Wärmepumpe	Standard, alpha innotec, Gude, Heliotherm, STIEBEL ELTRON Anforderung: SG-Ready über pot.freie Relais
BHKW	Nicht verfügbar
Andere Heizsysteme	Erweiterbar
Wärmespeicher	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
E-Ladestation	Standard, KEBA, go-eCharger, ABB
Smart Home – Comfort	Erweiterbar
Smart Home – Entertainment	Nicht verfügbar
Smart Home – Sicherheit	Nicht verfügbar
Weitere Komponenten	Boiler Smart Plus/Schalter (smart-me plug, Relaisbox GUDE 2302, myStrom Energy Control Switch, Shelly) Warmwasser (MyPV ELWA-E, MyPV ACThor)
Kosten Treiberentwicklung	Keine. Übernahme von Solar Manager
Schnittstellen zu Komponenten	Ethernet, LAN, Modbus, WLAN Erweiterbar: eBus, M-Bus, RS485, USB
SG ready	Standard (SGR A, SGR B, Zustand 1-4)
Datenmessung und -übertragung	Datenmessung: alle 2 Sekunden Datenübertragung: alle 10 Sekunden

Bestandteile	Onlineportal/App, Steuerungsbox, Server/Cloud	
Bedienelemente	App, Web-Interface	
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann-Funktionen, Algorithmen, Machine Learning für PV-Produktionsprognose Durch den Kunden übersteuerbar	
API	In Entwicklung, nicht standardisiert (Produktion, Verbrauch, vorhandener Überschuss)	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	keine	
Kommunikationstechnologie	LAN	
Installation	Durch: Kunde, Fachpartner, externer Installateur, EVU Dauer: 30 Minuten	
Updates	Monatlich per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 2 Jahre Lebensdauer: >10 Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	keine	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	CHF 560	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	0	
Betrieb (monatlich)	CHF 3	
Schweiz-konform	Ja	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	150	2

Stignergy AG (Schweiz)

www.stignergy.ch

Stignergy hat das Smart Energy Management System (SEMS) entwickelt. Es handelt sich um eine neue Technologie, die auf künstlicher bio-inspirierter Intelligenztechnologie basiert. SEMS steuert und optimiert die elektrische Lastspitzen in Zusammenhang mit der Verwendung von Geräten und Ausrüstungen so, dass sie den Unternehmungen erhebliche Einsparungen von Stromkosten ermöglichen. Die Lösung von Stignergy kann individuell an die Bedürfnisse des Kunden angepasst werden. Neben der geplanten Zertifizierung durch METAS sind die Energiezähler bereits europaweit gemäss MID-Standard zugelassen.

Hauptzielgruppen	KMU, Industrie, Grossimmobilienbesitzer, EVU
White Labeling	Erweiterbar
Zertifizierung METAS	Geplant
Multi Utility	Strom, Wärme, Wasser
Funktionsumfang	
Standard	Aggregation Flexibilitäten, Arealnetz, Datendisaggregation, Direktvermarktung, Eigenverbrauchsoptimierung, Energievisualisierung und -optimierung, Lademanagement, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung, Lokaler Strommarkt, Stromtarife, Virtuelles Kraftwerk, ZEV
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, herstellerunabhängig
Wärmezähler	Standard, herstellerunabhängig
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, herstellerunabhängig
Batterie	Standard, herstellerunabhängig
Wärmepumpe	Standard, herstellerunabhängig
BHKW	Standard, herstellerunabhängig
Andere Heizsysteme	Standard, herstellerunabhängig
Wärmespeicher	Standard, herstellerunabhängig
E-Ladestation	Standard, herstellerunabhängig
Smart Home – Comfort	Nicht verfügbar
Smart Home – Entertainment	Nicht verfügbar
Smart Home – Sicherheit	Nicht verfügbar
Kosten Treiberentwicklung	Ab CHF 500
Schnittstellen zu Komponenten	Ausgang digital, eBus, Ethernet, GPRS, KNX, LAN, M-Bus, Modbus, Radio 868MHz, RS232, RS422, RS485, S0-Eingang, USB, WLAN, ZigBee
SG ready	Standard (SGR A, SGR B, Zustand 1-4)
Datenmessung und -übertragung	Datenmessung: Echtzeit Datenübertragung: jede Minute
Bestandteile	Onlineportal/App, Steuerungsbox, Server/Cloud, Sensoren
Bedienelemente	Web-Interface, Display auf dem Gerät Erweiterbar: App
Steuer- und Regelmechanismen	Selbstlernende Algorithmen, Künstliche Intelligenz/Schwarmintelligenz Durch den Kunden nicht übersteuerbar

API	Standardisiert (grundsätzlich alle verfügbaren Daten)	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	Erweiterbar: Belvis (Kisters), Innosolv IS-E, Robotron, SAP, Siloveda (Girsberger)	
Kommunikationstechnologie	GSM, KNX, LAN, WLAN	
Installation	Durch: Kunden, Fachpartner, externer Installateur, EVU Dauer: 1-10 Tage (abhängig von Komplexität)	
Updates	Per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 1 Jahr Lebensdauer: 25-30 Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	CHF 1‘500	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	CHF 90-1‘200 (abhängig von Box und Quantität)	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	Ab CHF 160	
Betrieb (monatlich)	CHF 3.50-15 mit e-Lizenz Keine mit eigenem Server	
Schweiz-konform	Ja	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	30	0

tiko Energy Solutions AG (Schweiz)
www.tiko.energy

tiko Energy Solutions bietet die Leistung eines virtuellen Kraftwerks und eines Smart Home-Energiemanagementsystems, mit dem der Energieverbrauch von Wohn- und KMU-Ressourcen optimiert werden kann und miteinander verbunden werden können. Mit seinen aktiven VPP-Lösungen ist tiko eines der grössten Echtzeit-Smart-Grids der Welt. Das System bietet Lösungen für Monitoring und Alarmierung, für prädikative Instandhaltungslösungen für Komponenten (z.B. Wärmepumpe).

Das virtuelle Kraftwerk ermöglicht verschiedene Funktionen, wie Regelleistung nach Qualifizierungsvorgaben, Aggregation von Flexibilitäten, Bilanzgruppenoptimierung, Day-ahead und Intraday-Optimierung. Darüber hinaus ist es ein Instrument für das EVU zur Kundenbindung, Einführung von neuen Geschäftsmodellen und Differenzierung zur Konkurrenz. Kunden können gemeinsam mit tiko ihre spezifischen Lösungen entwickeln (in einer Reihe von "Discovery Workshops") und diese Lösungen anschliessend phasenweise mit tiko implementieren. Tiko ist geräteunabhängig und bestrebt, neue Geräte kostengünstig und effizient anzubinden.

Hauptzielgruppen	Mieter, Hauseigentümer, KMU, Grossimmobilienbesitzer, EVU, Gruppen (Seilbahnstationen, Kirchen, etc.)
White Labeling	Standard
Zertifizierung METAS	geplant
Multi Utility	Strom
Funktionsumfang	
Standard	Aggregation Flexibilitäten, Eigenverbrauchsoptimierung, Energieverbrauchsvisualisierung und -optimierung, Lademanagement, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung, Virtuelles Kraftwerk
Erweiterbar	Arealnetz, ZEV Abrechnung
In Entwicklung	Lokaler Strommarkt, ZEV Betrieb
Nicht verfügbar	Datendisaggregation, Direktvermarktung, Stromtarife
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wärmezähler	Nicht verfügbar
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Batterie	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wärmepumpe	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
BHKW	Erweiterbar
Andere Heizsysteme	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wärmespeicher	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
E-Ladestation	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Smart Home – Comfort	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Smart Home – Entertainment	Nicht verfügbar
Smart Home – Sicherheit	Nicht verfügbar
Weitere Komponenten	Komponenten die über potentialfreie Kontakte oder standardisierte industrielle Schnittstellen (z.B.Modbus, usw.) anbindbar sind

	In Entwicklung: Heating/Ventilation & Air Conditioning (HVAC)	
Kosten Treiberentwicklung	CHF 20‘000	
Schnittstellen zu Komponenten	Ausgang digital, Ethernet, GSM-Mobilnetz, LAN, Modbus, PLC GreenPHY, Sensorik mit Radio (ISM Band)	
SG ready	Standard (SGR A, SGR B; Zustand 1-3)	
Datenmessung und -übertragung	Echtzeit	
Bestandteile	Onlineportal/App, Steuerungsbox, Server/Cloud, Sensoren	
Bedienelemente	App, Web-Interface	
Steuer- und Regelmechanismen	Wenn-Dann Funktionen, Algorithmen, Selbstlernende Algorithmen Durch den Kunden übersteuerbar	
API	Standardisierte API’s für Zugriff auf verschiedene Daten: 1) „Verbrauchsdaten-API“: ermöglicht Kunden die Verbrauchsdaten von ihren Endkunden zu lesen. 2) „Daten-Analyse-API“: ermöglicht Kunden das Lesen von Asset-Daten für weitere Datenanalyse. 3) „Installations-API“: ermöglicht eine Datenverbindung zwischen dem ERP System des Kunden und dem tiko ERP System (für den Export von Installationsdaten).	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	Keine	
Kommunikationstechnologie	GSM, LAN	
Installation	Durch: Fachpartner, externer Installateur, EVU (abhängig von Business-Setup) Dauer: 1-2 Stunden	
Updates	Quartalsweise per Fernzugriff	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 2Jahre Lebensdauer: entspricht der Lebensdauer der GSM Technologie	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	CHF 150‘000	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	CHF 500	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	CHF 150 (exkl. Elektroumbau und Wegkosten)	
Betrieb (monatlich)	CHF 4	
Schweiz-konform	Ja	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	6‘000	10‘000

Yellowstone Soft GmbH (Deutschland)
www.yellowstone-soft.de

Yellowstone Soft bietet mit myManager ein Energiemanagementsystem, das sich individuell auf die Bedürfnisse von EVU und Kunden anpassen lässt, z.B. im Bereich IoT, Smart Home oder Micro Contracting. Neben der individualisierten Software kann auch die Hardware auf die spezifischen Bedürfnisse angepasst werden. Darüber hinaus übernimmt Yellowstone Soft die gesamte Kundenbetreuung, bietet Erklärvideos, Marketing, etc. an. Yellowstone Soft hat bereits rund 60 Installationen in der Schweiz und 8'000 Installation europaweit realisiert.

Hauptzielgruppen	Hauseigentümer, KMU, Industrie, EVU
White Labeling	Standard
Zertifizierung METAS	Geplant
Multi Utility	Strom, Wärme, Wasser
Funktionsumfang	
Standard	Aggregation Flexibilitäten, Arealnetz, Eigenverbrauchsoptimierung, Energieoptimierung, Lademanagement, Lastspitzenbrechung, Lastverschiebung, Lokaler Strommarkt, Stromtarife, Virtuelles Kraftwerk, ZEV
Erweiterbar	Datendisaggregation, Direktvermarktung, Energievisualisierung
Kompatible Komponenten	
Stromzähler	Standard, D0/SML: Hager, EMH metering, ABN, Lackmann, Iskra, NZR, Itron RS485: DZG, CloudyMeter, Fronius, M-Bus: EMH metering, NZR, EMU Electronic, Berg, ACEN, ABB
Wärmezähler	Standard, Engelmann, Sensus, NeoVac, Landis+Gyr, AMess, Aquametro
Wechselrichter/PV-Anlage	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Batterie	Standard, auf Anfrage
Wärmepumpe	Standard, Heizungswärmepumpen: BRÖTJE, Brauchwasserwärmepumpe: Yellowstone Soft, Windhager, OCHSNER, Austria Email, BRÖTJE Anforderung: SG-Ready, native Schaltkontakte
BHKW	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Andere Heizsysteme	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Wärmespeicher	Standard, Dimplex
E-Ladestation	Standard, MENNEKES
Smart Home – Comfort	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Smart Home – Entertainment	Standard, keine Angabe zu bereits implementierten Herstellern
Smart Home – Sicherheit	Erweiterbar
Weitere Komponenten	Heizstäbe (Yellowstone Soft, ASKOMA) Klimageräte (Hitachi) Impulszähler (Relay) Wasserzähler (NZR, WZG, Aquametro) Gaszähler (Elster, BK, Metreg)
Kosten Treiberentwicklung	Abhängig von Komplexität (neuer Zähler z.B. 1 Personentag)
Schnittstellen zu Komponenten	Ausgang digital, Bacnet, Ethernet, LAN, LoRaWan, M-Bus, Modbus, RS232, RS422, RS485, Saia SBUS, USB, WLAN, Erweiterbar: eBus, S0-Eingang

SG ready	Standard (SGR A, SGR B, Zustand 1-4)	
Datenmessung und -übertragung	Datenmessung: alle 30 Sekunden Datenübertragung: variabel	
Bestandteile	Onlineportal/App, Steuerungsbox, Erweiterbar: Server/Cloud	
Bedienelemente	App, Web-Interfacen	
Steuer- und Regelmechanismen	Frei programmierbar mit SPS Funktionalität Durch den Kunden übersteuerbar	
API	Standardisiert (grundsätzlich alle verfügbaren Daten)	
Schnittstelle zu EVU-Systemen	Erweiterbar: Belvis (Kisters), Innosolv IS-E, Robotron, SAP, Siloveda (Girsberger)	
Kommunikationstechnologie	LAN, LoRaWan, Powerline, WLAN	
Installation	Abhängig vom Rolloutkonzept und Komplexität	
Updates	Bedarfsabhängig per Fernzugriff oder manuell vor Ort durch Kunde/Fachpartner	
Garantie & Lebensdauer	Garantie: 2 Jahre Lebensdauer: 10-15 Jahre	
Kosten für 100 Geräte		
Für Setup von Software und für Lizenz (einmalig)	Keine zusätzlichen Kosten	
Hardwarepreis pro Box (einmalig)	Abhängig von Funktionalität ca. EUR 300	
Planung und Installation pro Box (einmalig)	Ca. EUR 1‘000 für Standard Installationen	
Betrieb (monatlich)	keine	
Schweiz-konform	Ja	
Anzahl Installationen	**Schweiz**	**Europa**
	60	8‘000

5. Diskussion und Fazit

Im Rahmen dieser Studie wurden 38 Lösungen für das Energiemanagement identifiziert und beschrieben. Die Zahl der Anbieter ist in den vergangenen Jahren stark angestiegen und es ist zu erwarten, dass dieser Trend anhält. Wir weisen demensprechend darauf hin, dass es sich bei dieser Studie um eine Momentaufnahme (Q1 2020) handelt. Die Angebote der bestehenden Anbieter werden sich laufend weiterentwickeln und neue Anbieter den Markt betreten, andere möglicherweise wieder verlassen.

5.1 Klassifizierung der EMS

Das Angebot auf dem Markt der Energiemanagementsysteme ist sehr breit und vielfältig. Die Abbildung 2 zeigt den Versuch einer Klassifizierung der EMS gemäss den relevanten Anwendungsgebieten (vgl. Kapitel 2.2). Die meisten Angebote haben allerdings ganz spezifische Eigenheiten, wodurch ein direkter Quervergleich der Lösungen oftmals schwierig ist. So kann nicht darauf geschlossen werden, dass Anbieter, die z.B. nur im Geschäftsfeld «Installateur» tätig sind, ein weniger umfangreiches Angebot haben als jene, die in allen drei Geschäftsfeldern tätig sind. Die Positionierung ist vielmehr als Indiz für die Spezialisierung des Anbieters zu interpretieren.

5.2 Markttrends

Die Übersicht zeigt, dass eine Zertifizierung des EMS durch METAS von vielen Anbietern angestrebt wird. Dies deutet darauf hin, dass viele Anbieter ihre Dienstleistungen im Bereich des Messwesens ausbauen werden und sich so neue Möglichkeiten im Bereich Messwesen ergeben werden. Eine telefonische Nachfrage bei METAS hat gezeigt, dass aktuell (Mai 2020) noch keine Smart Meter oder Gateway Lösungen zertifiziert sind, sich aber einige Lösungen im Prüfprozess befinden und die ersten Zertifizierungen voraussichtlich Mitte Jahr 2020 ausgestellt werden.

Der Fokus der meisten Anbieter liegt momentan auf dezentralen, kundenseitigen Dienstleistungen. Funktionen zur Energievisualisierung werden von allen EMS angeboten. Diese können zur Sensibilisierung der Konsumenten im Bereich Energieeffizienz beitragen. Immer mehr Anbieter bieten zudem die Eigenverbrauchsoptimierung sowie den Betrieb und/oder die Abrechnung eines ZEV an, wodurch ein höherer Eigenverbrauch des eigenen Solarstroms ermöglicht wird. Auch die Direktvermarktung von produziertem Solarstrom gewinnt zunehmend an Bedeutung im EMS-Markt, sodass ein marktorientiertes Einspeisevergütungssystem ermöglicht wird. Die Integration von Smart Home Systemen ist nur vereinzelt und häufig in beschränktem Ausmass möglich. Somit haben Smart Home Funktionen im EMS-Markt einen nachrangigen Stellenwert.

Funktionen, die auf zukünftige Geschäftsmodelle ausgerichtet sind, wie der lokale Strommarkt und die Steuerung von Arealnetzen, sind bei einzelnen Anbietern bereits vorhanden oder befinden sich in Entwicklung. Dies ermöglicht im Zusammenspiel mit der Echtzeit-Leistungsfähigkeit von EMS zu performanten Automatisierungen und Virtualisierungen energiewirtschaftlicher Prozesse, z.B. im Bereich Eigenverbrauch und Zusammenschluss, vorderhand jedoch zunächst nur sofern auf Transparenz, Kundenaktivierung und -sensibilisierung gesetzt wird. Eine vollständige Virtualisierung gewisser energiewirtschaftlicher Prozesse mag aufgrund unklarer Rahmenbedingungen oder regulatorischer Barrieren nicht möglich sein. Inwiefern diese Funktionen wiederum eine Verbindung zum

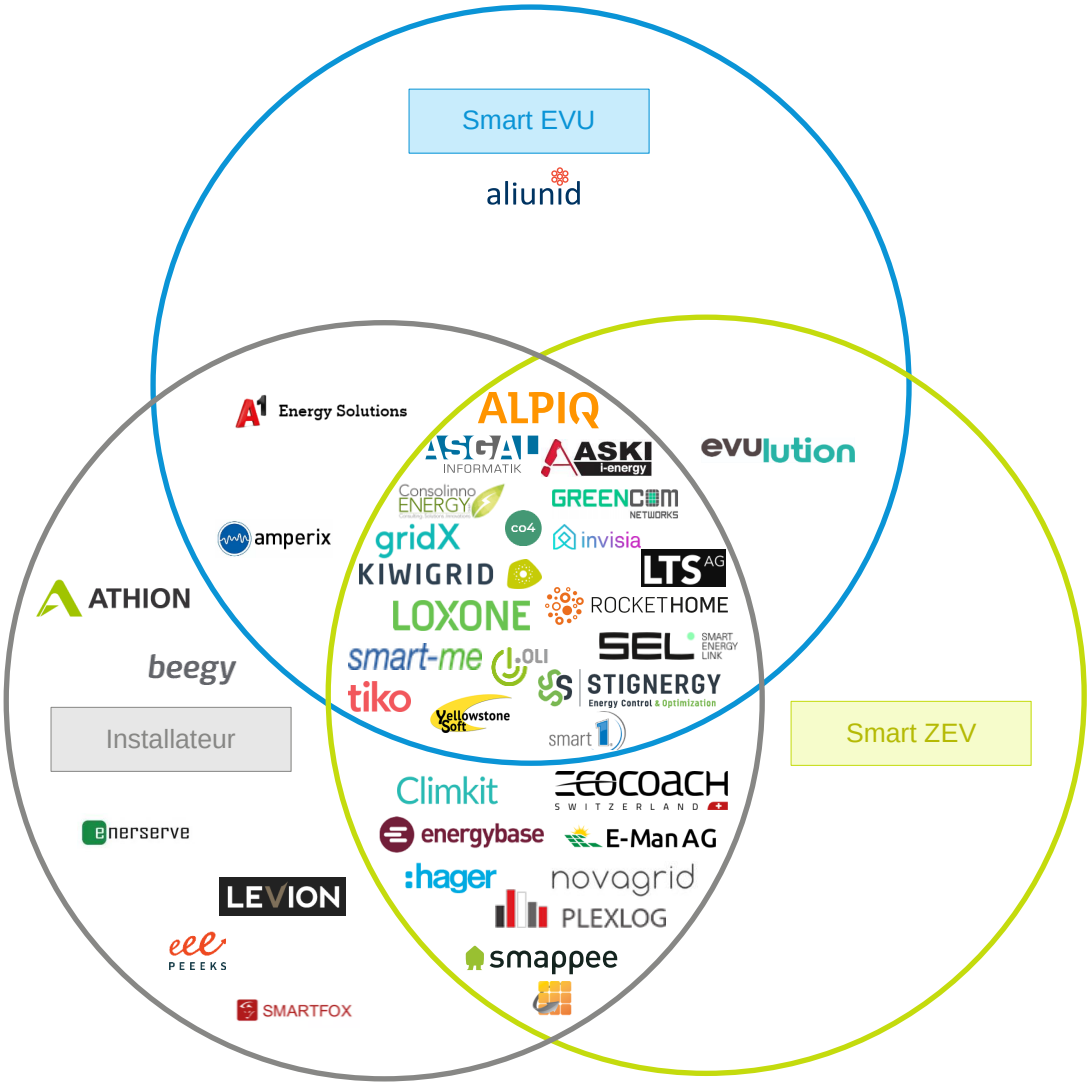

Abbildung 2 Klassifizierung der EMS

gesetzlichen Messwesen und eine belastbare Abrechnung benötigen wird man in erst in kürzerer Perspektive sehen.

Doch EMS können auch Nutzen im Bereich elektrischer Netze – also im Monopolbereich – stiften. Der technologische Fortschritt ermöglicht die Anwendung von mächtigen EMS für die vergleichsweise klassischen Anwendungen im Bereich der elektrischen Netze und des Messwesens. Mit dieser Entwicklung wird die Verflechtung zwischen EMS und Messwesen immer stärker. EMS decken so zunehmend Funktionen der im Messwesen verbreiteten Systeme ab. Mittelfristig könnten EMS klassische HES, MDM und EDM ersetzen bzw. letztere zunehmend Merkmale von EMS annehmen.

Es ist auch anzunehmen, dass die Relevanz der netzseitigen Funktionen mit dem technologischen Wandel zunehmen wird. So ist bereits heute eine hohe Durchdringung des Lademanagements zu beobachten. Dies ermöglicht eine Förderung der E-Mobilität bei gleichzeitiger Sicherstellung der Netzstabilität. Auch die Lastspitzenbrechung und Lastverschiebung sind bereits Bestandteile vieler EMS oder befinden sich in Entwicklung. Die Nutzung von Flexibilitäten gewinnt zunehmend an Bedeutung und trägt damit zusätzlich zum effizienten und sicherem Netzbetrieb bei.

Es ist ausserdem zu beobachten, dass die Digitalisierung den Trend der Datenerfassung und -übertragung Richtung Echtzeit treibt. Dies ermöglicht eine Live-Ansicht der Verbräuche und einen schnelleren Austausch von Mess- und Steuersignalen für verschiedene Anwendungen sowohl netz- wie auch marktseitig. Der Einsatz von APIs ist zunehmend vorhanden und erlaubt somit den Austausch der Daten mit über das Internet anzuschliessenden Drittsystemen.

Zudem ist ein Trend Richtung Multi Utility zu beobachten: EMS können vermehrt nicht nur für den Stromverbrauch, sondern auch für andere Versorgungsdienstleistungen, wie Wärme, Wasser oder Gas eingesetzt werden.

5.3 Handlungsempfehlung

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie können EVU, aber auch anderen Personen und Unternehmen als Ausgangspunkt dienen, um mit Anbietern die Eignung von einzelnen Lösungen im Detail abzuklären. Bei grösseren oder komplexeren Projekten ist es sinnvoll, einen neutralen Berater hinzuzuziehen, der die Evaluation der verschiedenen EMS in Bezug auf die spezifische Projektsituation vornimmt. Ein verlässlicher Kosten-Nutzen-Vergleich kann anspruchsvoll sein, da die Preismodelle der einzelnen Angebote teilweise sehr unterschiedlich strukturiert sind.

Aus technologischer Sicht erfüllen EMS in Kombination mit bestehenden Zählern oder auf Stand-Alone-Basis die Mindestanforderungen von Smart Metern. Besteht eine METAS Datensicherheits-Zertifizierung und sind die Messgeräte geeicht, können die EMS offenbar ohne weiteres als Smart Metering Systeme eingesetzt werden. Es bestehen somit hohe Synergien zwischen EMS und dem regulatorisch geforderten Smart Meter Rollout. Die Evaluation des Smart Meter Rollouts in Kombination mit einem EMS ist daher empfehlenswert.

Jene EMS, die keine METAS-Datensicherheits-Zertifizierung aufweisen, sollten genau auf die Umsetzung und Gewährleistung der Datensicherheit überprüft werden, sofern man sie für einen Einsatz im Bereich des Messwesens vorsieht.

Bei der Evaluation der Lösungen gilt es auch zu klären, was passiert, wenn der Anbieter in ein paar Jahren nicht mehr existiert. Ein durchaus realistisches Szenario in einem so jungen und dynamischen Markt. Für diesen Fall sollte sichergestellt sein, dass mit möglichst geringem Aufwand eine Umstellung auf ein anderes System möglich ist. Entsprechend scheint es sinnvoll, Systeme mit standardisierten Schnittstellen einzusetzen.

Diese Studie wurde mit grösster Sorgfalt erstellt. Dennoch sind Fehler nicht auszuschliessen. Sollten Sie einen Fehler entdecken, bitten wir Sie, uns zu kontaktieren: info@ezs.ch.

6. Literaturverzeichnis

Gamma, K., Stauch, A., & Wüstenhagen, R. (2017). 7. Kundenbarometer erneuerbare Energien—In Kooperation mit Raiffeisen (Kundenbarometer erneuerbare Energien). Universität St. Gallen.

Paulus, M. (2019, Dezember 13). Mit welchem Netz in die Zukunft? bulletin.ch. https://www.bulletin.ch/de/news-detail/mit-welchem-netz-in-die-zukunft.html

Schlaak, Dr. T., Grapatin, C., Bönisch, M., & Brosig, M. (2017). Kundenerlebnis@EVU - Kundenerwartung als Werthebel für Energieversorger (Monitor Deloitte.). Deloitte. https://www2.deloitte.com/de/de/pages/energy-and-resources/articles/evu-studie-kundenzufriedenheit.html