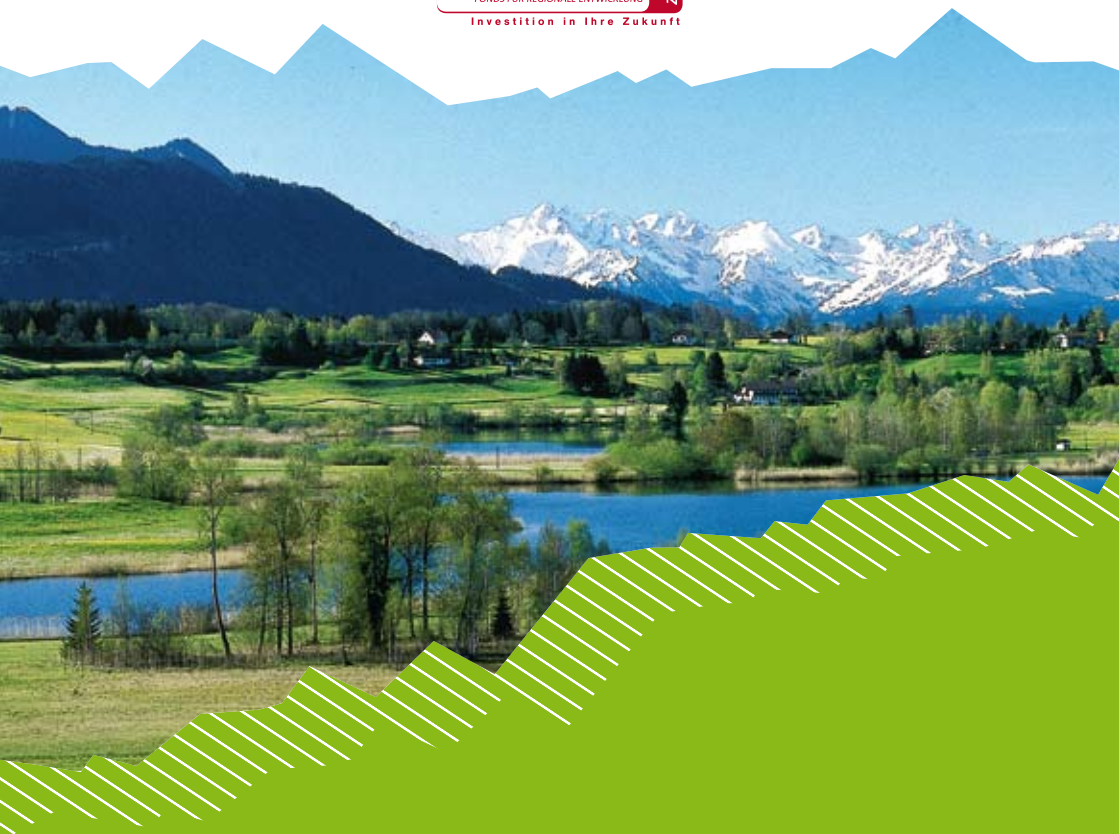


Allgäu®



ALP ENERGY



AlpEnergy Virtual Power System Allgäu

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
Ausgangssituation	4
Entwicklung der regenerativen Energien im Gebiet der AllgäuNetz GmbH	5
Das Pilotprojekt in der AlpEnergy-Region Allgäu: Aufbau eines virtuellen Stromversorgungssystems (VPS)	6
Mit dem VPS soll eine Balance zwischen der Erzeugung und dem Verbrauch elektrischer Energie erzielt werden	6
Aufbau des VPS-Allgäu	8
Referenzkunden im Pilotprojekt	8
Aufbau eines VPS-Managementsystems	8
Entwicklung von Strompreis-Modellen	8
Die Herausforderungen: Der „intelligenten“ Stromkunde	10
Aufbau eines Online-Kundenportals	10
Transparenz durch Information	11
Pilotierung mit Smart Home Komponenten	11
Integration der Öffentlichkeit	12
Ergebnisse des Pilotprojekts	13
Vorbereitung auf die Zukunft	14

Einleitung

„AlpEnergy“ ist ein Projekt das darauf abzielt, die Länder des Alpenraumes für eine gemeinsame Lösung der in Zukunft unumgänglichen Versorgung mit erneuerbaren Energien zu bewegen. Gemeinsam müssen die damit einhergehenden Herausforderungen auf Erzeuger-, Verteiler- und Konsumentenseite analysiert, bewertet und mit zukunftsfähigen Maßnahmen bewältigt werden.

Ein erster Schritt ist die Erstellung eines Virtuellen Stromversorgungssystem (engl. Virtual Power System (VPS)). Es zeigt die Größen von Erzeugung und Verbrauch elektrischer Energie in der Region auf und veranschaulicht, wie eine zukünftige Balance in der Region zu erreichen ist.

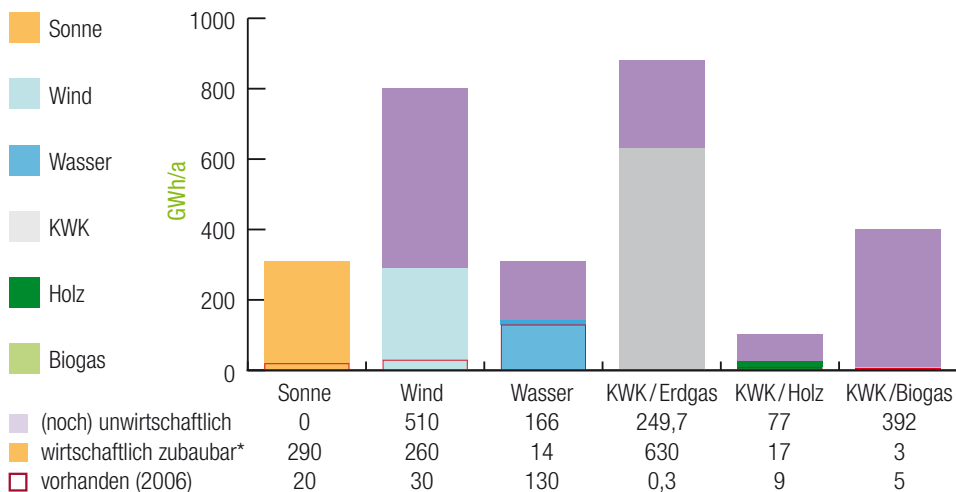
„AlpEnergy“ wird im Zeitraum von Juni 2008 bis Dezember 2011 im Rahmen der europäischen territorialen Zusammenarbeit INTERREG IV-B durchgeführt. Unterstützt wird das Projekt durch das Förderprogramm „Alpine Space“ vom europäischen Fond für regionale Entwicklung (EFRE).

Die Allgäuer Überlandwerk GmbH (AÜW) hat gemeinsam mit der B.A.U.M. Consult GmbH das transnationale Konsortium geleitet und in der deutschen Modellregion Allgäu gemeinsam mit der Allgäu GmbH und einer nationalen Technologieträger Kooperation mit Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft ein regionales Pilotprojekt „VPS-Allgäu“ umgesetzt.

Ein regionaler Beirat, der aus Energieexperten sowie Vertretern und Entscheidungsträgern aus Kommunen und dem Tourismus zusammengesetzt ist, begleitet das Umsetzungsprojekt.

Ausgangssituation

PEESA-Studie des Fraunhofer Instituts (ISE) zeigt ein wirtschaftliches Zubaupotential für erneuerbare Energien von 1.214 GWh/a auf.^[1]



[1] Fraunhofer ISE 2008: PEESA – Potentiale erneuerbarer und effizienter Stromerzeugung im Allgäu, Fraunhofer ISE, Basisjahr 2006

Im Allgäu ist ein hohes Potential an regenerativen Quellen vorhanden. Die wirtschaftlichen Zubaupotentiale der Technologien „**Sonne**“ und „**Wind**“ sind dabei im Untersuchungsgebiet (Landkreis Oberallgäu und kreisfreie Stadt Kempten) als besonders hoch einzuschätzen.

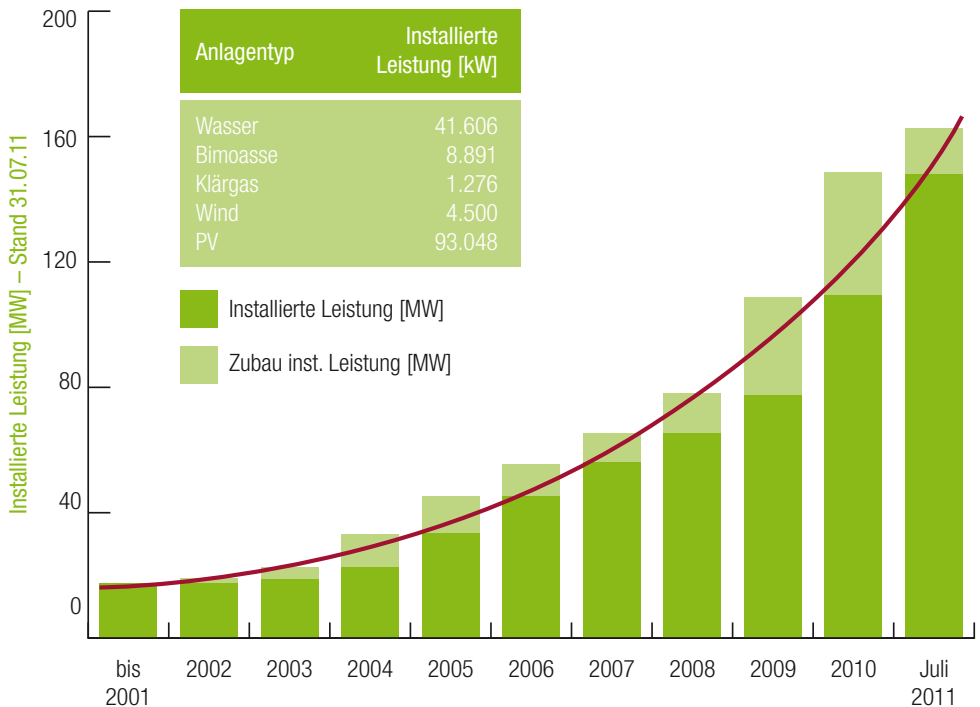
Veränderungen im Verteilernetz

Die Realisierung der in der PEESA-Studie identifizierten Ausbaupotentiale stellt jedoch die Energieversorgung vor große Veränderungen. Immer mehr Endverbraucher werden zusätzlich zu Stromlieferanten. Die Folge ist eine zunehmende Belastung der Stromnetze, die demnach weiter ausgebaut werden müssen. Die regenerativen Energien sind zudem mit einer hohen Volatilität verbunden. Um diesen Problematiken in der Region Allgäu bereits frühzeitig zu begegnen, werden in „AlpEnergy“ moderne, effiziente und umweltverträgliche Zukunftssysteme untersucht. Ein virtuelles Stromversorgungssystem (engl. Virtual Power System (VPS)) gibt dabei Hilfestellung.

Entwicklung der regenerativen Energien im Gebiet der AllgäuNetz GmbH

Neben der im Allgäu traditionell genutzten Wasserkraft werden seit dem Jahr 2000 zusätzlich Windenergieanlagen errichtet. Gleichermaßen wird zunehmend das Potenzial des Allgäus als eine der sonnenreichsten Regionen Deutschlands für den Ausbau der Photovoltaik-Anlagen genutzt. Die installierte Leistung der Photovoltaikanlagen hat sich von 20 MW im Jahr 2006 auf über 90 MW im Juli 2011 mehr als vervierfacht. Das Allgäu kann damit einen verstärkten Zubau lokaler dezentraler Erzeugung aus regenerativen Energiequellen verzeichnen, der hauptsächlich auf steigende Zahl der Photovoltaikanlagen zurückzuführen ist.

Vor dem Hintergrund der unregelmäßigen Einspeisung der regenerativen Energiequellen ist ein Abgleich von Erzeugung und Verbrauch essentiell. Hier liegt der Fokus des AlpEnergy Projektes. Die Balance zwischen Erzeugung und Verbrauch muss gefunden werden.



Das Pilotprojekt in der AlpEnergy-Region Allgäu: Aufbau eines virtuellen Stromversorgungssystems (VPS)

Das virtuelle Stromversorgungssystem besteht aus einem regionalen Verbund dezentraler Erzeuger (Photovoltaikanlagen, Windenergie- und Wasserkraftanlagen) und dezentralen Verbrauchern (Haushalte, Gewerbe, Landwirtschaft). Es soll gleichzeitig steuernd und regelnd eingewirkt werden.

Neben Strom sollen Daten ausgetauscht und mit diesen die Erzeugung und der Verbrauch ermittelt und bestmöglich aufeinander abgestimmt werden. Das Pilotprojekt „VPS-Allgäu“, das im Allgäu realisiert wird, ist auf eine Erzeugung und einen Verbrauch mit einer Jahresenergiemenge von 1 GWh dimensioniert.

Mit dem VPS soll eine Balance zwischen der Erzeugung und dem Verbrauch elektrischer Energie erzielt werden.



Erzeugung

Eine Herausforderung ist hier, dass während Einspeisespitzen (beispielsweise die „Mittagsspitze“ der Photovoltaik-Einspeisung) sichergestellt werden kann, dass die produzierte Energie auch abgenommen wird.

Die Energieabnahme „überflüssiger“ Energie kann entweder durch Anpassungen der Verbraucher erfolgen oder Speicher notwendig machen, die die Energie zwischenspeichern. Ein solcher Speicher kann künftig beispielsweise ein Pumpspeicherkraftwerk oder die Batterie des Elektroautos sein.



Verbrauch

Aufbau des VPS-Allgäu

Referenzkunden im Pilotprojekt

Es wurden 260 repräsentative Privatkunden ausgewählt, bei denen im Jahr 2009 **intelligente Zähler**, sogenannte **Smart Meter** eingebaut wurden. Mit diesen werden die Energiemengen und Leistungswerte der Verbrauchs- und Erzeugerseite dezentral erfassbar. Die Daten der Zähler werden zeitnah über Kommunikationsverbindungen zur Prognose und Steuerung in das VPS-Managementsystem eingebracht.

Aufbau eines VPS-Managementsystems

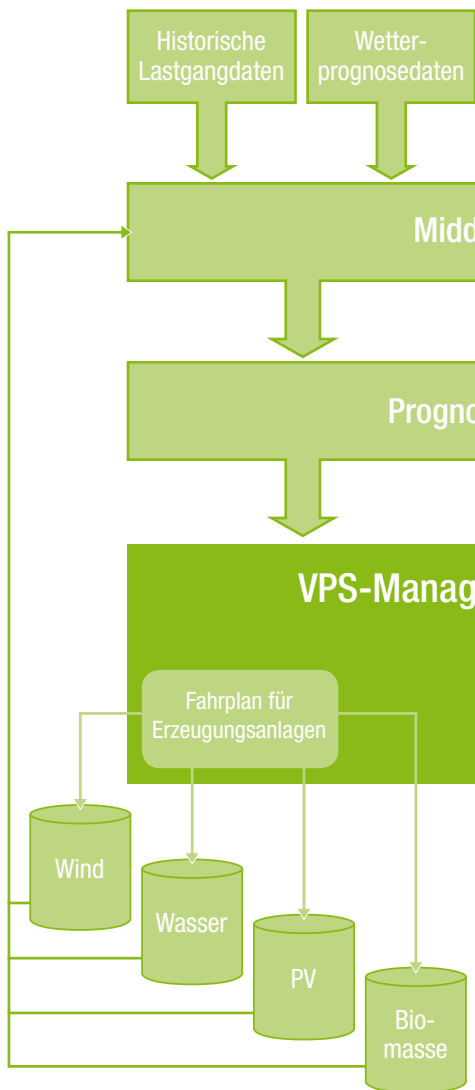
In einer zentralen Leitstelle der AÜW, dem sogenannten **VPS-Managementsystem**, werden Prognosen von Last und Erzeugung verarbeitet. Für die Erstellung der erforderlichen Prognosen kommt innerhalb des VPS-Allgäu das Prognosemodell zum Einsatz, das auf Basis unterschiedlicher Datensätze tägliche Prognosen über einen Zeitraum von bis zu 48 Stunden bereitstellt. Ergebnis ist eine dynamische Preiszeitreihe, die es ermöglicht, den Energiepreis zu senken – in Zeiten lokaler Überdeckung durch regenerative Erzeugung.

Entwicklung von Strompreis-Modellen

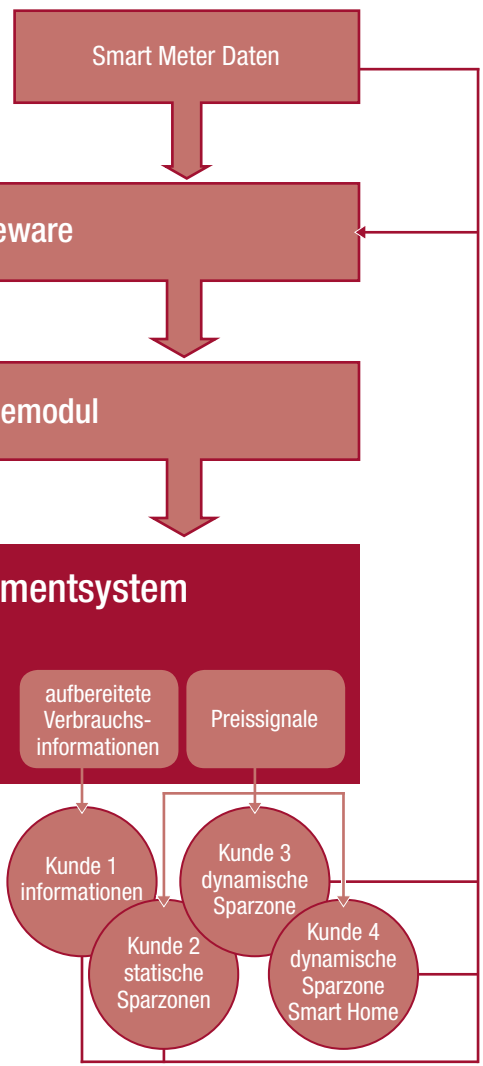
Die Verbraucher sollen die Vorteile des VPS-Allgäu erkennen und im Jahr 2011 aktiv am Erfolg beteiligt werden. In dem Projekt werden die 260 Kunden in drei Gruppen eingeteilt. Es gibt Informationskunden und Kunden, die neue zeitvariable Strompreismodelle und Services (wie monatliche Abrechnung) nutzen können.

Die **Informationskunden** werden über ihren entsprechenden Energiebedarf informiert. Hierbei werden dem Teilnehmer am Pilotprojekt die gemessenen Zeitreihen in aufbereiteter Form zur Verfügung gestellt. Ziel ist es die Kundenakzeptanz sowie tatsächliche Einsparungen durch die Möglichkeiten der Visualisierung des Energieverbrauchs zu untersuchen. Beim **statischen Preismodell** erhält der Teilnehmer zusätzlich zu den aufbereiteten Informationen einen Basispreis mit Sparzonen abhängig von der Jahreszeit. Das **dynamische Preismodell** berücksichtigt die tageszeitabhängigen und kurzfristigen Einflüsse.

Erzeugung



Verbrauch

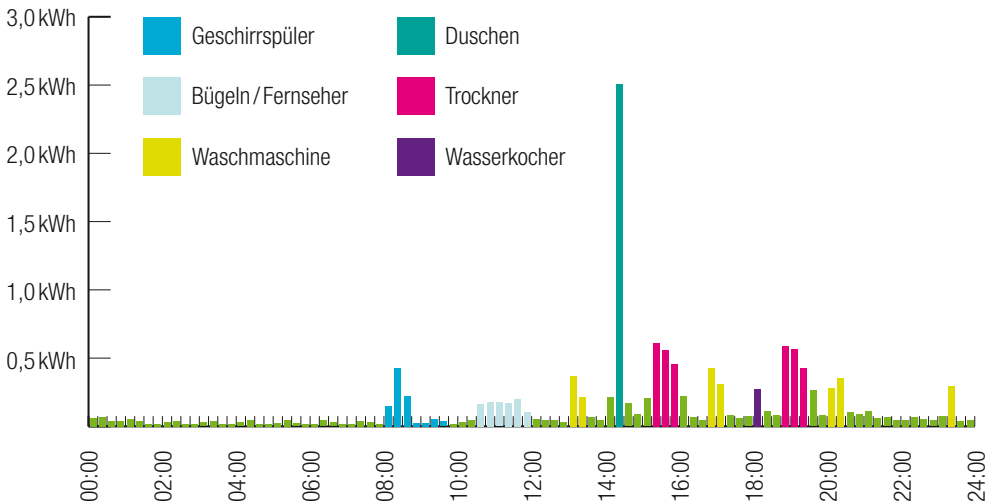


Die Herausforderung: Der „intelligente“ Stromkunde

Um die Energie zum Zeitpunkt der Erzeugung zu nutzen, muss der Stromverbraucher im ersten Schritt selbst wissen, wann wie viel Strom verbraucht wird.

Aufbau eines Online-Kundenportals

Damit der Kunde alle Informationen zu seinem Stromverbrauch zeitnah einsehen kann, wurde für die Referenzkunden des Pilotprojektes ein **Kundenportal** aufgebaut. In diesem Onlineportal werden über das Internet alle Informationen zum Stromverbrauch in detaillierter Form angezeigt. Ermöglicht wird diese Visualisierung des Verbrauchs durch den intelligenten Zähler bei den Referenzkunden. Der Kunde, der seinen eigenen Tagesablauf kennt, kann mit Hilfe dieser Darstellung seinen persönlichen Energieverbrauch analysieren.



Transparenz durch Information

Allen Referenzkunden werden zusätzlich die Informationen zum persönlichen Energieverbrauch detailliert aufbereitet. In einem monatlichen Informationsbrief wird der Verbraucher transparent mit seinem Verhalten konfrontiert. Zusätzlich erhalten die Kunden des statischen und dynamischen Preismodells eine monatliche Abrechnung, in der die Gutschrift für den Energieverbrauch in den Sparzonen bereits verrechnet wurde.

Im Jahr 2011 wurden den Referenzkunden des AlpEnergy-Projektes zeitvariable Strompreismodelle angeboten, die auf die Erzeugung der lokal verfügbaren regenerativen Energien angepasst sind. Ist viel Energie verfügbar, sind die Strompreise reduziert (Gutschriftenmodell).

Diese Zeiten effektiv zu nutzen erfordert vom Stromkunden jedoch ein gewisses Maß an Aktivität. Zum einen muss sich der Kunde über die Zeiten der Energieverfügbarkeit informieren, zum anderen muss der Verbrauch auf diese Zeiten verlegt werden.

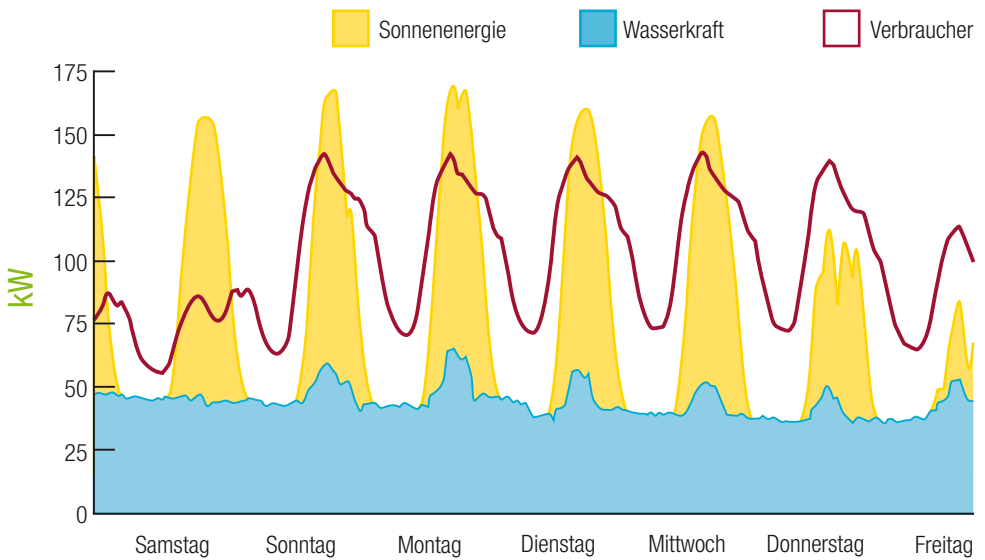
Pilotierung mit Smart Home Komponenten

Um den Kunden im Projekt die Verlagerung des Energieverbrauchs in die gewünschten Zeiten einfacher zu ermöglichen, wurden bei 30 Pilotkunden, die den dynamischen Tarif nutzen im Januar 2011 Smart Home Komponenten installiert. Mit Hilfe dieser Komponenten können Geräte automatisiert geschaltet werden. Der zeitvariable Tarif wird beim Kunden über die DSL-Verbindung empfangen und an die angeschlossenen Komponenten (intelligente Funktionssteckdosen) gegeben. Erstmals in Deutschland wird mit diesem Projekt die Verschiebungsfunktion der Geräte anhand einer variablen Tarifvorgabe getestet.

Integration der Öffentlichkeit

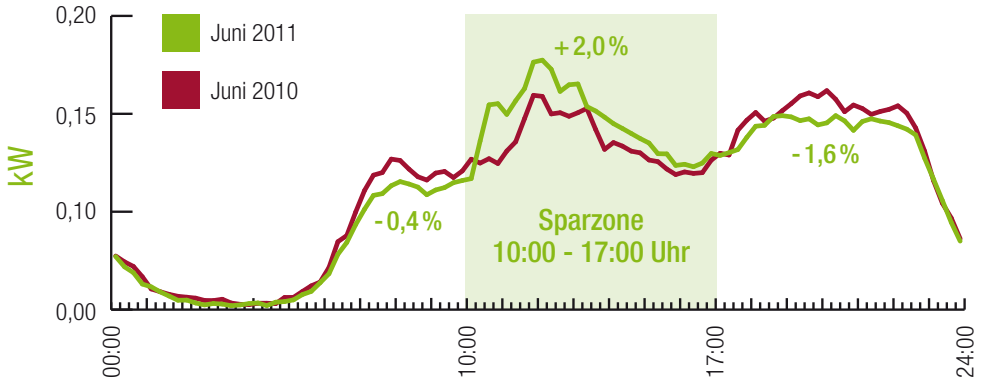
Die wichtige Akzeptanz und Aufmerksamkeit der Bevölkerung wurde mit einer interaktiven **Simulation und Visualisierung des Virtuellen Stromversorgungssystems** gewonnen. Mit der online verfügbaren Applikation wurde eine Brücke zu der neuen Technologie geschlagen. Die erarbeitete Applikation ist mit folgendem Link abrufbar:

www.alpenenergy-visualisierung.de



Auf dem Schaubild sind der Verbrauch der Privat, Gewerbe und Industriekunden anhand der roten Linie dargestellt. Demgegenüber ist die Erzeugung aus Wasserkraft (blau) und Photovoltaik (gelb) erkennbar. Ziel des VPS ist es, Verbrauch und Erzeugung anzugleichen.

Ergebnisse des Pilotprojekts



Im Rahmen des Projektes AlpEnergy wurden verschiedene Preis- und Anreizsysteme untersucht. Im Beispiel war die Sparzone der Referenzkunden zwischen 10 und 17 Uhr.


Es ist erkennbar, dass die Energie, die im Jahr 2010 hier am Vormittag und vor allem in den Abendstunden verbraucht wurde, während der Pilotphase im Jahr 2011 in die günstigere Zeitzone verschoben wurde.

Bei der Betrachtung aller Haushaltskunden ist eine Lastverschiebung von **ca. 2%** in den günstigen Zeitraum erkennbar. Eine gewährte Gutschrift stellt für die Kunden also einen Anreiz zur Verschiebung ihres Energieverbrauchs dar.

Auszeichnung

Für den sehr innovativen Projektansatz und die konsequente Zukunftsorientierung wurde das AÜW mit dem Sonderpreis des Stadtwerke-Awards 2011 ausgezeichnet. Diese Auszeichnung erhalten nur Projekte die einen Modellcharakter für andere Stadtwerke und Kommunen aufweisen.

Vorbereitung auf die Zukunft



PEESA
AÜW
ISE
Strom für das Allgäu

Studie:
Potentialen
erneuerbar und
effizienter
Stromerzeugung im
Allgäu



ALP ENERGY

Effiziente Energieversorgung im Alpenraum. Stromerzeugung und Verbrauch sollen wirtschaftlich sinnvoll, effizient und klimaschonend in Einklang gebracht werden.

Erforschung, Untersuchung und Test alternativer Mobilitätskonzepte auf Grundlage von Antriebstechnologien mit erneuerbaren Energien.

2007

Eine einmaligen Landschaft, artenreiche Natur und Luft- und Wasserqualität erster Güte - damit fühlt sich das Allgäu einem verantwortungsvollen Umgang mit den natürlichen Ressourcen zutiefst verpflichtet. Konsequenterweise ist es da nur, dass die Region über zahlreiche Initiativen und Projekte verfügt, die an einer nachhaltigen Energiezukunft arbeiten.

Durch die Beteiligung an Projekten mit unterschiedlichen Schwerpunkten – wie Elektromobilität - SmartGrid – und Integration erneuerbarer Energien ins Verteilnetz (IRENE) wurde von unterschiedlichen Akteuren im Allgäu die Chance ergriffen, gemeinsam an einem großartigen Ziel zu arbeiten:



Plattform Elektromobilität & Smart Home


Lebensqualität

Landesministerium für Wirtschaft und Technologie

IKT FÜR ELEKTROMOBILITÄT


Erforschung und Realisierung der Möglichkeiten von Elektromobilität in einer ländlichen Tourismusregion wie dem Allgäu.

2011



Integration Regenerativer ENergien und Elektromobilität

Untersuchung des Einflusses der E-Mobilität auf das Stromnetz in Wildpoldsried.



Deutschlandweiter Verbund lokaler Energieversorger erforscht neue Themen der Elektromobilität und Smart Home.

HUB Allgäu

2014

der sicheren Energiezukunft durch Erneuerbare Energien im Allgäu. Die Projektarbeit ermöglicht es, Ansätze zu erarbeiten, wie die Zukunft einer regionalen Energieversorgung aussehen kann und welche Herausforderungen es zu bewältigen gilt. Daran wird stetig mit viel Engagement weiter gearbeitet, um die Wertschöpfung in der Region zu steigern und das Allgäu zu einem innovativen und wettbewerbsfähigen Wirtschaftsstandort und einem nachhaltigen Lebensraum zu entwickeln.

www.AlpEnergy.net

www.auew.de
www.allgaeu.info
www.alpenergy-visualisierung.de



 **Allgäu GmbH**
Tourismus · Marke · Standort

AÜW 
Strom
für das Allgäu

ALP ENERGY

