RES – ECDS

Energiemanagementsystem

Energy **C**onservation & **D**istribution **S**ystem
(Energie Spar- und Verteilungssystem)

Wenn „smart“ nicht intelligent genug ist!

Das RES – ECDS

Energie-Management-System

Das **E**nergy **C**onservation & **D**istribution **S**ystem – kurz ECDS (Energie Spar- und Verteilungssystem) ist ein allumfassendes Verbrauchermanagementsystem, das vom kleinen Einfamilienhaus bis hin zum energieautarken Dorf sämtliche Energieszenarien managen kann.

Allgemeines

Es kann sowohl elektrische Energie, erzeugt durch Photovoltaik, Windkraft, Wasserkraft, Blockheizkraftwerke (betrieben mit Biokraftstoffen), aber auch thermische Energie, erzeugt durch Solarthermie oder Blockheizkraftwerke, managen und verwalten. Es können auch verschiedene Energiespeicher angebunden werden: vom herkömmlichen Bleiakku, Lithium-Ionen-Akkus, Blei-Carbon-Batterien bis hin zu Hochtemperaturspeicher. Zusätzlich kann auch die thermische Energie (Heizung und Kühlung) integriert werden.

Es funktioniert sowohl im Netzparallelbetrieb (mit Anschluss an das öffentliche Netz) als auch völlig unabhängig vom öffentlichen Stromnetz.

Das ECDS steuert ihre Verbraucher direkt, über das Hausnetz, über das Internet oder auch per Funk. Es schafft einen Überblick über Verbrauch und Kosten für Strom, Wärme und Kälte.

Es verkauft selbst erzeugte überschüssige Energie und steuert intelligent den benötigten Zukauf von Energie. Verhindert aber zugleich eine Überschreitung des Anschlusswertes, welche eine Nachzahlung an den Energieversorger als Folge haben kann.

Ist zum Schutz vor einem Blackout ein Speichersystem oder Blockheizkraftwerk vorhanden, so wird dies auch in die Steuerung mitintegriert.

Mit dem RES-ECDS schützt man sich vor Energie-Blackouts!

Aufbau und Funktion

Durch Anbindung an das intelligente Stromnetz eines Energieversorgers lassen sich, je nach aktuellem Strompreis die Verbraucher so an- bzw. abschalten, dass der nötige Bezug aus dem Stromnetz so kostengünstig wie möglich erfolgen kann.
Weiters berechnet das System durch Kommunikation mit einer Wetterdienststelle den erwarteten Photovoltaikertragswert und regelt die elektrischen Verbraucher dementsprechend.
Dadurch wird die selbst erzeugte Energie optimal genutzt und der Bezug aus dem öffentlichen Netz stark minimiert, oder im Falle eines energieautarken Systems hinfällig.

Das RES-ECDS kann durch seinen modularen Aufbau von kleinen bis hin zu großen Systemen realisiert werden. Die Steuerung kann mittels RES-Steuerpanel für Schaltkasteneinbau erfolgen, wobei dieses in zwei Ausstattungsvarianten erhältlich ist: Ein 10“ Touch Display für professionelle Nutzer, aber auch eine preiswertere Monochromanzeige für weniger aufwändige Anlagen.

Das RES-ECDS ermöglicht außerdem mittels integriertem Webserver sämtliche Steuerungsaufgaben bequem vom PC, Tablet oder Smartphone zu erledigen. Durch die Verwendung standardisierter Web-Technologien ist außerdem auch eine Fernwartung über das Internet möglich. So kann, zum Beispiel der Kunde vom Büro aus überprüfen, ob seine Waschmaschine die Wäsche schon gewaschen hat.

Das RES-ECDS regelt durch ein dynamisches Lastmanagement den Stromverbrauch so, dass auch bei zusätzlichen Verbrauchern wie Stromtankstellen, keine erhöhte Anschlussleistung vom öffentlichen Netzes notwendig ist.

Mit dem ECDS Prioritäten setzen

Das RES-ECDS Energiemanagementsystem ist Ihr Energiejongleur.

Schalten Sie Verbraucher ein, wenn genügend Strom aus Ihrer Eigenstromerzeugungsanlage vorhanden ist, oder wenn Strom gerade günstig verfügbar ist. Bestimmen Sie auch die Reihenfolge, wann welcher Verbraucher mit Energie versorgt wird, welche Verbraucher immer einsatzbereit sein müssen und welche nur mit günstigem Strom betrieben werden sollen.

Durch die Vergabe von Prioritäten kann festgelegt werden, an welche Verbraucher vorhandene überschüssige Energie geliefert wird. Somit geht keine Kilowattstunde der selbst erzeugten Energie ungenutzt verloren.

Hinzu kommt, dass das RES-ECDS eine Feinabstimmung der einzelnen Prioritätslevels ermöglicht. Es lässt sich festlegen bis zu welchem Maß an Überschussenergie ein gewisses Prioritätslevel aktiv sein soll. In der zweiten Ebene werden die Wartezeiten eingestellt, welche verstreichen müssen, bevor ein Level nach einer Deaktivierung wieder reaktiviert wird.

Eine weitere Funktionalität, die das RES-ECDS von den Mitbewerbern abhebt, ist die Prognose der zu erwartenden Erträge. Dies ermöglicht eine noch bessere Vorausplanung des Energiemanagements. Die Daten werden dabei von einer Wetterdienststelle abgerufen und vom RES-ECDS ausgewertet.

Grundsätzlich unterscheidet ECDS 5 Prioritäten:

1. Verbrauch
2. Speicherung
3. Versorgung von Energiegemeinschaften
4. Notstrom (Versorgungssicherheit)
5. Netzeinspeisung

1. Priorität – Verbrauch
   Die für den Eigenverbrauch benötigte Energie wird vom ECDS System zur Verfügung gestellt. Grundelemente wie Licht, Warmwasser, Heizung und Steckdosen stehen in der Grundeinstellung immer zur Verfügung. Ein Elektrofahrzeug wird als Verbraucher und Speicher betrachtet. Wenn eine sofortige Ladung benötigt wird, kann das über das ECDS signalisiert werden und eine Schnellladung des Fahrzeuges durchgeführt werden. Wenn eine Ladung über einen längeren Zeitraum möglich ist wird das Elektrofahrzeug als Speicher (also Priorität 2) betrachtet.

2. Priorität – Speicherung
   Abhängig von Tageszeit und Nutzung hat man entweder zu viel oder zu wenig Energie zur Verfügung. Dank dem ECDS Energiemanagementsystem wird nichts verschwendet oder verschenkt. Energie bedeutet nicht nur Strom, sondern auch Wärme und Kälte.
   Das Primärziel des ECDS ist die Speicherung der Energie in Form von Elektrizität in einem Hausspeicher oder in einem Zentralspeicher (Energiegemeinschaft), um bei Bedarf diese Energie wieder den Verbrauchern zur Verfügung zu stellen. Die restliche Überschussenergie wird mittels einer RES-Wärmepumpe (modulierende Wärmepumpe) effizient in Wärme umgewandelt und in Pufferspeichern eingelagert. So muss nachts keine elektrische Energie vom Netz bezogen werden – also wird die Wärme mit dem Eigenstrom erzeugt.

3. Priorität – Versorgung von Energiegemeinschaften
   In einer Energiegemeinschaft schließen sich zwei oder mehrere Haushalte und auch Gewerbebetriebe zusammen, welche gemeinsam eine oder mehrere Erzeugungsanlagen betreiben und die selbst erzeugte Energie intern aufteilen. Die Aufteilung kann über eine direkte Stromleitung (privates Netz) oder über das öffentliche Stromnetz erfolgen.
   Dabei ist es wichtig, dass der selbst erzeugte Strom auch in der Gemeinschaft zum anfallenden Zeitpunkt verbraucht oder im zentralen Speicher abgelegt wird. Das ECDS steuert und regelt diese Vorgänge. Wird beispielsweise die Eigenerzeugungsanlage der Energiegemeinschaft an verschiedenen Gebäuden oder Plätzen erweitert, dann wird die Erweiterung in das ECDS eingepflegt.

   Funktion des ECDS in einer Energiegemeinschaft:
   Es erfasst die gesamte Erzeugung in der Energiegemeinschaft und verteilt dann die Energie gezielt an die Mitglieder, wobei die Verbraucher nach Bedarf geschaltet werden. Das ECDS steuert und regelt sämtliche Verbraucher jedes Mitglieds im Haus oder Gewerbe. Nicht nur Strom, sondern auch die Heizung und Kühlung.

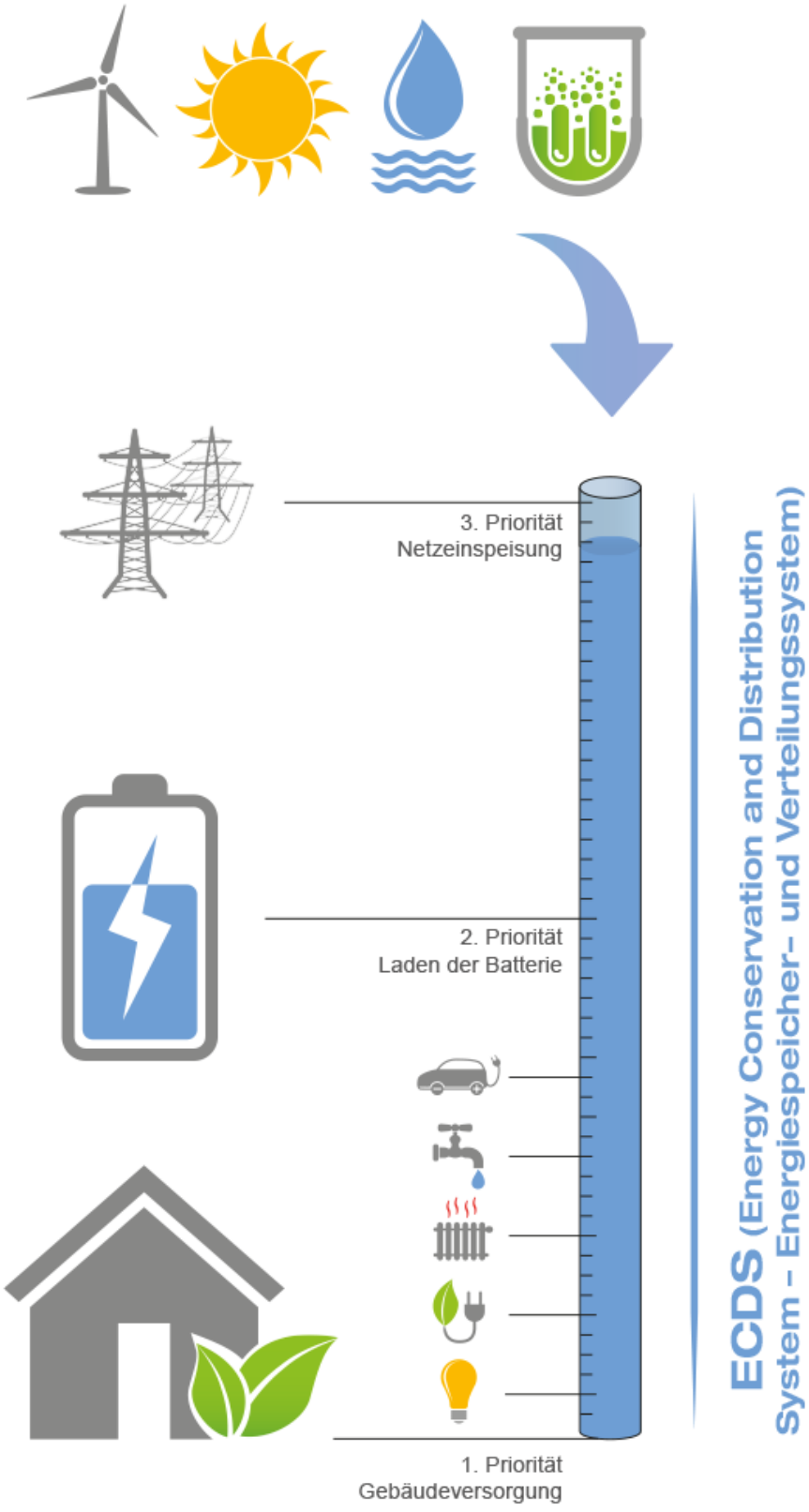
   Wenn die Energiegemeinschaft die Energieverteilung über das öffentliche Stromnetz führt, erfolgt die Abrechnung vom Stromnetzbetreiber, die Energieverteilung jedoch über das ECDS.

   Bei einer Direktleitung (privates Netz) in einer Energiegemeinschaft rechnet das ECDS auch die verbrauchte Energie der Mitglieder ab.

   Wichtig dabei ist auch, dass die Entladung des Batteriespeichers bedarfsorientiert erfolgt. Das bedeutet, dass wenn eine Anforderung eines Mitglieds in der Energiegemeinschaft erfolgt, wird die Energie des Batteriespeichers bedarfsorientiert entladen.

4. Priorität – Notstrom bzw. Blackout Sicherheit
   Im Falle eines Ausfalles des öffentlichen Stromnetzes würden auch die Mitglieder der Energiegemeinschaft betroffen sein, da diese ja auch am öffentlichen Stromnetz angeschlossen sind. Diejenigen, die in der Energiegemeinschaft eine Erzeugungsanlage mit einem Energiespeicher direkt vor Ort haben, werden auch weiterhin mit Energie versorgt.
   Bei Direktleitungen (= Inselbetrieb oder privates Netz) in der Energiegemeinschaft, erfolgt die Energieversorgung zu 100% für alle Mitglieder, sofern die Anlage zu 100% Blackout-Versorgung errichtet wurde.

5. Priorität – Netzeinspeisung
   Ziel ist es den eigenen Energiebedarf aus selbst erzeugter Energie zu decken.
   Das EDCS-System erkennt ob es sinnvoller ist die überschüssige Energie zu speichern oder bei guten Verkaufspreisen (Einspeisetarifen) den Überschuss an das öffentliche Netz zu verkaufen. Natürlich erkennt das ECDS auch voll automatisch günstige Bezugspreise, um bei Bedarf die eigenen Speicher aufzuladen.



Grafik: Versorgungsprioritäten

Vielseitigkeit und Effizienz

Durch eine intelligente Steuerung der Verbraucher und Speicher wird die Energie effizient genutzt. Noch effizienter ist es, die Energie gar nicht erst zu verbrauchen. Das ECDS-System nutzt die Wetterdaten um frühzeitig auf die Situation zu reagieren. Wird ein sonniger Tag vorhergesagt reduziert sich die Heizung schon am Morgen automatisch und nicht erst wenn das Raumthermostat auslöst. Das ECDS-System kann durch Wetter- und Nutzungsdaten intelligent den Tag vorherberechnen und dahingehend optimieren.

Durch den modularen Aufbau des Systems kann es beliebig erweitert und je nach Bedürfnissen, auch nach der Errichtung, verändert werden. Kleinere gewerbliche Anlagen können mit dem Unternehmen wachsen. Einfamilienhäuser können in der Nachbarschaft zu einem Energieverbund erweitert werden. Bestehende einfache Photovoltaikanlagen können integriert und zu autarken Systemen erweitert werden.

Die Steuerung des ECDS ist selbstverständlich mittels Remote Access möglich. Alle Steuerungsaufgaben können weltweit bei bestehender Internetverbindung durch das eigene Smartphone, Tablet oder am PC durchgeführt werden. ECDS ermöglich auch den Zugriff auf integrierte Kamerasysteme, wodurch man weltweiten Zugriff auf sein Überwachungssystem hat.

Überblick der Energiekosten

Der gesamte Energiebedarf kann durch das Monitoring abgerufen und analysiert werden. Eine Implementierung des Managements zwischen Photovoltaikanlagen, Blockheizkraft- und Windkraftwerken, sowie aller sonstigen Eigenerzeugungsanlagen, ist mit ECDS möglich.

Blackout-Schutz

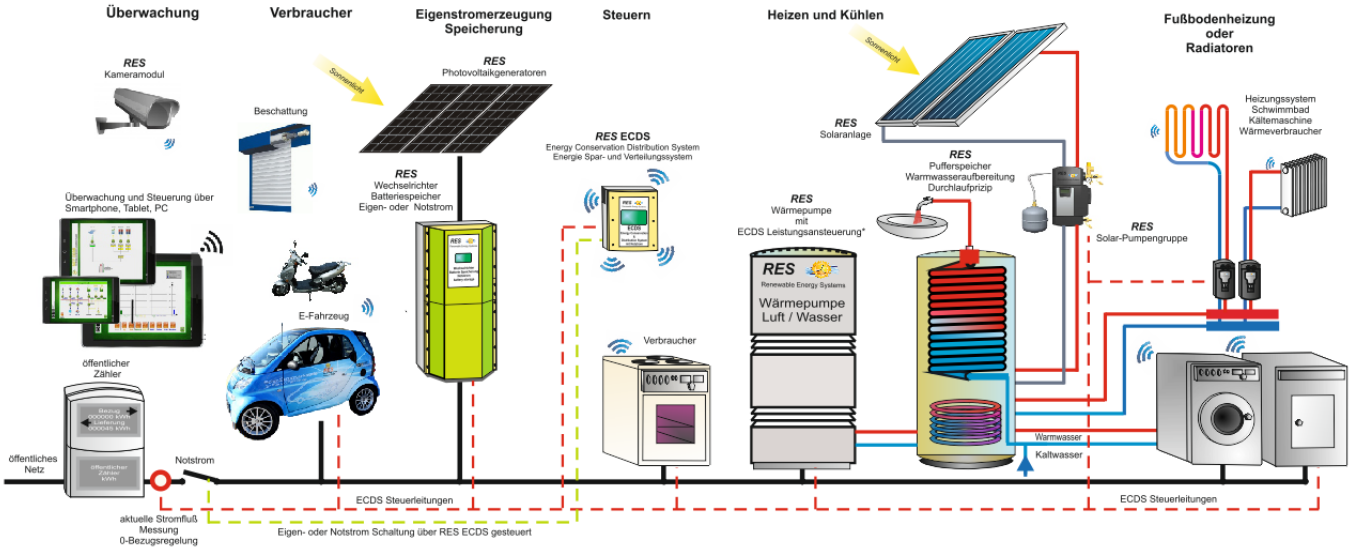
Durch eine inhärente Notstrom-Funktion ist es dem ECDS System möglich bei einem Energieblackout des Netzbetreibers unterbrechungsfrei die Energieversorgung aufrecht zu erhalten. Es wird die gespeicherte Energie aus dem Batteriespeicher oder aus anderen Energieerzeugern bezogen. Damit haben sie dank dem RES-ECDS eine USV-Anlage für das ganze Gebäude!

Direktverkauf

ECDS ermöglicht den Vertrieb des eigenen Stromes über eine Direktleitung. Verkaufen sie überschüssigen Strom direkt und automatisch an Ihre Nachbarn.

Durch eine automatisierte Verbindung können ihre Daten durch das ECDS an eine Monitoring-Stelle gesendet werden und von dort aus überwacht und gesteuert werden.

Die Funktionsweise des ECDS am Beispiel eines Eigenheimes

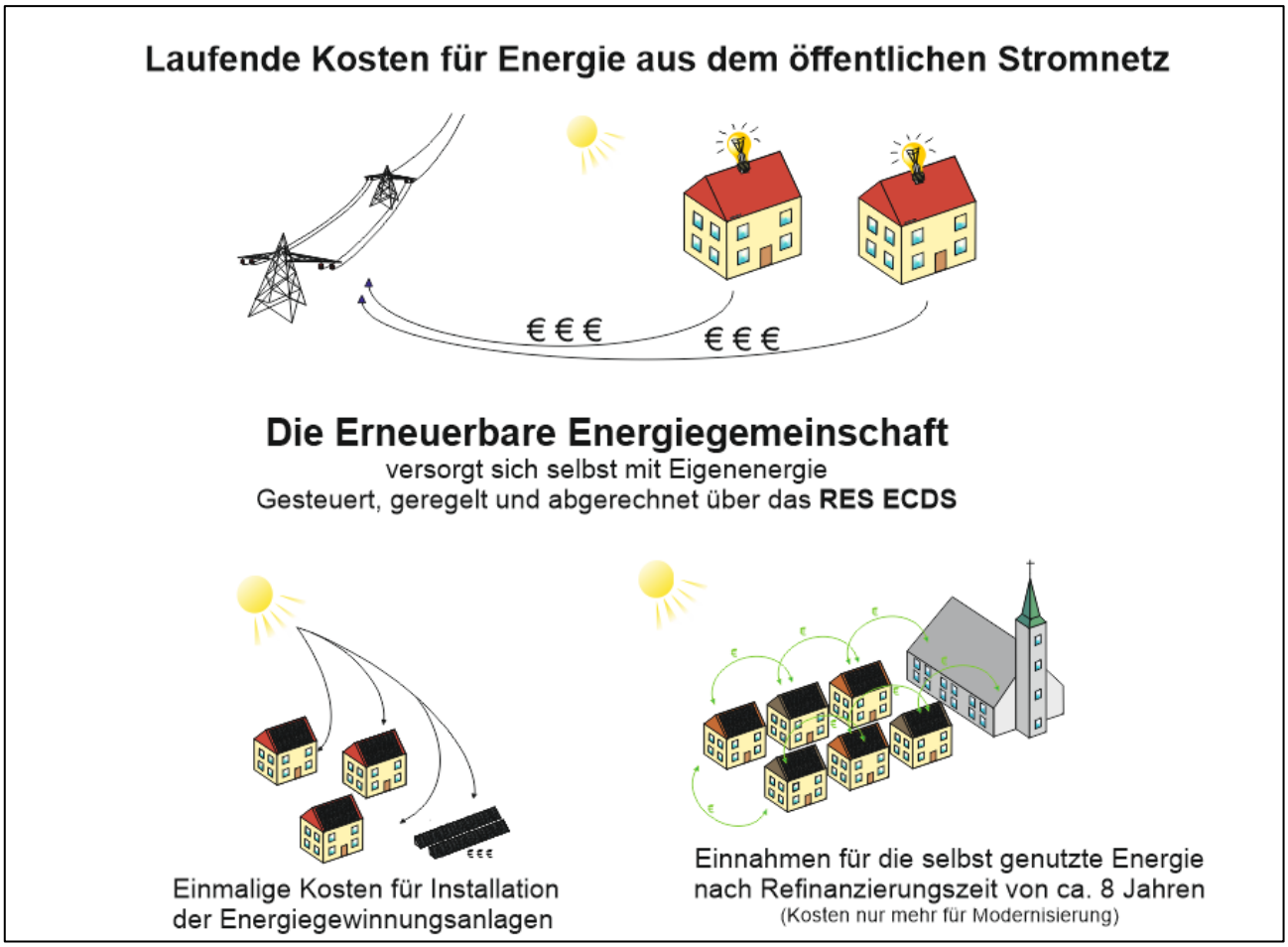


Die Energie wird aus der Sonne gewonnen. In unserem Fallbeispiel Wärme mittels Solarthermie und Strom mittels Photovoltaik. Mit dieser Energie werden die Verbraucher der Priorität 1 versorgt. Die restliche Wärme wird in einem Pufferspeicher in Form von Wärme gespeichert. Die überschüssige Energie der Photovoltaik wird zuerst in elektrischer Form im Batteriespeicher gespeichert. Je nach Bedarf wird zuerst das E-Fahrzeug geladen oder E-Fahrzeug und hauseigener Batteriespeicher gleichzeitig. Beim restlichen überschüssigen Strom entscheidet das ECDS, ob ein Verkauf des Überschusses sinnvoller ist oder die Umwandlung und Speicherung in Form von Wärme mittels hocheffizienter ansteuerbarer Wärmepumpe. Das Ziel ist es, so wenig Energie wie möglich aus dem öffentlichen Netz zu beziehen.

Hier noch ein Beispiel zur Funktion der modulierenden Wärmepumpe:
Bei einem Überschuss von 1000W werden 1000W mittels Wärmepumpe in Form von Wärme im Pufferspeicher gespeichert. Wird jetzt ein Verbraucher (TV, Wasserkocher, etc.) eingeschaltet sind nur noch 500W Überschuss vorhanden. Das ECDS reduziert sofort und automatisch die Leistung der Wärmepumpe auf 500W.

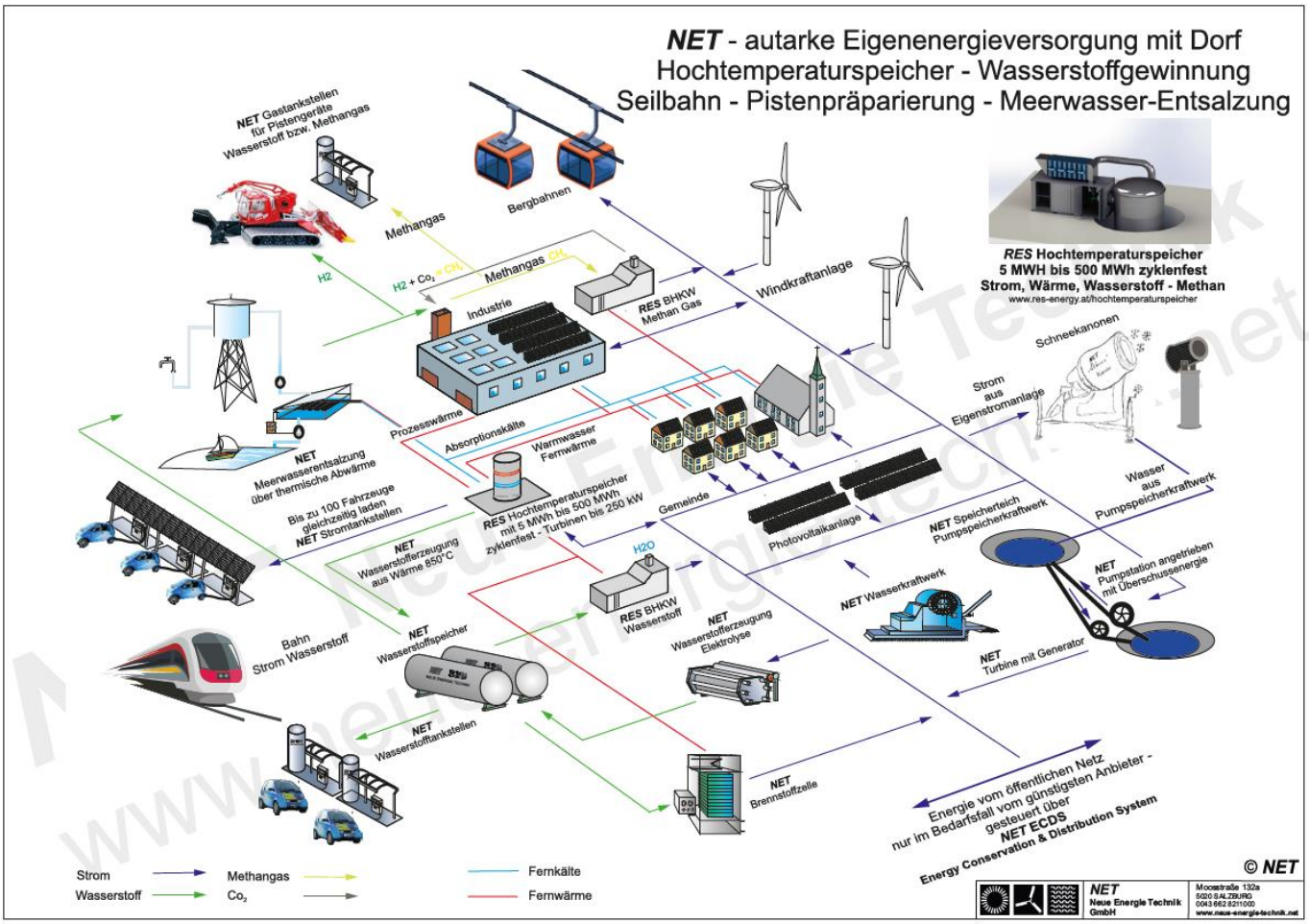
So wird kein Strom aus dem Netz bezogen und keine Energie verschwendet!

Vernetzung und Energiegemeinschaften



Durch das ECDS Energiemanagement ist es möglich Wohnungen in einer Wohnanlage oder auch mehrere Gebäude miteinander zu vernetzen. Das Ziel ist, die Energiekosten und Baukosten für alle zu reduzieren. Die Erzeugung und Speicherung der Energie erfolgen gemeinsam in größeren und dadurch kostengünstigeren Anlagen. Jedes Mitglied in der Energiegemeinschaft ist an dieses Erzeugungsnetz und an das öffentliche Netz angeschlossen. Es steht jedem frei von welchem Energieversorger er seine zusätzlich benötigte Energie bezieht. Das vorrangige Ziel ist es jedoch, den Strombedarf der Gemeinschaft aus der eigenen Energieerzeugung abzudecken. Das ECDS-System verteilt den Strom intelligent und je effizienter das Energieversorgungssystem genutzt wird, umso schneller ist eine Refinanzierung der Anlage gegeben.

Durch das ECDS-System werden nicht nur der Energieverbrauch reduziert und die Energiekosten für alle gesenkt, sondern mit der richtigen Planung kann auch schon beim Bau der Wohnanlage eingespart werden. Jede Wohneinheit kann mit einer eigenen Wärmepumpeneinheit mit Pufferspeicher und Durchlauferhitzer ausgestattet werden. Dadurch benötigt jede Wohnung nur noch einen Frischwasseranschluss sowie Stromanschluss. Es fallen keine Kosten für die Wartung einer Zentralheizung an und es gibt eine einfache und faire Abrechnung über die Stromrechnung.



Grafik: ECDS Vernetzung Energiegemeinschaft oder energieautonomes Dorf

Dadurch, dass das ECDS modular aufgebaut ist, kann eine ganze Region autonom werden. Wie bei der Wohnanlage gilt auch hier: umso mehr Mitglieder – umso kosteneffizienter für alle.

Es wird grüne Energie gemeinsam erzeugt: private Haushalte mittels Photovoltaik auf ihren Dächern und gemeinsame Wasser-, Wind- und Blockheizkraftwerke. Diese grüne Energie wird an jeden Verbraucher (Priorität 1) durch das ECDS System verteilt. Überschuss-Energie wird beim Erzeuger in kleinen Hausspeicheranlagen und in mehreren zentralen Großspeichern gespeichert. Das ECDS System regelt die Abrechnung für die Speichernutzung fair und voll automatisiert.

Warum ein zentraler Großspeicher?

Die Technologie der Speichertechnik verbessert sich rasant. Mit einem RES-Hochtemperaturspeicher ist es möglich effizient Energie zu speichern. Diese Speicher mit Kapazitäten von 5 MWh bis 500 MWh, einer Lebensdauer von bis zu 50 Jahren und ein vollkommene Recycling-Möglichkeit sind die Zukunft.

Energieautonomie ist durch diese Technologie jetzt möglich. Sie kann Energie in gigantischem Ausmaß speichern und in Form von Strom, Wärme und Kälte wieder zurückgewinnen. Das Ziel ist mehrere Großspeicher aus unterschiedlichen Regionen miteinander zu verbinden!

An jedem Großspeicher können bis zu 100 Ladestationen für Elektrofahrzeuge angeschlossen werden. Es ist auch möglich den Speicher mit einer Wasserstofftankstelle zu verknüpfen. Unabhängig ob sich Batterie- oder Wasserstoff-betriebene Fahrzeuge durchsetzen ist man mit dem RES-Hochtemperaturspeicher für die Zukunft der Mobilität gerüstet.

Alle Ladestellen werden mit dem ECDS gesteuert und auch die Abrechnung erfolgt über das Energiemanagementsystem. Dabei können verschiedene Zahlungssysteme gewählt werden.

E-Mobilität in Energiegemeinschaften

In einer Energiegemeinschaft kann die Nutzung der Stromtankstellen so festgelegt werden, dass die Stromtankstellen nur mit überschüssiger Energie aus der Eigenstromerzeugungsanlage betrieben werden. Sollte keine überschüssige Energie vorhanden sein, kann aber trotzdem eine Ladung (durch separates Quittieren) stattfinden, wenn dies notwendig ist.

Je mehr Stromtankstellen sich in einem Ladevorgang befinden, umso weiter reduziert sich die Ladeleistung der Stromtankstellen, damit keine Überschreitung des Netzanschlusswertes gegeben ist.

Funktion des ECDS in Energiegemeinschaften

Das ECDS ermittelt den tatsächlichen Energieverbrauch einer Wohnanlage oder einer Gewerbeanlage. Unter anderem erkennt das ECDS nicht benötigte Verbraucher und schaltet diese ab. Zeitgleich wird die selbst erzeugte Energie ermittelt. Reicht die selbst erzeugte Energie nicht aus, um den Energieverbrauch abzudecken, so wird die restliche Energie aus dem öffentlichen Netz bezogen.

Die Speicher-Batterien können zentral oder dezentral aufgebaut werden. Durch einen Stromspeicher kann die Netzanschlussleistung geringer gehalten werden.

Der Aufbau einer Eigenstromversorgungsanlage für mehrere Einheiten im Netzverbund mit bezugsorientierter Energielieferung ist aber auch ohne Batterie möglich. Hierfür werden spezielle Wechselrichter verwendet, die wiederum über das ECDS angesteuert werden können, um die Energieverteilung bezugsorientiert durchführen zu können.

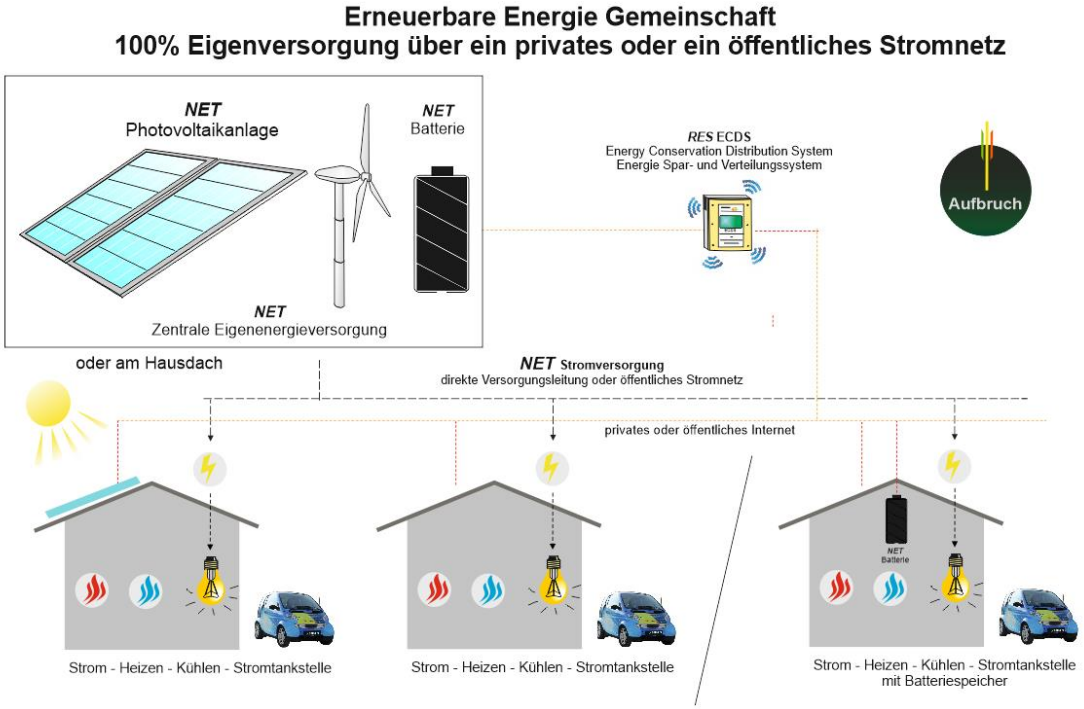
Die überschüssige Energie wird auch in diesem Fall auf interne Verbraucher aufgeteilt. Die Überschussenergie wird gleichmäßig über alle öffentlichen Zähler in das öffentliche Netz eingespeist.

Auf Grund des Gleichzeitigkeitsfaktors kann der Strom einer Gemeinschaftsanlage besser verteilt werden und somit steigt die Wirtschaftlichkeit.

Das ECDS kann nicht nur die bezugsorientierte Energieverteilung, sondern auch eine korrekte Abrechnung durchführen. Wohnungs- oder Hausbesitzer, die weniger Strom verbrauchen als ihr Anteil in der Gemeinschaftsanlage ist, bekommen eine Vergütung.

Mit Abrechnungsmodulen werden die unterschiedlichen Energiebezüge aus der Eigenstromanlage so ausgeglichen, dass bei einer Gemeinschaftsanlage die Kosten gerecht aufgeteilt werden. Weiteres können über das ECDS auch Funkmodule angesteuert werden, über welche wiederum eine Vielzahl von Schaltungen möglich sind, um so die Energieeffizienz der gesamten Anlage zu steigern.

Für jeden Nutzer besteht die Möglichkeit der Visualisierung des laufenden Energieverbrauchs und der Energiekosten. Zusätzlich kann beobachtet werden, wo die erzeugte Energie verbraucht wird und gegebenenfalls können auch nicht benötigte Verbraucher abgeschaltet werden.



Hard- und Software RES-ECDS

ECDS Grundausstattung

- ECDS Hardware Digital
  - bis zu 12 Ein/Ausgänge
- ECDS Hardware Analog
  - bis zu 4 Ein/Ausgänge
- ECDS Temperatur Fühler PT1000
- ECDS S0-Schnittstelle
- Micro-SD Karte für Datenspeicherung

Software - Energieerzeugung

- Modul Photovoltaik
- Modul Laderegler
- Modul Batterie Be- und Entladung
- Modul Ansteuerung Wechselrichter
- Modul 0-Bezugsregelung
- Modul Eigenverbrauchsmanagement
- Modul Ansteuerung BHKW
- Modul Ansteuerung Windkraft
- Modul Ansteuerung Wasserkraft
- Modul Ansteuerung Wasserstoff
- Modul Ansteuerung Brennstoffzelle
- Modul Notstrom
- Modul Globalstrahlungsmessung
- Modul Windmessung

Software Energie-Verbraucher

- Modul Funktion Licht
- Modul Jalousie
- Modul Tor-Antrieb
- Modul Schnittstelle RS 485 (Modbus)
- Modul Schnittstelle CAN
- Modul Funkschaltung (Schalter -Relais - Repeater)
- Modul Kamera
- Modul Verbraucher-Ansteuerung (z.B. Haushaltsgeräte, …)
- Modul Stromtankstelle (E-Mobilität)

Software E-Mobilität

Einzelne Stromtankstelle mit Anschluss am öffentlichen Netz, im Inselbetrieb oder in der Energiegemeinschaft.

- Modul Betankung
- Modul Abrechnung

Mehrere Stromtankstelle mit Anschluss am öffentlichen Netz, im Inselbetrieb oder in der Netzverbund der Wohnanlage bzw. Energiegemeinschaft. Ausführung mit oder ohne Energiespeicher.

- Modul Regelung (Leistungsabgabe – Priorisierung - Schnellladung)
- Modul Betankung
- Modul Abrechnung

Software Wasserstoff

- Modul Erzeugung
- Modul Speicherung
- Modul Verdichtung
- Modul Betankung
- Modul Abrechnung

Software Heizungstechnik

- Modul Heizungssteuerung
- Modul Raumtemperaturregelung Standard
- Modul Raumtemperaturregelung Funk
- Modul Erfassung Raumklima (Temperatur, Feuchte, CO2, VOC-Mischgas)
- Modul Ansteuerung Wärmepumpen (modulierend)
- Modul Grundwasserpumpenüberwachung
- Modul Ansteuerung Phasenanschnitt
- Modul Ansteuerung Infrarotheizung
- Modul Ansteuerung Pumpen (Heizungspumpen modulierend)
- Modul Ansteuerung Mischer
- Modul Ansteuerung zweite Heizquelle

Software Abrechnung und Statistik

- Grundmodul Abrechnung
- Grundmodul Statistik

- Abrechnungs-Modul Strom
- Abrechnungs-Modul Heizung
- Abrechnungs-Modul Wasser
- Abrechnungs-Modul Stromtankstelle

- Statistik-Modul Hauptstation (Grafik und Auswertungen)
- Statistik-Modul Nebenstation (Grafik und Auswertungen)
- Statistik-Modul Energieverluste

- Smart Controlling
  (Energielieferung bei guten Einspeisetarifen bzw. Netznutzung bei günstigen Bezugstarifen)

Software – Wetterdaten

Zur Prognose der Energiegewinnung und der Verbrauchssteuerung

- Wetterdaten-Modul vor Ort
  Wetterdaten (bis zu 7 Tage vorausschauend)

Hard- und Software Visualisierung

- Zugriff über IP-Web-Adresse (Intern und Extern)
- Zugriff über WLAN-Anbindung
- Bedienung über fix montierten Touch-Bildschirm
- Bedienung über Tablet
- Bedienung über Smartphone

- Modul für interne Datensicherung
- Modul für externe Datensicherung (Cloud)

Software für Energiegemeinschaften oder -genossenschaften

- Module Erzeugungsquellen
- Module Speicherung – Be- und Entladen
- Module Energieverteilung
- Module zur Steuerung von modulierenden Verbrauchern, wie z.B. Stromtankstellen, Wärmepumpen, Heizung usw.
- Module zum Ein- und Ausschalten der Verbraucher

Software Update

- Software Update jährlich