

Jeder Weg beginnt mit dem bewussten ersten Schritt. Diese Anleitung ist ein Abbild des momentanen Status und wird mit jedem weiteren Schritt wachsen. Getreu dem Motto "Auch Rom wurde nicht an einem Tag erbaut".

















Inhaltsverzeichnis

- I. Zusammenfassung
- II. Vorbemerkung/ Allgemeines
- III. Philosophie
- IV. Basis des WUNsiedler Wegs
 - Gasversorgung Wunsiedel (GVW GmbH) 1981
 - Solarpark Wunsiedel GmbH & Co. KG mit Bürgerbeteiligung investiv 2004+X
 - WUNelektro 2007
 - WUNSolar GmbH 2008
 - WUNBioenergie GmbH 2009
 - Zukunfts Energie Fichtelgebirge GmbH mit Bürgerbeteiligung investiv 2010+X
 - Klimaschutzkonzept und Energetisches Raumkonzept 2010
- V. Ziel des WUNsiedler Wegs: Intelligentes Speicher- und Versorgungsnetz

VI. Realisierung und Zeitachse

- a) Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) 2001+X
- b) Biomasseheizkraftwerk mit Pelletierung 2010/11
- c) Dorfheizungen 2009+X
- d) Glasfasernetz 2010+X
- e) Bau von Wind Energie Anlagen 2011+X
- f) Bürgerbeteiligung informativ 2011
- g) Energieeffizienz 2011/12
- h) Smart Grid 2011/12
 - a. Gesamt-Management-System
 - b. Lastvariable Tarifierung ohne AP
 - c. Smart Metering mit Verbrauchsvisualisierung
 - d. e-Home
- i) Energiebox (real und/oder virtuell) 2012
- j) Nachtspeicherheizung, Integration und Nachrüstung 2012
- k) Wasserstoff als Energieträger 2012
- l) Methanisierung und bestehendes Erdgas-Netz 2012/13
- m) Pumpspeicherkraftwerk 2013
- n) Geothermie
- o) Elektro-/Gas-Mobilität 2013
- p) Gas-Fahrzeug als Hausheizung 2014
- q) Wärmerückgewinnung
- r) Übersicht Kernbausteine
- s) Integration Industriebrache (Green Energy Valley) 2012
 - a. CO₂ als Arbeitsmedium
 - b. Nearly Zero Energy Industrial Building
 - c. Forschungs- und Technologiezentrum
 - d. IKT Transferzentrum
 - e. Deutsch-Tschechisches Begegnungszentrum
 - f. Infozentrum Mensch Zukunft Industrie Umwelt
 - g. Netz Management Zentrum
 - h. Zentrum "Energieversorgung aus erneuerbaren Quellen"

VII. Gesetzliches Umfeld – Regulatorischer Rahmen

VIII. WUNsiedel im Jahr 2020

I. Zusammenfassung

Der Anfang des 21. Jahrhunderts war insbesondere für die SWW Wunsiedel GmbH als Energieversorger und die Stadt Wunsiedel als hundertprozentiger Anteilseigner voller Zukunftssorgen. Doch aus dieser "Angst" heraus entstand auch der Mut, auf der Basis der besonderen naturräumlichen Gegebenheiten, die entstehenden technologischen Chancen zu nutzen und die notwendigen Veränderungen als Herausforderung zu sehen.

Voraussetzung dafür war und ist ein gewisses Grundvertrauen in unsere Politik auf allen Ebenen, in unsere Märkte, in unsere Umwelt, in unsere Mitmenschen und natürlich in uns selbst. Dieses Vertrauen beruht auf der gelebten Kontinuität in der Planung der lokalen und regionalen Versorgung, nährt sich aus der Qualität der geleisteten Arbeit und wird getrieben durch die immerwährende Beharrlichkeit, noch besser werden zu wollen.

Die SWW Wunsiedel GmbH setzt nun schon seit einigen Jahren verstärkt auf den konsequenten Einsatz und Ausbau regenerativer Energien und nachhaltiger Technologien.

Einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz liefern dabei die so genannten "neuen Energien" zur Strom und Wärmeerzeugung. Sie ergänzen die Energiegewinnung aus konventionellen Kraftwerken und tragen somit zur Schonung fossiler Ressourcen bei. Sie erzeugen insgesamt eine "sauberere" Energie, da weniger bzw. keine "Abfälle" (CO₂, Sondermüll) entstehen. Ergänzt werden die Energieerzeugungsthemen durch Speicher-, Informations- und Kommunikationstechnologien, sowie die dafür erforderliche moderne Infrastruktur. Umgesetzt werden diese Technologien durch eine breite Palette von Dienstleistungsgesellschaften, die alle unter Beteiligung der SWW GmbH mit lokalen Fachfirmen gegründet wurden.

Durch die Nutzung von Solar- und Windenergie, Holz und Reststoffen als nachwachsende Rohstoffe und Energieträger, Erdgas als Kraftstoff und moderne Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung entstehen nicht nur neue Arbeitsplätze – wir sichern kommenden Generationen eine lebenswerte Zukunft. Auch zukünftige erneuerbare Energieerzeugungsmethoden werden bewertet und integriert werden.

Die Zukunftsfähigkeit von Natur und Lebensräumen ist uns sehr wichtig, deshalb beraten wir die Bürger umfassend in Energiefragen, wie Einsparung, Effizienzsteigerung und Erzeugung für Eigenbedarf. Wir zeigen und schaffen zudem Wege zu ressourcenschonendem Energieeinsatz, auch als investive Beteiligung für die Bürger.

Aus ersten singulären Ansätzen zum Einsatz regenerativer Energieträger entsteht mittlerweile ein vielversprechender umfassender Gesamtansatz, der auf den Inhalten und Arbeitsergebnissen von Klimaschutzkonzept und Energetischem Raumkonzept basiert. Die gelebte Praxis wird zeigen, dass der Weg in die lokale/regionale Energieprdoktion, trotz höherer anfänglicher Anschaffungskosten und zu bestehender Lernkurven, sowohl ökologisch, aber durchaus auch wirtschaftlich lohnend erscheint.

Die Arbeit an der Zukunft der Energieversorgung hat in Wunsiedel bereits begonnen. Es ist auch höchste Zeit, denn Energie ist wertvoller und knapper als je zuvor. Wir stehen vor der großen Herausforderung die Energieversorgung auch in Zukunft zu sichern und von Marktpreisschwankungen und menschlichen Eingriffen unabhängig zu machen.

Mit Mut, guten Ideen und innovativen Produkten sind wir auch für die nächsten 100 Jahre bestens gewappnet.



II. Vorbemerkung / Allgemeines

Die SWW Wunsiedel GmbH / Stadt Wunsiedel und ihre Partner haben schon lange vor der "Energiewende" die Vision entwickelt, die Versorgung der Region mit Strom und Wärme nachhaltig auf Klima schützende Grundlagen und Verfahren umzustellen. Die benötigte Energie wird in Zukunft in der Region weitestgehend auf Basis erneuerbarer Energieträger erzeugt und wieder verbraucht.



Versorgungsgebiet SWW

- Der Wunsiedler Weg –Energie- ist zugeschnitten auf die strukturellen und naturräumlichen Gegebenheiten (ländlicher Raum, viel Wald, am Fuße des Fichtelgebirges) rund um Wunsiedel.
- Das Energiekonzept ordnet sich in einer höheren Netzebene in ein übergeordnetes System ein.
- Unter der Federführung des stadteigenen Energieversorgers, der SWW Wunsiedel GmbH, wird derzeit in der Region Fichtelgebirge Schritt für Schritt das Leuchtturmprojekt "Smart Energy City WUNsiedel" realisiert.
- Das Projekt "Smart Energy City WUNsiedel" besteht aus vielen Bausteinen.
- Das Gesamtkonzept beruht auf dem Denkansatz "So dezentral wie möglich und so zentral wie nötig".

III. Philosophie

- Die Vision der energieautarken Stadt "Der Wunsiedeler Weg ist steil aber zu schaffen".
- Die Vision ist klar erkennbar Energieautarkie und damit die "Entkoppelung vom nationalen und internationalen Energiemarkt" und damit die "Entkoppelung von der Spekulation"
- Der Weg dorthin auch weitestgehend dezentrale Energieversorgung (Synchronisation von Erzeugung **und** Verbrauch lokal und regional)



Dafür gibt es bereits verschiedene Teilkonzepte welche in ein Gesamtkonzept eingebraucht werden.

Ein wesentlicher Baustein in der Weiterentwicklung für den Einsatz erneuerbarer Energien ist die Speicherung von (elektrischer) Energie. Damit kann die Synchronisation zwischen Verbrauch und Erzeugung gewährleistet werden. Speicherung aber nicht nur im großtechnischen Maßstab, sondern und gerade im mittleren und kleinen Bereich der Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen in Industrie- und Gewerbebetrieben, Mehrfamilien- und Einfamilienhäusern.

Speichertechnologien gibt es bereits, von herkömmlichen AKKUs, über die Wasserstofferzeugung und Herstellung von Synthesemethan (Methanisierung) bis hin zu großen Pumpspeichern. Alle haben ihren Platz in der Gesamtversorgungskette.

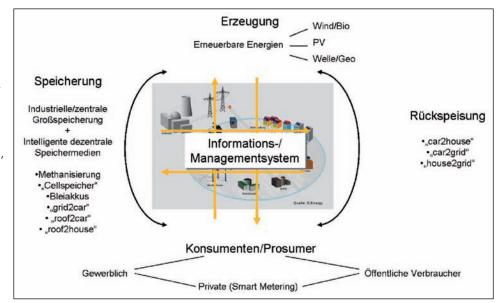
Auch und gerade der Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen kann, muss und wird einen wichtigen Beitrag zur Stabilisierung der Netze, sowie zur dezentralen Erzeugung liefern. Dieser entsteht zu allererst durch die gezielte Steuerung der Anlagen nach individuellem Kunden- und lokalem Netzbedarf. Somit wird zum Beispiel auch ein Wärmespeicher zum (indirekten) Stromspeicher.

- Für die Elektromobilität in der Masse ist die Entwicklung neuer effizienterer Batterien unumgänglich, diese werden auch für den Netzbetrieb der Zukunft eine tragende Rolle spielen.
- Ein weiterer optionaler Baustein für das "Mobilitätskonzept der Zukunft" ist die "Erd"-Gas-Mobilität auf Basis von Synthese-Methan.
- Die derzeitige Netzstruktur ist nicht für den Betrieb mit erneuerbaren Energien gebaut, daher müssen wir die Struktur neu überdenken.

Zusammengefasst entsteht ein ehrgeiziges Ziel:

- Pilotprojekt "Smart Grid City" WUNsiedel als erste "Smart Grid City".
- "Wir verfolgen den Ansatz: Smart Metering allein macht wenig Sinn. Denn ich muss nicht intelligent messen, sondern vorher intelligent sein, Erzeugung und Verteilung synchronisieren und dezentralisieren."

Smart Metering ist eine tragende Säule des lokalen quasi-autarken (Smart) Sub Grid der Zukunft.



Wunsiedel hat dafür gute Voraussetzungen, ist ländlich strukturiert und speist bereits heute viel Strom aus Photovoltaik und Bioenergie ins Netz. Die SWW Wunsiedel GmbH ist zu 100 Prozent städtisch. Mittlerweile kann jeder Kunde Strom erzeugen (Prosumer). Das Netz muss so dezentral wie möglich und so zentral wie nötig ausgelegt sein und funktionieren. Wir brauchen möglichst viele Speicher, um so wenig Energie wie möglich transportieren zu müssen".

Je dezentraler die Energieversorgung in den ländlichen Räumen aufgestellt ist, desto weniger werden die Übertragungsnetze in diesen Bereichen beansprucht. Ziel muss es sein, die Energietransporte, in den jeweiligen Netzebenen auf ein Minimum zu reduzieren.

Eine weitere Zielvorgabe des Gesamtkonzeptes ist, alle bei der Stromproduktion anfallende Wärme sinnvoll zu nutzen. Hierzu ist eine quasi Entkoppelung Strom und Wärmeerzeugung notwendig. Konkret bedeutet dies, dass wir in der Lage sein müssen, zum Einen Wärme und zum Anderen Strom aus Kombi-Erzeugungsanlagen auf intelligente Weise zu speichern.

Übertragen auf die Energieversorgung bedeutet das, dass wir Mobilität mit Energieerzeugung und Energiespeicherung kombinieren werden. Dadurch kann sich die Elektro- oder Gasmobilität langsam durchsetzen, indem intelligente Hybridsystem installiert werden, die es ermöglichen, Fahrzeuge unter anderem auch als teilstationäre Kraftwärmekopplungsanlagen zu betrachten.

IV. Basis des WUNsiedler Wegs

Das Projekt Bürgersolaranlage in 2004 war der Anfang der Energieerzeugung auf erneuerbarer Basis!

Die SWW Wunsiedel GmbH projektiert, installiert und betreibt eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 80,85 kWp. Bei einem jährlichen Ertrag von 865 kWh pro kWp im Raum Wunsiedel wird eine Gesamtstrommenge von 70.000 kWh im Jahr erzeugt, was einer CO₂-Ersparnis von jährlich ca. 65 t entspricht. Die Solarstromanlage ist als Bürgerprojekt konzipiert, um das vielfältige solare Engagement von Privatpersonen, Kommunen und Unternehmern in einem Netzwerk zu bündeln und zusammenzuführen. Der niedrige Eigenkapitalanteil von mindestens 1.000,− € soll es möglichst vielen Menschen ermöglichen sich an diesem regionalen Solarstrompark als Kommanditist zu beteiligen. Für die Anleger wird eine Rendite vor Steuern von ca. 7% auf das durchschnittlich gebundene Kapital erwartet. Die Refinanzierung erfolgt durch die Vergütung des produzierten Solarstroms auf Basis des Erneuerbaren Energiegesetzes (EEG). Für Solarstromanlagen größer 30 kWp die im Jahr 2004 ans öffentliche Netz angeschlossen werden, beträgt die Vergütung je kWh 0,546 € für die Laufzeit 20 Jahre plus Inbetriebnahmejahr.

Fernüberwachung

Per Datenfernübertragung erfolgt eine ständige Überwachung der Solarstromanlage. Auf evtl. auftretende Störungen kann so innerhalb kürzester Frist reagiert werden.

Versicherung

Die Photovoltaikanlagen werden gegen erkennbare Risiken in marktüblicher Form versichert. In der Kalkulation des Vorhabens ist neben einer Multirisikosachversicherung, die Schäden an der Anlage durch Feuer, Sturm, Hagel etc. abdeckt, auch eine Betriebsunterbrechungsversicherung enthalten.

Technische Komponenten

Zum Einsatz kommen Module aus der deutschen Produktion Solarfabrik Freiburg in Freiburg. Als Wechselrichter sind erprobte Hochleistungsgeräte der Firma SMA vorgesehen.

Solarpark Wunsiedel GmbH & Co. KG

Das zum Bau der Solarstromanlage erforderliche Eigenkapital soll in Form von Kommanditanteilen an der Solarpark Wunsiedel GmbH & Co. KG eingeworben werden. Komplementärin der Solarpark Wunsiedel GmbH & Co. KG ist die Wunsiedler Beteiligungs GmbH, Hofer Str. 19, 95632 Wunsiedel. Geschäftsführer ist Dipl. Ing. (FH) Marco Krasser.

Die Wunsiedler Beteiligungs GmbH übernimmt als Komplementärin die Geschäftsführung der Solarpark Wunsiedel GmbH & Co. KG. Die zukünftigen Kommanditisten sind mit einem Betrag von 2.000,− € oder einem mehrfachen davon an der Solarpark Wunsiedel GmbH & Co.KG beteiligt. Jeder Kommanditist trägt ein eigenes unternehmerisches Risiko und ist je nach Höhe seiner Einlage an Gewinn und Verlust der Solarpark Wunsiedel GmbH & Co. KG beteiligt. Die Haftung ist auf die einmal erfolgte Einlage begrenzt. Es besteht keine Nachschusspflicht. Bis zur Eintragung der Beteiligung als Kommanditist in das Handelsregister sind die Kommanditisten an der Gesellschaft atypisch still beteiligt. Hierdurch wird eine weitergehende Begrenzung der Haftung neu eintretender Gesellschafter im Zeitraum vom Beitritt bis zur Eintragung in das Handelsregister erreicht.

Betriebsdauer

Die Lebensdauer der Solarstrommodule ist nach heutiger Erkenntnis in der Regel länger als 20 Jahre.

Das Beteiligungsangebot

Die Solarpark Wunsiedel GmbH & Co. KG bietet Beteiligungen für Kommanditisten in Stückelungen von jeweils $2.000,- \in$ an. Die Mindestbeteiligung liegt bei $2.000,- \in$.

Höhere Beteiligungen müssen einen ganzzahligen Vielfachen von 2.000,- € entsprechen. Jeder Kommanditist kann jederzeit mit Zustimmung der persönlichen haftenden Gesellschafterin seine Beteiligung veräußern. Die persönlich haftende Gesellschafterin darf ihre Zustimmung nur aus wichtigem Grund verweigern.

Beim Tod eines Kommanditisten geht seine Beteiligung an seine Erben über.

Weitere Regelungen enthält der KG-Vertrag.



Anteilsschein des Solarparks über 2.000 €.

Gesamtübersicht des Werdegangs



1981: Gründung der Gasversorgung Wunsiedel GmbH. Bau einer Erdgas-Tankstelle, Grundlage für die Gas-Mobilität, Geschäftsanteile (50% SWW, 50% E.ON Bayern), 53,5 km Leitungslänge, 1055 Hausanschlüsse, 2400 Norm Kubikmeter Speichervolumen.



2004: Gründung der Solarpark Wunsiedel GmbH & CoKG als Bürgerbeteiligungsgesellschaft. Einbinden des Bürgerlichen Engagements. Geschäftsanteile (51% SWW, 49% Bürger). Installierte Leistung 82 kWp.





2007: Gründung der WUN elektro GmbH als Gemeinschaftsprojekt der Fa. GELO. Geschäftsanteile (50% SWW, 50% Birke-Elektroanlagen).

Hinter der WUN Elektro GmbH stehen zwei starke Partner – die SWW Wunsiedel GmbH und Birke Elektroanlagen GmbH.

SWW Wunsiedel GmbH

Als regionaler Energieversorger ist die SWW Wunsiedel GmbH den Menschen in der Region ein Begriff. 60 Mitarbeiter sind Tag für Tag für die Versorgung in Wunsiedel, in den Gemeinden Bad Alexandersbad, Brand, Ebnath, Neusorg, Tröstau, Nagel und Kulmain im Einsatz. Das Unternehmen investiert in regenerative Energien und engagiert sich auch überregional stark für Installationen von Photovoltaikanlagen.

Birke Elektroanlagen GmbH

Die Wurzeln von Birke Elektroanlagen GmbH liegen in Wunsiedel, wo das Unternehmen 1965 von der Familie Birke gegründet wurde. Der Hauptsitz der bundesweit agierenden Firma liegt seit 1999 in Marktredwitz. Darüber hinaus gibt es seit wenigen Jahren ein Tochterunternehmen in Polen. Insgesamt sind bei Birke derzeit ca. 95 Mitarbeiter beschäftigt. Seit Jahren wird bei Birke Elektroanlagen GmbH nach dem Leitsatz "Alles aus einer Hand" gearbeitet".

Leistungen

Elektroinstallation

Von der Planung über das Setzen des Zählerschrankes bis hin zum Anbringen der letzten Steckdose übernimmt die WUN elektro GmbH die Elektroinstallationen in Privatgebäuden. Das Angebot richtet sich an Bauherren, die ihren Traum vom Eigenheim verwirklichen wollen, ebenso wie an Bauträger, die beispielsweise neue Wohn- und Geschäftshäuser entstehen lassen.

Die WUN elektro GmbH bietet individuelle Lösungen vom Low-Cost- bis hin zum High-End-Bereich. Grundlage für die Konzeption sind die Wünsche und das Budget des jeweiligen Bauherren. In die Planung fließen selbstverständlich die neuesten technischen Entwicklungen ein, um für den späteren Bezug so viel Komfort wie möglich zu bieten.

Industrie

Elektroanlagen im großen Rahmen sind für die WUN elektro GmbH kein Problem. Das Unternehmen kann mit der Kompetenz der zwei Partner Energienetze in den Spannungsebenen von 0,4 kV bis 20 kV anbieten. Von der idealen Beleuchtung bis hin zur Versorgung von Produktionsanlagen und der Installation eines Daten- und Kommunikationsnetzwerkes kommt alles aus einer Hand.

Das Angebot richtet sich nicht nur an die Industrie, sondern auch an Stadtwerke und Energieversorgungsunternehmen in Deutschland. Das Thema Energieoptimierung wird dabei ebenfalls berücksichtigt.

Regenerative Energien

Es liegt in unserer Hand, wie nachfolgende Generationen unsere Natur erleben können. Es lohnt sich, in die Umwelt zu investieren – zum Beispiel durch die Nutzung regenerativer Energien. Die Sonne beispielsweise ist eine Energiequelle, mit der sich umweltschonend und ohne CO₂ -Ausstoß Strom erzeugen lässt. Jede Kilowattstunde Sonnenstrom schont außerdem unsere Rohstoffreserven. Die WUN elektro GmbH kennt sicht nicht nur mit Photovoltaik-Anlagen aus. Zu unseren Fachgebieten gehören auch Blockheizkraftwerke und weitere innovative, regenerative Energieerzeugungstechnologien – ökologisch sinnvolle Technologien, denen eine hervorragende Zukunft vorausgesagt wird.

Schaltanlagenbau

Vom kleinen Energieverteiler bis hin zur komplexen Schaltanlage ist WUN elektro GmbH der richtige Ansprechpartner, wenn es um Planung, Konstruktion und Fertigung geht.

Ein hochqualifiziertes Team und modernste Technik garantieren Termintreue, Qualität und Sicherheit in den Sparten: **MESSEN – STEUERN – REGELN – VERTEILEN**

Bereits in der Angebotsphase mit ausführlicher Beratung, bei der Herstellung und auch nach der Inbetriebnahme ist WUN elektro GmbH immer an Ihrer Seite.

Mit der langjährigen Erfahrung von Birke Elektroanlagen GmbH kann man das Know-how aus den verschiedensten Branchen wie Automotive, Pharma, Chemie und Umwelttechnik nutzen.

Leittechnik / Fernwirktechnik

Gehen Sie auf Nummer sicher mit einer Netzüberwachung, die standortunabhängig eingesetzt und zum Beispiel auch im Auto abgerufen werden kann. Die eingesetzte Technologie kann in Verbindung mit Steuerrelais Geräte, Anlagen, Leitsysteme und Servicepersonal miteinander verbinden. Die notwendige Software ist einfach zu handhaben und ermöglicht eine unkomplizierte Weiterverarbeitung der Anlagenparameter.

Darüber hinaus ist sie interessant für Industrie und Gebäudetechnik aber auch für komplexe Automatisierungstechnik, wie sie zum Beispiel in Kläranlagen zum Einsatz kommt. Je nach Ausbaustufe können zum Beispiel Störmeldungen, Zählerstände oder Analogwerte übertragen werden. Über die GSM-Netze können die Nachrichten als SMS, Sprache, E-Mail und/oder Fax ausgegeben werden.



2008: Gründung der WUNSolar GmbH. Schnelle Nutzung des Potentials von PV – Anlagen Geschäftsanteile (100% WUNelektro). Planung, Bau und Betrieb von PV-Anlagen. Installierte Leistung in 7 Anlagen 256 kWp.

Die Wun solar GmbH kümmert sich überwiegend um die Beschaffung von ungenutzten Flächen die zur Solarstromerzeugung geeignet sind. An diesen Solaranlagen kann sich der Bürger mittels einer Einlage mit sogenannten Solarbausteinen beteiligen. Alle erwirtschafteten Gewinne werden anteilig an den jeweiligen Kapitalgeber verteilt.



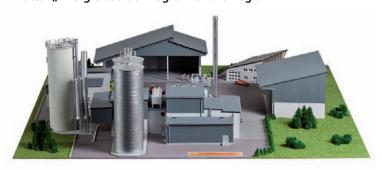
Unsere Mitarbeiter haben langjährige Erfahrungen im Bereich von Wirtschaftlichkeitsberechnungen, Planung, Bau sowie Betreuung von Solarstromerzeugungsanlagen.

Bei der Errichtung und Betreuung werden wir von unserem Partner (WUN elektro GmbH) tatkräftig unterstützt



2010: Gründung der WUN Bioenergie GmbH. Gemeinsame Gesellschaft der SWW GmbH mit GELO Holzwerke GmbH zur Nutzung von Holz für die Erzeugung von Strom und Pellets. Geschäftsanteile (74,9% SWW, 25,1% GELO).

Motto: "Energie aus der Region für die Region"

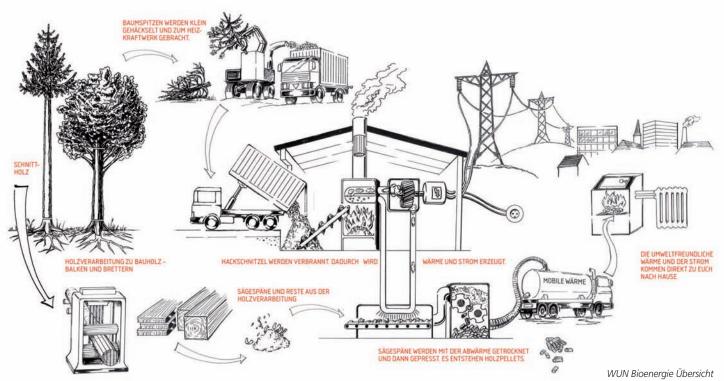


- Auf der Basis des Energieträgers Holz (Rest- und Industrieholz) entstehen Hackschnitzel
- Aus den Hackschnitzeln werden Strom und Wärme gewonnen
- Der Strom wird eingespeist, die Wärme für die Erzeugung von Pellets genutzt
- Die Pellets werden an kommunale, gewerbliche und private Bedarfsträger geliefert und zur Wärmeerzeugung in KWK-Anlagen genutzt
- Eine PV-Anlage mit 250 kWp ist Teil der Gesamtanlage



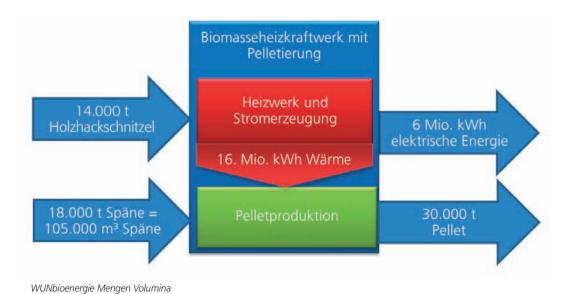
WIR SIND WALDMEISTER!

PAUL ERKLÄRT: WIE KANN AUS HOLZ (BIOMASSE) STROM UND WÄRME ENTSTEHEN UND WARUM IST DAS GUT?



Ziele der WUNbioenergie GmbH

- Schaffung und Sicherung von regionalen Arbeitsplätzen
- Stärkung der Wertschöpfung in der Region
- Forcierung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (6 Mio. kWh / anno)
- Nutzung der gesamten Wertschöpfungskette "Holz" alles vom Baum genutzt in der Region
- Förderung der interkommunalen Zusammenarbeit
- Stärkung der Zusammenarbeit der Kommunen und der Wirtschaft
- Optimale Nutzung, der bei der Stromproduktion, entstehenden Wärme
- Schaffung der Möglichkeit Wärme transport- und speicherfähig zu machen





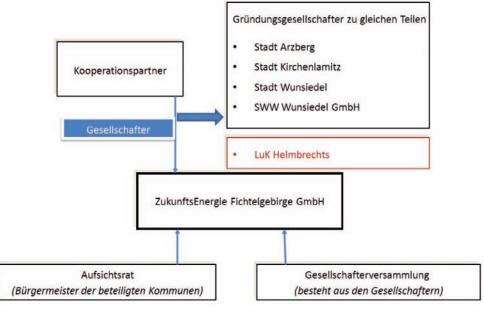
2011: Gründung Zukunfts Energie Fichtelgebirge (ZEF) GmbH und Bürgerbeteiligung investiv 2011

Ziel der Gründung:

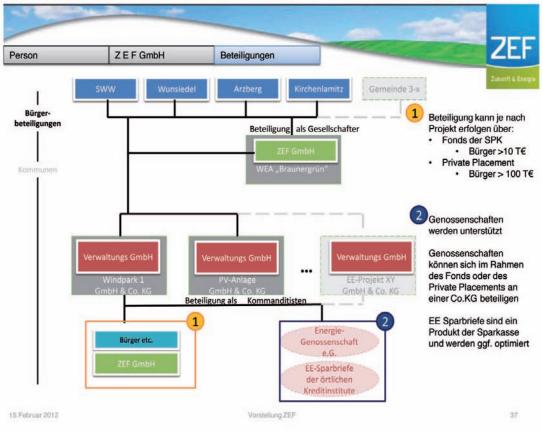
Nutzung des Windpotentials in einem kommunalen Verbund

Partner (je zu gleichen Teilen):

Stadt Arzberg • Stadt Kirchenlamitz • Stadt Wunsiedel • SWW Wunsiedel



Struktur der ZEF GmbH



ZEF GmbH und (Bürger) Beteiligung

Klimaschutzkonzept und Energetisches Raumkonzept 2010+X

Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Wunsiedel und der Gemeinden Nagel, Tröstau und Weißenstadt inklusive Bürgerbeteiligung 2011+X

Zusammen mit der "Energie Vision Franken" hat die Stadt Wunsiedel die Aktivität "Klimaverbund Wunsiedel" und damit die Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzepts begonnen.

Es beinhaltet folgende Hauptbausteine:

- Erarbeitung einer Datengrundlage für eine fortschreibbare CO₂-Bilanzierung
 - + allgemeine Rahmendaten der Region
 - + leitungsgebundene Energien (Erdgas, Fernwärme, Strom, etc.)
 - + nichtleitungsgebundene Energien (Heizöl, Holz, etc.)
 - + vorhandene Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)
 - + Verkehr (motorisierten und nichtmotorisierten Individualverkehr, ÖPNV, etc.)
- Erarbeitung einer Flächenbilanz, Erstellen eines "energetischen Raumplanes"
 - + Zuordnung der Flächennutzung zur Rohstoff- und Energieproduktion
 - + Anlage eines Flächenkatasters zur Sonnenenergienutzung
 - + Anlage eines Bioenergierofstoff-Produktionskatasters
 - + Energieversorgung und -verbrauch einzelner Siedlungsgebiete
 - + Einarbeitung der Daten in ein Geoinformationssystem (GIS)

- Energieeinsparung und Effizienzsteigerung
 - + Zustandsermittlung der privaten, kommunalen und gewerblichen Liegenschaften
 - + Feststellen der Sanierungsaktivitäten
 - + Erstellung eines Gebäudekatasters mit Gebäudeklassenbildung
- Ver- und Entsorgung
 - + regenerative Energie zur Strom- und Wärmenutzung
 - + vorhandene Kraftwärmekopplung
 - + vorhandene Abwärmenutzung aus Industrie und Gewerbe
 - + energetische Nutzung von Rest- und Abfallstoffen
- Szenarienerstellung und Maßnahmenkatalog
 - + Festlegung von Klimaschutzzielen
 - + Ausarbeitung zweier Szenarien (Zieljahr 2020) bei moderater und ambitionierter (Best-practice-) Zielverfolgung
 - + Ausarbeitung eines Maßnahmenkatalogs zu kurz-, mittel- und langfristigen Umsetzungsprojekten
- Öffentlichkeitsarbeit und Umsetzungsstrategie
 - + Finanzierung von Projektarbeit
 - + Organisationsstrukturen
 - + Projektfinanzierung
 - + Bürgerbeteiligung
 - + Stärkung regionaler Wertschöpfungsketten
 - + Erste Umsetzungsschritte

Energetisches Raumkonzept der SWW Wunsiedel GmbH 2010

Aktiver Klimaschutz sichert Lebensqualität!

Seit dem 1. Januar 2011 beliefert die SWW Wunsiedel alle Kunden ausschließlich mit 100% reinem Ökostrom. Da derzeit noch nicht 100% des Ökostromes vor Ort produziert werden, hat es sich die SWW zum Ziel gesetzt langfristig eine vollständige Selbstversorgung mit Energie aufzubauen.

Der Energieversorger lässt deshalb derzeit ein modularisiertes, energetisches Raumkonzept für die Städte und Gemeinden Nagel, Tröstau, Weißenstadt und Wunsiedel erstellen. Es dient als Basisdatenerhebung und Leitfaden, um langfristig eine Klima schonende und nachhaltige Energieversorgung vor Ort aufzubauen.

Inhalt des energetischen Raumkonzepts ist eine genaue Ermittlung der Potentiale zur Erzeugung erneuerbarer Energien im Einzugs- und Versorgungsbereich der SWW. Über eine flächenscharfe Analyse wird ermittelt, wie viel Strom und Heizenergie über die einzelnen regenerativen Energieträger - also Solar, Wind- und Wasserkraft, aber auch Biomasse und Synthesemethan- nachhaltig in der Region erzeugt werden können.

In einem zweiten Schritt wird die regionale Wertschöpfung betrachtet. Das heißt konkret: wie viel Geld verlässt derzeit die Region über den Einkauf von Energie und wie groß wäre der monetäre Ertrag, der in der Region verbleibt (regionale Wertschöpfung), wenn die Energieerzeugung vor Ort stattfinden würde. Hierfür wird über eine großangelegte Fragebogenaktion der Energieverbrauch privater, kommunaler, kirchlicher und industrieller/gewerblicher Verbraucher abgefragt. Es soll ermittelt werden, wie viel Energie insgesamt auf Basis welcher Energieträger verbraucht wird und im besten Falle durch ökologisch nachhaltige Energieformen ersetzt werden kann. Vor allem die Erfassung des Verbrauchs nicht-leitungsgebundener Energieträger (z.B. Heizöl, Flüssiggas oder Brennholz) soll mittels der Fragebogenerhebung genau quantifiziert werden.

Nagel					
Wind	0	MWh	Wärme-Potential	5.406	MWh
PV-FF-Solar	0	MWh			
PV-Dachsolar	4.212	MWh	Strom-Potential	4.814	MWh
Ackerbiomasse -el*	602	MWh			
			Strom-Verbrauch 2009	4.383	MWh
Holz	1.019	MWh			
Solarthermie	744	MWh	Wärme-Verbrauch		
Ackerbiomasse -th*	3.643	MWh			
Tröstau					
Wind	0	MWh	Wärme-Potential	17.650	MWh
PV-FF-Solar	0	MWh			
PV-Dachsolar	7.205	MWh	Strom-Potential	8.405	MWh
Ackerbiomasse -el*	1.200	MWh			
			Strom-Verbrauch 2009	5.617	MWh
Holz	3.446	MWh			
Solarthermie	970	MWh	Wärme-Verbrauch		
Ackerbiomasse -th*	13.233	MWh			
Wunsiedel					
Wind	50.610	MWh	Wärme-Potential	47.157	MWh
PV-Dachsolar	24.194	MWh			
PV-FF-Solar	892	MWh	Strom-Potential	80.353	MWh
Ackerbiomasse -el*	4.657	MWh			
			Strom-Verbrauch 2009	22.335	MWh
Holz	9.980	MWh			
Solarthermie	2.871	MWh	Wärme-Verbrauch		
Ackerbiomasse -th*	34.306	MWh			
Weißenstadt					
Wind	34.400	MWh	Wärme-Potential	31.097	MWh
PV-Dachsolar	7.322	MWh	Tarrie i oteritiai	31.037	
PV-FF-Solar	296	MWh	Strom-Potential	44.315	MWh
Ackerbiomasse -el*	2.298	MWh	J. C.		
	2.230		Strom-Verbrauch 2009	0	MWh
Holz	9.171	MWh	340111 VEIDIGGET 2003	Ţ Ţ	
Solarthermie	1.191	MWh	Wärme-Verbrauch		
Ackerbiomasse -th*	20.735		varine verbraden		

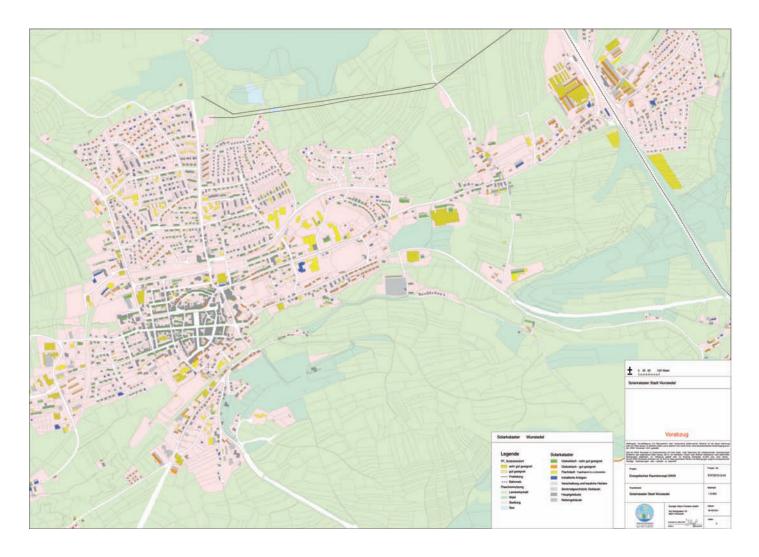
^{*30%} Biogas 70% Verbrennung + Bestand Biogas

vorhandene Bestandsanlagen in Nagel und Wunsiedel.

Berechnung nach Einspeisung 2008.

Überprüfung einer Bestandserweiterung bis 2010 wird durchgeführt.

Darstellung Gesamtpotential



Solarflächen Wunsiedel

Flurnummer	Flächengröße gesamt m²	Flächengröße Solar m²	Eignung	Bemerkung
Fläche südlich	Holenbrunn, östlich am Bahnd	amm zwischen Siedlungsra	nd und Bibers	bach
251	18.683,1	3.334,8	А	
249	7.272,6	2.956,0	А	
240	1.614,9	1.232,5	А	
239/2	1.582,5	1.040,9	А	
238/2	4.203,9	1.526,3	А	
241	4.888,5	1.564,9	А	
236/2	2.727,0	1.280,1	А	
235/2	2.248,6	1.190,5	А	
233	1.487,2	1.367,1	А	
Fläche südlich	Holenbrunn, westlich am Bahr	ndamm süd-östlich der Chris	tkönigskirche	
175	4.472,2	4.555,7	А	Regionalplan: gewerbliche Baufläche
173	15.498,1	1.614,6	В	Regionalplan: gewerbliche Baufläche
Fläche nördlich	von Holenbrunn, westlich de	r Bahntrasse		
428	3126,7	2.688,0	В	

Darstellung Potentiale Solar



	2009		Wertso	:höpfung
PV	installierte Leistung	eingespeiste Menge	Invest	Einspeisung
Wunsiedel	1.328,53 kWp	659.401 kWh	3.985.590,00 €	263.760,40 €
Bad Alexandersbad	113,92 kWp	38.959 kWh	341.760,00 €	15.583,60 €
Brand	66,55 kWp	53.809 kWh	199.650,00 €	21.523,60 €
Ebnath	136,17 kWp	78.637 kWh	408.510,00 €	31.454,80 €
Kulmain	9,24 kWp	5.531 kWh	27.720,00 €	2.212,40 €
Nagel	287,32 kWp	100.014 kWh	861.960,00 €	40.005,60 €
Neusorg	134,06 kWp	41.997 kWh	402.180,00 €	16.798,80 €
Tröstau	640,74 kWp	363.765 kWh	1.922.220,00 €	145.506,00 €
Witzlasreuth	3,2 kWp	2.623 kWh	9.600,00 €	1.049,20 €
	2.719,73 kWp	1.344.736 kWh	8.159.190,00 €	537.894,40 €
Biogas				
Wunsiedel	177 kW	1.488.112 kWh		
Nagel	123 kW	381.046 kWh		
Wasser				
Brand	24 kW	114.420 kWh		
Ebnath	45 kW	115.340 kWh		
BHKW				
Wunsiedel	97,3 kW	339.152 kWh		
Bad Alexandersbad	5,5 kW	12.131 kWh		
Nagel	5,3 kW	625 kWh		
Neusorg	5,3 kW	7.429 kWh		
Tröstau	41,2 kW	60.738 kWh		

Aktuelle Erzeugungswerte 2009

Nach Kalkulation und Bewertung der vorhandenen Potentiale drängt sich der Gedanke auf, dass an diesem speziellen Standort ein Energieüberschuss zu erzielen ist, wenn alle Möglichkeiten konsequent realisiert werden.

V. Ziel des WUNsiedler Wegs

Die SWW Wunsiedel GmbH ist eine 100 % Tochter der Stadt Wunsiedel.

Somit ist das Handeln des Unternehmens an den Leitlinien der Daseinsvorsorge der Kommune ausgerichtet.

Bezogen auf den Bereich der (Energie)-Versorgung bedeutet das die Pflicht, eine

- Nachhaltige
- Sichere
- Kostengünstige
- Umweltschonende

Versorgung zu gewährleisten.

Dies wiederum erfordert die Installation einer regenerativen, soweit möglich, autarken Energieversorgung.

Durch den größtmöglichen Verzicht auf fossile Energieträger soll der Kapitalabfluss aus der Region verhindert und gleichzeitig der Schadstoffausstoß verringert werden.

Durch die Kooperation mit anderen Unternehmen muss und wird die Effizienz der Einzelunternehmen gesteigert werden.

VI. Realisierung

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) 2001+X

Die SWW Wunsiedel GmbH hat sehr schnell erkannt, dass aufgrund der naturräumlichen Gegebenheiten und der bereits vorhandenen Infrastruktur, sowohl in der Biomasse-, als auch in der Erdgasbetriebenen Kraft-Wärme-Koppelung ein hohes Potential steckt. Dies gilt besonders im Hinblick auf effiziente lokale dezentrale Stromerzeugung, aber auch als (virtuelles) Reserve(gesamt)kraftwerk der Zukunft.

Die KWK auf Biomassebasis bedeutet im Falle von Wunsiedel, dass Energie in Form von Strom und Wärme gleichzeitig aus dem Direktprodukt Hackschnitzel oder aus dem Sekundärprodukt Holzpellets, beides aus der Region, erzeugt wird. Wichtig dabei ist die Kombination von Kraft- und Wärmeerzeugung, mit einem höheren Wirkungsgrad als bei der Einzelerzeugung.





Regler- und Überwachungseinheit

Erdgas-V12-Motor

Eine zusätzliche tragende Rolle kommt in Zukunft auch den gasbetriebenen KWK-Anlagen zu, als Abnehmer für lokal erzeugtes Bioerdgas und Erdgas aus potentiellen lokalen Methanisierungsanlagen.

In konsequenter Umsetzung und Verfolgung des eingeschlagenen Wegs auf Basis der KWK werden Block-Heiz-Kraftwerke (BHKW) mit Kraftwärmekoppelung und Teillast-Pelletkessel für die geplanten Dorfheizungen vorgesehen.

Im Vorgriff auf angestrebte möglichst hohe Freiheitsgrade für den Einsatz der Anlagen werden die jeweiligen Wärmespeicher so dimensioniert, dass die BHKW künftig auch stromgeführt gefahren werden können.



DACHS" KWK auf Gasbasis © SenerTec Wassergekühlter Einzylinder-Viertaktmotor Asynchron-Generator mit 579 cm3 Hubraum

Abgaswärmetauscher mit

Oxidationskatalysator

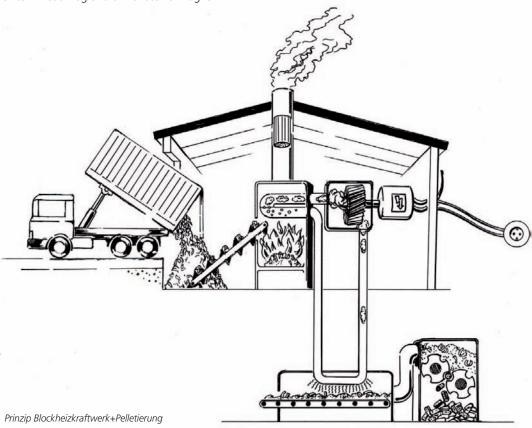
© SenerTec

b) Biomasseheizkraftwerk mit Pelletierung 2010/11

Die Stromversorgung durch die SWW Wunsiedel GmbH soll sukzessive **auf eine erneuerbare Basis umgestellt werden.** Seit dem 1. Januar 2011 beliefert die SWW Wunsiedel GmbH alle Kunden ausschließlich mit 100% reinem Ökostrom.

Zentraler Bestandteil des Konzepts ist die Installation eines 1,2MW(el.) BHKW zur Versorgung der WUN Bioenergie GmbH mit Strom auf Basis des EEG und zusätzlicher Wärme. Dieses BHKW versorgt bevorzugt die angegliederte Pelletierungsanlage.

Eine Steigerung der regionalen Wertschöpfung im Bereich der Energieversorgung ist nur durch eine Dezentralisierung der Erzeugung unter Einsatz regionaler Rohstoffe möglich.



Die Vorteile liegen auf der Hand:

Komplette Nutzung des regionalen Rohstoffes Holz

- 1. Durch Erzeugung 6. Mio. kWh elektrischer Energie aus dem Wipfelholz, welches beim Einschlag für Sägewerk abfällt
- 2. Bei der Holzverarbeitung anfallende Späne werden zu Pellets verarbeitet, somit wird die "Wärme" transport.- und lagerfähig

100% Nutzung der bei der Stromversorgung anfallenden Wärme

- 3. Durch die Angliederungen einer Pelletproduktion
- 4. Speicherung und Transportieren der Wärme
- 5. Aufbau lokaler Nahwärmenetze

Das BHKW ist so ausgelegt, dass es zum Einen den Inselbetrieb ermöglicht und zum Anderen schwarzstartfähig ist (das bedeutet, dass SWW im Falle eines "Black-out" ein eigenes "Riesen-Notstrom-Aggregat"

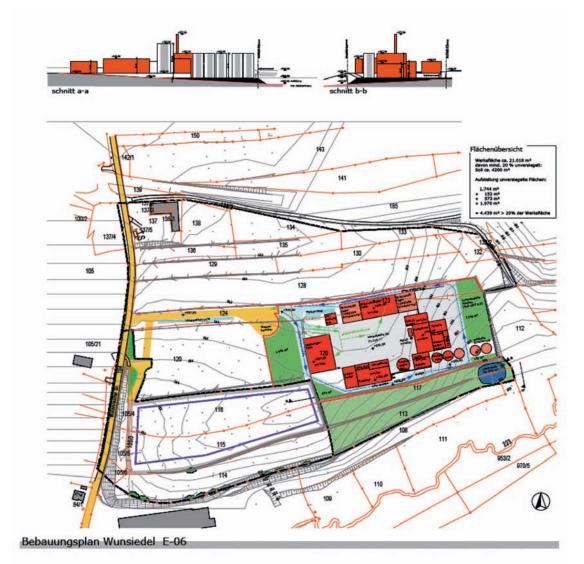
hat und damit die vorgeschriebene Fähigkeit die Erzeugungseinheiten unabhängig vom Netz hochzufahren) und die Stadt Wunsiedel und deren Bürger immer mit Strom für Licht und Wärme versorgen kann.

Zudem kann es als Abnehmer für eine potentielle Methanisierungsstufe dienen und auch rein stromgeführt betrieben werden.

Darüberhinaus ist das BHKW spitzenlastfähig, was bedeutet, dass im Falle einer Lastspitze die elektrische Erzeugungskapazität zu Lasten der Wärmeerzeugung maximiert werden kann, um die Spitze auszugleichen.

Ähnliches gilt im Falle einer Frequenzschwankung im Bereich der Insellösungen (Dorfheizungen), das BHKW dient als Frequenzgeber und stabilisiert damit das lokale/regionale Gesamtnetz.

Alle vorgenannten Funktionen können nur erfüllt werden, wenn das gesamte lokale/regionale Netz über ein Gesamtmanagementsystem geführt wird, das in "real time" jede Schwankung sofort erkennt, die Ursache benennt, Abhilfemaßnahmen einleiten kann und unterstützende Umverteilungen ermöglicht.





"Kalte Fernwärme für Dorfheizungen" - Pelletierung

Wunsiedel – Keimzelle für Biowärme in der Region Fichtelgebirge

Das **technische Kernprojekt** besteht aus einem Pelletwerk sowie dessen Biomasse-Energiezentrale zur Erzeugung von Strom und Wärme. Die Kapazität des Pelletwerks ist auf 15.000-28.000 Tonnen/Jahr ausgelegt.

Das Vorhaben ist **strategisch** darauf ausgerichtet, in der Region Fichtelgebirge ein Netz aus kommunalen und privaten Feuerungsanlagen aufzubauen, in dem die Wunsiedeler Holzpellets als klimaneutraler Brennstoff zum Einsatz kommen. Die Feuerungsanlagen können entweder ein Heizwerk für größere Strukturen wie "Dorfheizungen" sein oder als solitäre Einrichtung betrieben werden. Mit dieser Strategie leistet Wunsiedel einen effektiven Beitrag zum Klimaschutz. Zugleich soll die Zusammenarbeit der Kommunen auf dem Gebiet der Energieversorgung intensiviert werden. Positive interkommunale Effekte resultieren aus den Bereichen Bildung und Tourismus.

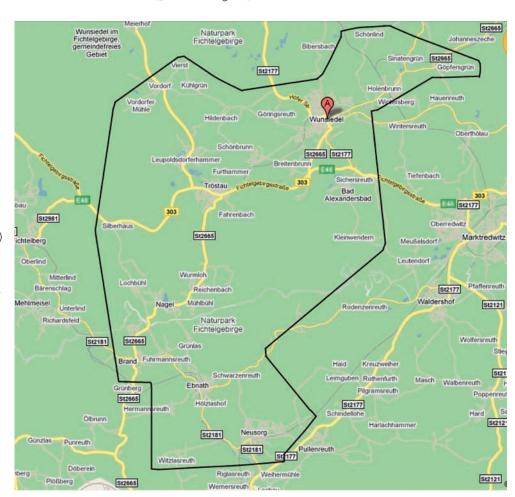
Die Feuerungsanlagen sollen von der SWW Wunsiedel GmbH als "regionaler Kompetenzträger Bioenergie" betrieben werden.

Das Projekt wurde von der Stadt Wunsiedel initiiert. Sie hat die SWW Wunsiedel GmbH als erfahrenen Energie-Dienstleister mit der Durchführung beauftragt.

Die Genehmigungsplanung für das Pelletwerk und die Biomasse-Energiezentrale wurde im Januar 2010 gestartet. 2011 erfolgte die Realisierung und 2012 die Inbetriebnahme. Parallel dazu werden momentan die vorgenannten Strukturen aufgebaut, d. h. es werden die Meilensteine für die Teilbereiche Feuerungsanlagen, Bildung und Tourismus gestaltet.

Vorteile für die Region aus dem Einsatz von Holzpellets:

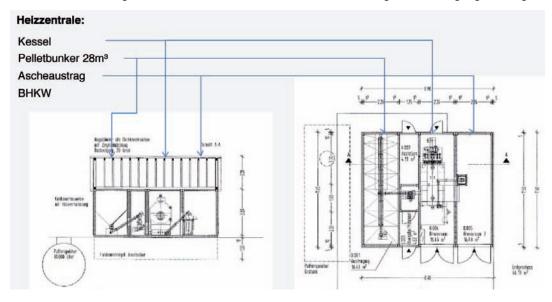
- Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien wird forciert (6Mio. kWh)
- Pelletsproduktion ermöglicht Wärmespeicherung und dadurch neue Variante des Contractings
- Erschließung neuer Netze in bisher unerschlossenen Gebieten ("Dorfheizungen")
 - nicht reguliert
 - nicht auf das Versorgungsgebiet der SWW Wunsiedel GmbH beschränkt
- Pellets können am freien Markt auch Stand-allone verkauft werden
- Liefersicherheit der Rohstoffe (Späne) durch Projektpartner gesichert
- Bei Realisierung des Projektes erhebliches Auftragspotential für die heimische Wirtschaft (Investitionsvolumen 10 Mio. €)
- Reduzierung des Kapitalabflusses und dadurch Steigerung der regionalen Wirtschaftskraft.



Einzugsbereich

c) Dorfheizungen 2009+X

"Dorfheizungen" sind kleine Wärmenetze, die mit Biowärme aus KWK-Anlagen auf Basis eigen erzeugter Holzpellets gespeist werden. Die erste Dorfheizung in Breitenbrunn ist im Rahmen der Dorferneuerung unter Beteiligung der Bürger realisiert.



Bei der Dorfheizung Breitenbrunn wird im Heizkraftwerk soviel Strom und Wärme erzeugt wie der Ortsteil benötigt. Somit findest sich hier der dezentrale Einsatz wieder.

Rahmendaten:

• Trassenlänge: 1700m

• Anzahl Abnehmer : 32 Stk.

• Geschätzter Verbrauch: 1,4 Mio. kWh entspricht 280 t Pellet

Kesselleistung: 1 X 400 KW + 120 KW
Benötigter Pufferspeicher: 80 m³

Der Bauverlauf:



Wegen Bodenklasse 2 erfolgte ein Bodenaustausch. Es wurden 800 t tragfähiges Material eingebracht



Pufferspeicher: - Erdaushub: 340 m³



Einbau Pufferspeicher: – Mit Hilfe eines Autokrans der Fa. Klug (70 t)

Das Herz der Anlage:



KÖB-Kessel 400 kW



Grundlast-BHKW 77 kWt

d) Glasfasernetz 2010+X (WUNConnect)

2010 hat der Stadtrat der Stadt Wunsiedel entschieden, der Tochter SWW Wunsiedel GmbH die Aufgabe zu übertragen die Glasfaserinfrastruktur in der Stadt und deren Ortsteilen herzustellen (WUNConnect).

Breitbandversorgung ist ein wichtiger Standortfaktor



Die Sicherung der Breitbandversorgung geht nur mittels Glasfasernetzen

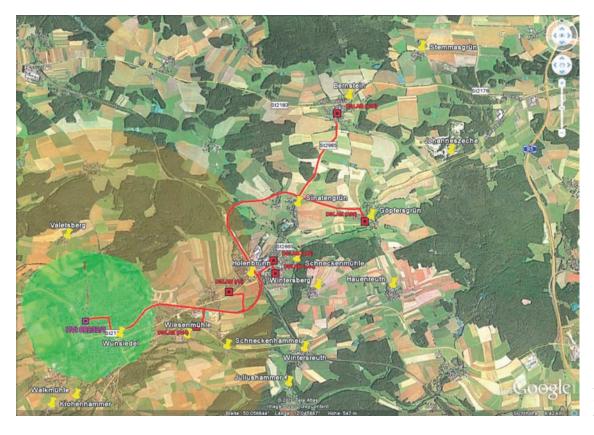


Konzept der SWW Wunsiedel GmbH

Damit wird nicht nur die Voraussetzung für eine breitbandige Internetanbindung geschaffen, sondern auch ein unternehmenseigenes, flächendeckendes Kommunikationsnetz, als Basis für eine Energie-Daten-Infrastruktur, aufgebaut.

Im Detail bedeutet das, dass jedes Wohn-, Geschäfts-, Verwaltungs- und sonstiges Gebäude mit Energieerzeugungs- und -verbrauchseinheiten einen Anschluß erhält (FTTH –Fibre to the home). Dieses gilt ergänzend auch für Trafostationen, Kontrollanlagen der Gasund Wasserversorgung, Windenergieanlagen und Wechselrichter von PV-Anlagen.

Zeitplan:	Investition:			
Sofortlösung	2010/2011	2012 – 2015	3,4 Mio €	
Aufbau Provider SWW (WUNConnect)	2010/2012	2016 – 2020	3,8 Mio €	
Aufbau Netz (FTTH)	2012/2024	2021 – 2022	1,7 Mio €	



Plan Glasfasernetz und/oder Nutzungsmöglichkeiten

CHANCEN

- Aufbau der SWW Wunsiedel GmbH zu dem regionalen Netzbetreiber und Infrastrukturdienstleister
- Alleinstellungsmerkmal durch Angebot von Kombiprodukten
- Personal und IT können effizienter eingesetzt werden
- Aufbau einer eigenen Kommunikationsinfrastruktur für die Umsetzung von Smart Grid und Smart Meeter
- Kunden bleiben in Wunsiedel und brauchen Strom und Wasser

e) Bau von Wind Energie Anlagen 2011+X

Energieregion Franken/Fichtelgebirge und Windenergie

Ein wesentliches Momentum des Projekts "Wunsiedler Weg" ist dessen regionale Verankerung in der "Energieregion Franken/ Fichtelgebirge". Die nachhaltige Wertschöpfung und der Verbleib der geschaffenen Werte in der Region sollen die Wirtschaftsstruktur stärken.

Mit der Etablierung von "Dorfheizungen" wurde ein erster Schritt für die tatsächliche Umsetzung kommunaler Zusammenarbeit auf lokaler Ebene unternommen.

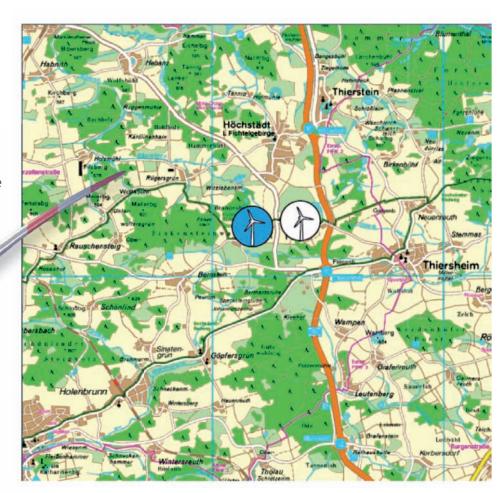
Windenergieanlage Braunersgrün auf den Flächen der Gemeinde Höchstädt



Bestehender Windpark



Projekte ZukunftsEnergie Fichtelgebirge GmbH



Ein weiterer wichtiger Schritt zur weiteren Etablierung der kommunalen Zusammenarbeit auf regionaler Ebene ist die Errichtung von Großwindanlagen unter Federführung der ZEF GmbH. Primäres Ziel ist es, den erzeugten Strom in das regionale Netz einzuspeisen. Hier sind die Planungs-, Genehmigungs- und Vorbereitungsarbeiten für einen ersten Windpark im Fichtelgebirge abgeschlossen.

Sekundär soll der Strom, der aktuell nicht abgenommen wird, per Elektrolyse in H2 und O2 aufgespalten werden. Das erzeugte H2 soll wiederum der Methanisierung zugeführt und in Synthesemethan umgewandelt und damit speicherbar gemacht werden.

Die erste Schwachwind-Großanlage mit 3 MW Nominalleistung wurde am 03. Februar 2012 im Beisein des bayerischen Umweltministers in Betrieb genommen. "Erste Schwachwind-Großanlage in Deutschland"

Jahresproduktion und Schadstoffeinsparung

- Erzeugung ca. 6.600.000 kWh / anno
- Entspricht bilanziell dem Verbrauch von 2.400 Drei-Personen-Haushalten
- Einsparung von:
- 5.600 t CO₂ (Kohlendioxid)
- 3,5 t SO2 (Schwefeldioxid)
- 3,8 t Nox (Stickoxide)

♦ 4 Anlagen der 3MW – Klasse würden mengenbilanziell alle Haushalte im Netzgebiet der SWW Wunsiedel GmbH mit lokal erzeugter Energie versorgen, 7 Anlagen würden ein ausreichendes Sicherheitspolster und den Grundstock für einen späteren Energieüberschuss schaffen

Klein-Windanlagen mit Direktverbrauch

Ergänzend zu den Aktivitäten im Bereich der Groß-Windanlagen, die von der ZEF GmbH durchgeführt werden, wird SWW den Kunden auch den Einsatz von Kleinwindanlagen anbieten.

Voraussetzung für den Einsatz der Kleinanlagen ist erstens die Bereitschaft des Kunden den Strom direkt im eigenen Haushalt zu verbrauchen und zweitens eine entsprechende zu erwartende Windausbeute am Standort der Anlage.

Der erzeugte Strom wird trotz des Direktverbrauchs gemessen und für die Gesamtbilanzierung des lokalen/regionalen Systems an das Gesamt-Management-System übermittelt.

Die erforderlichen Aktivitäten im Zusammenhang mit den Kleinwindanlagen sollen von der geplanten WUNselve Kleinwind GmbH wahrgenommen werden.

Wind-Informations-Stützpunkt

Mit Bescheid vom Februar 2012 hat das bayerische Umweltministerium die Stadt Wunsiedel mit der Konzeption und dem Aufbau als einer der ersten von 7 geplanten "Wind-Informations-Stützpunkten" in Bayern beauftragt. Hier sollen unterschiedlichsten Interessengruppen die Potentiale und Möglichkeiten der Nutzung des Windes zur Energieerzeugung, auch in Bayern, nahegebracht werden.

f) Bürgerbeteiligung informativ 2011

In der zweiten Januarwoche 2011wurden an alle Haushalte im Projektgebiet Fragebögen verteilt in denen der Energieverbrauch abgefragt wird. Der Sendung liegt ein frankierter Rückumschlag bei, mit dem alle Bürger den Fragebogen ohne Aufwand per Post zurücksenden können.

Die Bürgermeister der Projektgemeinden sind über das gemeindeübergreifende Konzept informiert. In gemeinsamer Absprache wird die Erstellung des energetischen Raumkonzeptes ausdrücklich befürwortet und unterstützt.

Es wird von Seiten der beteiligten Gemeinden ausdrücklich um die Unterstützung der Fragebogenaktion gebeten. Als Dankeschön für die Mithilfe nimmt jeder Bürger der sich beteiligt automatisch an der Verlosung einer thermischen Solaranlage im Wert von ca. 3000 €, sowie weiterer Sachpreise (siehe Fragebogen) teil. Alternativ können die Fragebögen auch anonym abgegeben werden.

Zusätzlich zu den bereits durchgeführten Bürgerinformations- und -beteiligungsaktivitäten streben Stadt Wunsiedel und SWW GmbH die Teilnahme an dem Forschungsprojekt "Umwelt- und gesellschaftsverträg-

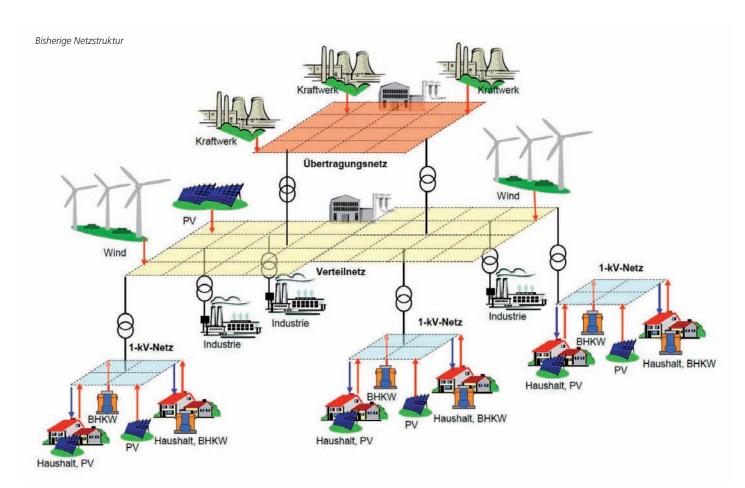


liche Transformation des Energiesystems" an, um über einen längeren Zeitraum (3 – 4 Jahre) den Nutzen für und die Akzeptanz bei den betroffenen Bürgern auszuwerten.

g) Energieeffizienz 2011/12

Die erste, wichtigste und kostengünstigste Methode zur Steigerung der Energieeffizienz ist eine neutrale vorbehaltlose Analyse der bestehenden Situation eines bestehenden Versorgungssystems über alle Ebenen hinweg. Das bedeutet, dass ausgehend von der Ebene des Haushalts, über den Ortsbereich bis hin zum Gesamtversorgungsbereich alle Ebenen zunächst auf eigeninitiativer und später auf gesteuerter Basis das Thema Steigerung der Energieeffizienz ernsthaft wahrnehmen müssen. Das beginnt mit der Ermittlung von Energieeinsparmöglichkeiten und setzt sich fort mit der Umsetzung von Optimierungspotentialen auf allen Ebenen.

h) Smart Grid 2011/12



a. Gesamt-Management-System



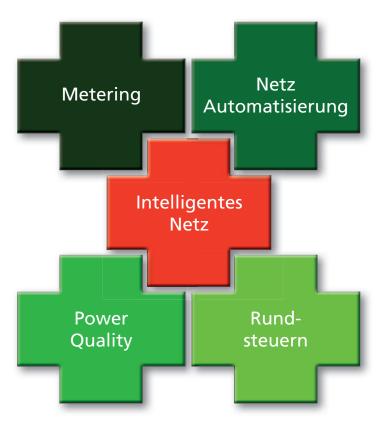
Bisheriges paralleles Netzmanagement(schematisch)

Metering TRA PQ Fernwirken

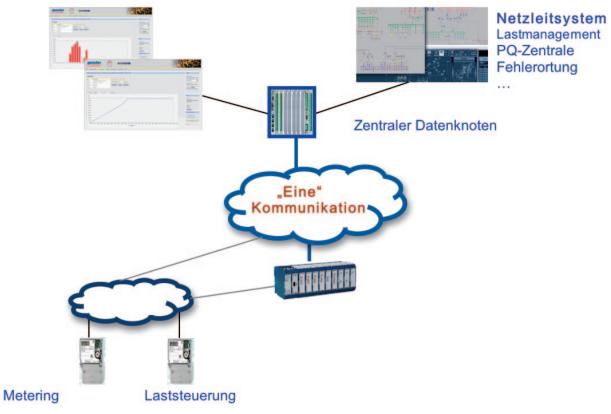
Bisheriges paralleles Netzmanagement (in Funktionen)

Das sinnvolle, abgestimmte und geregelte Zusammenspiel von erneuerbaren Energiequellen, Speichern, Mobilität, Verbrauchssteuerung und -messung im lokalen/regionalen Netz erfordert das Zusammenwirken unterschiedlicher Managementkomponenten wie Leitstellensoftware, Aktoriksoftware, Software für Industrie- und Privatkundenmanagement und -auslesung.

Durch die Vernetzung aller Bausteine entsteht ein intelligentes System, welches die Voraussetzung schafft regenerative Erzeugung und Verbrauch optimal zu synchronisieren.



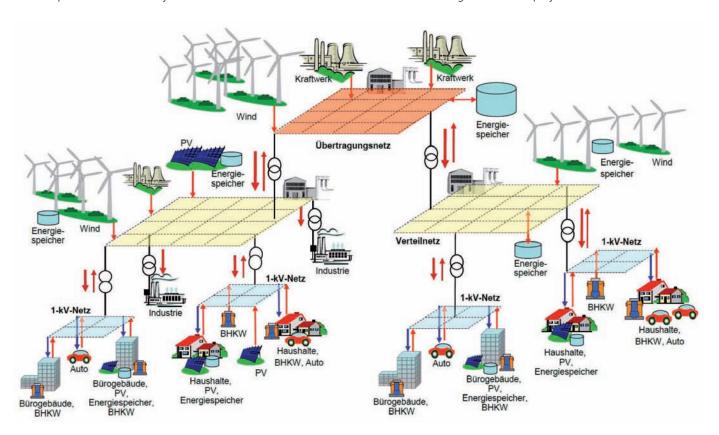
Zukünftiges verknüpftes Netzmanagement (schematisch)



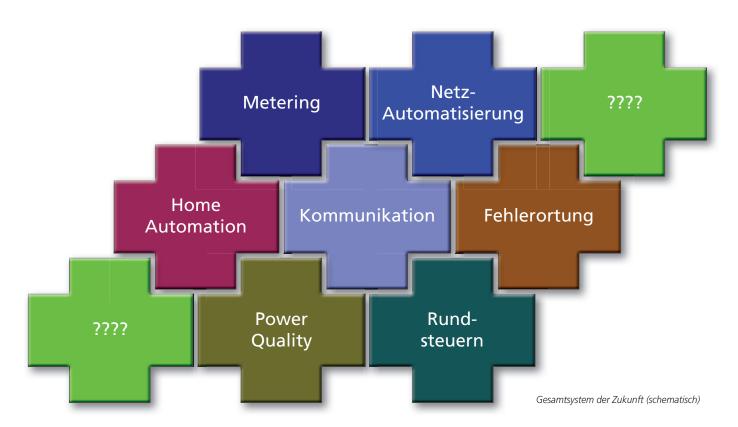
Zukünftiges verknüpftes Netzmanagement (in Funktionen)

Dabei müssen sich die Kunden nur geringfügig nach der Erzeugung richten, der zeitliche Versatz wird überwiegend durch Vernetzung und Steuerung, sowie entsprechende Speicherung geschehen.

Ein entsprechendes Gesamtsystem existiert noch nicht im Markt und muss daher im Zuge des Gesamtprojekts entwickelt werden.



Gesamtnetz der Zukunft mit erneuerbaren Quellen



b. Lastvariable Tarifierung ohne Arbeitspreis (AP)

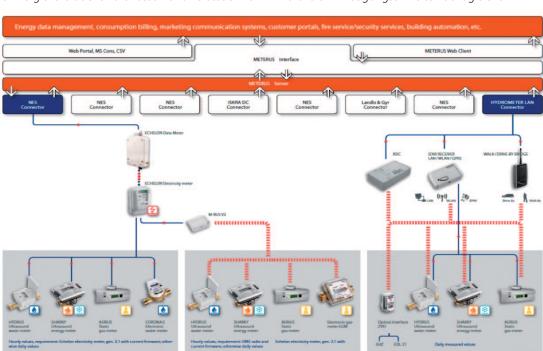
Ein übergeordnetes Ziel aller geplanten Bemühungen ist es, allen Bürgern im Versorgungsbereich der SWW GmbH, eine Energieversorgung für die Zukunft anzudienen, die nach optimierten Kosten-Nutzen-Kriterien ausgelegt ist und entsprechend operativ gesteuert wird. Das bedeutet, dass die Kunden den finanziellen Aufwand für ihren Energiebezug minimieren können, wenn sie neue, auf erneuerbare Energieträger optimierte (Tarif-) Angebote ihres Versorgers SWW aktiv nutzen, ihr angestammtes Verbrauchsverhalten analysieren und anschließend entsprechend optimieren.

c. Smart Metering mit Verbrauchsvisualisierung

Jedes einzelne Gebäude, jedes einzelne Gerät muss mit einer gewissen Grundintelligenz und einer zwei Wege Kommunikationseinheit ausgestattet werden, um die Energieverbräuche zu erfassen und zu steuern bzw. mit lokalen Erzeugungseinheiten abzugleichen.

Dies muss über die Installation eines flächendeckenden Smart Metering Systems auf der Basis des lokalen Glasfasernetzwerks garantiert werden.

Dabei kommen intelligente Zähler für die verschiedenen Medien (Strom, Wärme, Gas, Wasser), Datenkonzentratoren, verschiedene Kommunikationsmodule (PLC, Funk) und eine Auslese- und Management-Software zum Einsatz.



Beschreibung HW+ Netzbild

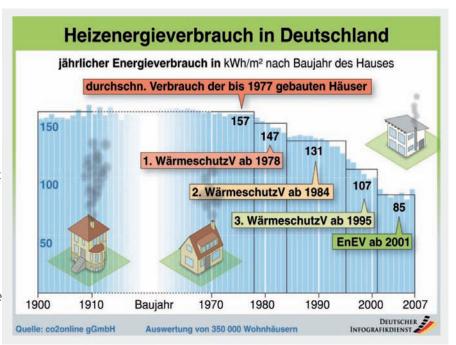
Visualisierung

d. e-Home

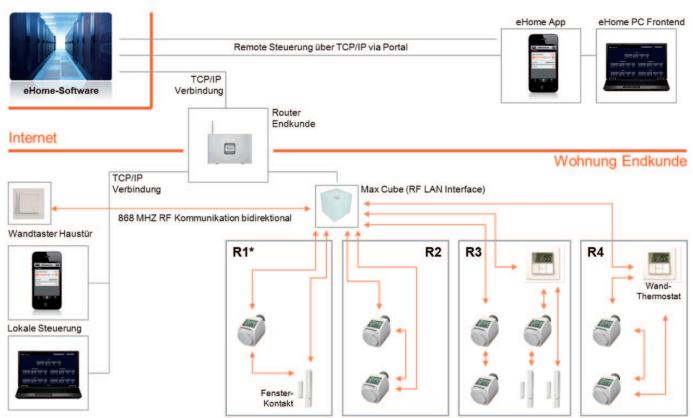
Für das ergänzende Inhouse-Energie-Management werden den Bürgern Möglichkeiten angeboten, die auf der Basis der erhobenen Metering-Daten unterschiedlichste Auswerte-, Interpretations-, Visualisierungs- und Steuermöglichkeiten eröffnen.

Damit werden die wesentlichen Bedürfnisse der Endanwender (Bürger), wie Energieeffizienz, Sicherheit und Komfort bedient.

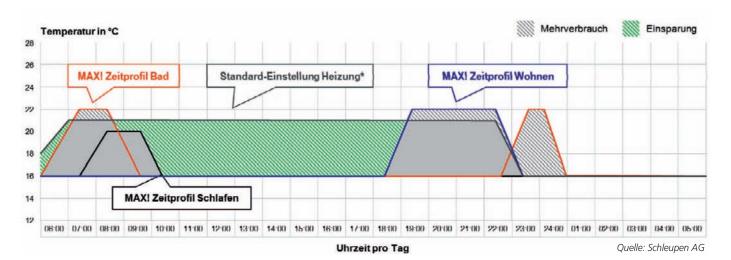
- eHome spart effizient Heizenergie
- Schnelle Amortisation (2-3 Jahre)
- Verursacht keine baulichen Maßnahmen
- Als Starterkid günstiger Einstieg
- Einfach erweiterbar
- Steigerung der Attraktivität der Liegenschaft
- Überwachungs- und Sicherheitsfunktionen quasi kostenfrei dazu
- Einsatz hoch moderner Technologie
- Einfach zu bedienen
- Alles aus einer Hand
- → Sparen auf intelligente und innovative Weise
- → Sparen bedeutet nicht zwangsläufig Komforteinbußen



Wie funktioniert e-Home?

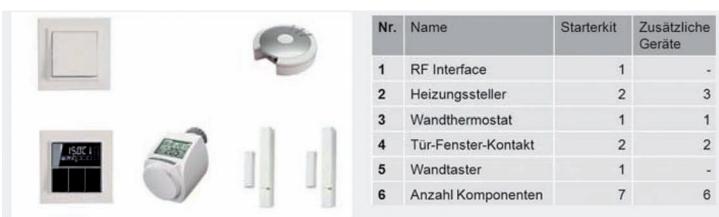


Produkte sind Beispielabbildungen *R1 – R4 Raum-Szenarien // Ausstattung mit unterschiedlichen Komponenten



- Komfort wird erhöht Kosten gesenkt
- Durch die effiziente Synchronisation zwischen Verbrauch und Erzeugung ergeben sich signifikante Einsparung bei gleichzeitiger Verbesserung des Komforts
- "Warmes Bad am Morgen und wärmeres Wohnzimmer am Abend".
- Die rechnerische Einsparung durch Zeitprofile entspricht einer Absenkung der Heiztemperatur um ca. 3,5 °C
- Bei einer solchen nicht untypischen Nutzung ergeben sich Einsparungen an Heizenergie von über 20%

Bestandteile Starterkid



i) Energiebox (Virtuell und/oder Real) 2012

Unter einer Energiebox versteht die SWW die Kombination der Funktionen Erzeugung von Strom und Wärme, Lieferung und Bezug, Nutzung in Echtzeit und Speicherung, lokal gekoppelt und aufeinander abgestimmt. Diese Kombination kann mit dislozierten Funktionseinheiten (virtuell), oder im (engen) räumlichen Zusammenhang (real) gebildet werden.

Die Wunsiedeler-Energiebox virtuell ist bereits in individueller Konfiguration in den Energiezentralen (Dorfheizung mit PV-Anlage und Kraftwärmekopplung, Biomasse-BHKW/Pelletwerk mit PV-Anlage und Erdgas BHKW) im Einsatz. Sie erzeugt Strom und Wärme. Wahlweise wird ein Teil des Stroms zum Beispiel in einem Akku gespeichert, bis er – z.B. für die Nutzung in einem Elektrofahrzeug – abgerufen wird. Der Stromüberschuss wird ins Netz eingespeist.

Stadt und Stadtwerk Wunsiedel beabsichtigen für die Konzepterstellung der Funktionsbündelung Fördergelder bei der ITZB einzuwerben.

Die Energiebox soll sich nach Abschluss der Arbeiten in kompakter Bauweise in oder an einem größeren Gebäude oder im engen räumlichen Zusammenhang mit einer Gruppe von kleineren Wohngebäuden befinden, deren/dessen Strom- u. Wärmebedarf auf Basis regenerativer Energieträger decken und damit das übergeordnete lokale/regionale Gesamtversorgungssystem der SWW direkt entlasten.

Das Ziel: "100 Prozent Bedarfsdeckung (vor Ort) mit der Energiebox".

Ein modernes Daten-, Kommunikations- und Mangementsystem bringt Energieproduktion und -verbrauch in Einklang.

Die SWW wollen die zukünftigen Energieboxen planen, finanzieren, bauen und betreiben. Sie liefern Strom und Wärme an den Gebäudeeigentümer bzw. Nutzer. Die Holzpellets oder das Synthese-Methan für die Energiebox werden in Wunsiedel produziert und wieder verbraucht. Das Holz der Pellets stammt aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern der Region Fichtelgebirge, den Strom für die Erzeugung des Synthese-Methans liefert der Wind.

Das Konzept "Energiebox" ist innovativ und wirtschaftlich, weil ein regionaler Produktions- und Nutzungskreislauf besteht. Die Wertschöpfung kommt und bleibt in der Region.

Es ist zudem technisch sinnvoll, denn infolge des Energieverbrauchs am Ort der Erzeugung entstehen geringere Leitungs- oder Umspannverluste als bei der klassischen Energielieferung, und es werden Netzengpässe bei hoher Einspeiseleistung vermieden bzw. reduziert.

Die aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen haben sich als tragfähig erwiesen. Einige Regelungen haben den Praxistest nicht bestanden und müssen im Rahmen der anstehenden EEG-Novellierung 2012 verbessert werden.

j) Nachtspeicherheizung, Integration und Nachrüstung 2012

Die Nachtspeicherheizung soll als erprobtes, bewährtes und in der Fläche verteiltes Sekundär-Speicher-Medium eine Rolle im zukünftigen Gesamtkonzept spielen. Das setzt aber voraus, dass die umstrittenen Werkstoffe (z.B. Asbest) in den Speichersteinen ersetzt werden. Hierzu werden aktuelle Werkstoff- und Produktentwicklungen aktiv verfolgt.

k) Wasserstoff als Energieträger 2012

Die energieautonome Lösung

Die Fronius Energiezelle ist ein Gesamtsystem regenerativer Energieerzeugung und –speicherung. In der Vollversion wird sie zwei Aufgaben erfüllen: die Elektrolysefunktion und die Brennstoffzellenfunktion.

Eine PV-Anlage wandelt das Sonnenlicht in Gleichstrom um. Dieser wird entweder vom Wechselrichter in Wechselstrom umgewandelt und an den Verbraucher weitergeleitet oder – falls gerade kein Bedarf an Energie besteht – wird mit diesem Strom Wasser in Sauer-und Wasserstoff zerlegt = Elektrolysefunktion der Energiezelle. Der Wasserstoff wird in einem Speicher zwischengespeichert. Mit der Brennstoffzellenfunktion der Energiezelle wird bei Bedarf, d.h. wenn kein Strom aus den Solarmodulen zur Verfügung steht, der Wasserstoff wieder in Strom umgewandelt. So wird saubere, emissionsfreie Energie dauerhaft und praktikabel nutzbar gemacht.

Die Brennstoffzellenfunktion (Wasserstoff in Strom) der Fronius Energiezelle ist bereits serienreif. In der Folgeversion wird in der Fronius Energiezelle dann auch die Elektrolysefunktion integriert sein.

Fronius Energiezelle 25F

Das weltweit erste TÜV SÜD zertifizierte Brennstoffzellensystem mit 2 kW DC Ausgangs-Dauerleistung

Fronius Energiezelle 50F

Das weltweit erste TÜV SÜD zertifizierte Brennstoffzellensystem mit 4 kW DC Ausgangs-Dauerleistung

Saubere Energie - Jederzeit abrufbar

Die Fronius Energiezelle ist das weltweit erste TÜV Süd zertifizierte Wasserstoff betriebene Brennstoffzellensystem zur emissionsfreien Stromerzeugung. In Wasserstoff gespeicherte Energie wird dabei unmittelbar in elektrische Leistung umgewandelt – sicher und höchst energieeffizient.

Die Vorteile:

- Hoher Gesamtwirkungsgrad
- Leiser und vibrationsarmer Betrieb
- Perfektes Sicherheitskonzept
- Einfachste, benutzerfreundliche Bedienung und Wartung

Technische Daten

MEDIENDATEN	Fronius Energiezelle 50F
Treibstoff	Wasserstoff 5.0 (alternative Qualitäten auf Anfrage)
Eingangsdruck Wasserstoff	5 - 15 bar
Wasserstoff-Verbrauch	< 3,3 Nm³/h
Kühlluft-Zufuhr / -Abfuhr	1400 Nm³/h
Wasserstoff-Entlüftung (H2 Eingangs-Drucksicherung)	< 10 Nm³/h
Reaktionsraum-Abluft	< 65 Nm³/h; < 1 % H2 (Minutenmittel)
Reaktionskondensat (reines Wasser, voll entsalzt)	< 3 l/h
ELEKTRISCHE DATEN	Fronius Energiezelle 50F
DC Ausgangs-Dauerleistung	4 kW
Systemspannung	48 - 56 V DC
Maximaler Ausgangsstrom	82 A
System-Wirkungsgrad	bis 47 %
Daten-Schnittstelle	USB, CAN
ALLGEMEINE DATEN	Fronius Energiezelle 50F
Schutzart	IP 20
Prüfzeichen	CE, TÜV Süd Fuel Cell Safety
Produktnorm	EN 62282-5-1:2007
Abmessungen (I x b x h)	850 x 470 x 850 mm
Gewicht	132 kg
Zul. Umgebungstemperatur (bei 95 % rel. Luftfeuchtigkeit)	+3 °C bis +40 °C
Zul. Lagertemperatur (bei 95 % rel. Luftfeuchtigkeit)	+3 °C bis +50 °C
Höhenlage über dem Meeresspiegel	max. 2000 m

- **Status Quo:** momentan sind wir es gewohnt, dass der Strom immer denselben Tarif kostet (Ausnahme: Nachtspeicheröfen mit Nachttarif). Das führt zu einer unregelmäßigen Auslastung der Kraftwerke.
- **Energiemanagement:** damit sollen mit Hilfe von Smart Metern und intelligenten Verbrauchern zum einen der Stromverbrauch der Erzeugung angepasst werden und zum anderen immer der günstigste Strom also entweder der selbst erzeugte Solarstrom oder der günstige Nachtstrom verwendet werden.
- Kurzzeitspeicher für selbst erzeugten Solarstrom: der Kurzzeitspeicher (= Batterie) speichert den unter Tags überschüssigen Solarstrom und gibt ihn nachts wenn die Sonne nicht scheint, oder bei einem Netzausfall (Notstromversorgung) wieder an die Verbraucher ab.
- Langzeitspeicherung mittels Fronius Energiezelle: da Batterien aufgrund ihrer hohen Selbstentladung nicht als Langzeitspeicher geeignet sind, wandelt die Energiezelle den im Sommer überschüssig erzeugten Strom in Wasserstoff um. So kann der Strom nahezu verlustfrei über Jahre gespeichert werden. Im Winter wird der Wasserstoff dann wieder in Strom umgewandelt und den Verbrauchern zu Verfügung gestellt.

l) Methanisierung und bestehendes Erdgas-Netz 2012/13

SMARTCITY WUNSIEDEL

Energiekaskade aus industrieller Abwärme, CO₂-Gewinnung aus Abgas und CO₂-Nutzung in einer optierten Methanisierung zur Speicherung von regional erzeugtem Überschussstrom mit nachfolgender Wärmenutzung

1 Ausgangssituation

Wunsiedel und Region

In den Eckpunkten zur EEG-Novelle 2012 hat die deutsche Bundesregierung die Ziele bekräftigt, den Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch von 17% in 2010 auf 35% in 2020 zu steigern. Die bayrische Staatsregierung hat sich ebenfalls hohe Ziele gesetzt und will im gleichen Zeitraum mindestens 30% erreichen.

Dabei setzt Bayern insbesondere auf Windkraft. Hierfür werden geeignete Flächen benötigt, die nicht zu dicht besiedelt sind und ausreichend starken, gleichmäßigen Wind aufweisen. Gerade in Bayern, mit durchschnittlich 171,3 Einwohner auf einem Quadratkilometer, ist der Ausbau der Windenergie aber kein unproblematisches Thema. Der Landkreis Wunsiedel ist, mit durchschnittlich 140 Einwohnern pro Quadratkilometer und über 87% forst- und landwirt-schaftlicher Fläche eine der am wenigsten besiedelten Regionen Bayerns, was die Akzeptanz für Windkraft steigert und die wirtschaftlich sinnvolle Errichtung größerer Anlagenparks ermöglicht.

Der Landkreis Wunsiedel ist geprägt durch die hauptsächlich aus Granit aufgebauten Höhenzüge mit Erhebungen bis über 1.000 m. Bei den durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten liegt die Region daher deutlich über bayerischem Schnitt und ist die wohl größte zusammenhängende Fläche Bayerns, die für Windkraft geeignet ist.

Derzeit erzeugen in der Region 7 Windkraftanlagen mit 5 MW_{peak} 4,6 GWh/a; der Bau von Photovoltaikanlagen mit insgesamt 1,8 5 MW_{peak} ist geplant. Würde man ausschließlich über WKA den Anteil EE-Strom von derzeit 12% auf 17%, entsprechend 104 GWh/a, steigern, müssten zusätzlich 45 solcher WKA zugebaut werden.

Der aktuelle Lastfluss bzw. die Belastbarkeit des Stromnetzes steht dem entgegen. Bei ca. 6 MW Grundlast und 13 MW Spitzenlast im Netz kommen die SWW mit einem Zubau von Wind- und/oder Photovoltaikleistung mit 5 MW_{peak} schon an die Grenze. Um die wachsenden Ökostromleistungen zu nutzen, würden die SWW eher in lokale Lösungen als in überregionale Netze investieren.

Lamberts Glas GmbH & Co. KG

Die Glasfabrik Lamberts wurde 1887 in Wunsiedel gegründet und stellt Gussgläser her, d.h. Gläser, die durch Walzprozesse geformt werden. Als einzige Gussglasfabrik weltweit und als einziger mittelständische Architekturglashersteller Europas fertigt Lamberts mit 125 Mitarbeitern alle Arten von Gussglas wie Profilbauglas, Ornamentglas, Solarglas (optimiertes Gussglas für die Solarenergie mit hohem Durchlassgrad) sowie Draht- und Drahtornamentglas. Der Umsatz lag 2007 bei 17 Mio. €.

Dabei werden zum größtmöglichen Teil recycelte Glasscherben eingesetzt. Alle Gläser werden mit einem sauerstoffbefeuertem Schmelzofen und damit auf die umweltschonendste Weise hergestellt. Die bei der Glasherstellung üblicherweise anfallenden Emissionen werden durch das Herstellungsverfahre, den besonderen Schmelzofen sowie ein aufwändiges Filtersystem auf ein Minimum beschränkt. Im Jahr 2008 ist LAMBERTS LINIT Profilbauglas von der Fachzeitschrift "Sustainable Industries" im Rahmen eines internationalen Wettbewerbs als einziges Glasprodukt zu den "Top 10 Green Building Products 2008" gewählt worden.

Aufgrund der hohen Nachfrage für sein spezielles Solarglas plant Lamberts derzeit eine neue Fertigungsstelle für Solarglas mit einer Investition von 10 Mio. €. Mit dieser größten Investition der Firmengeschichte wird eine Aufstockung der Beschäftigtenzahl einhergehen.

Ein Ausgangspunkt des hier vorgestellten Projektes ist die Lamberts Glas GmbH & Co. KG. Die Beheizung der Glaswannen erfolgt über einen Oxyfuelbrenner, der Erdgas und reinen Sauerstoff benötigt. Produktionsbedingt fällt Abwärme an bei der Rekuperatorabluft und dem Glaswannenabgas.

2 Technischer Hintergrund und Projektansatz

Die SWW Wunsiedel GmbH und ihre Partner wollen die Stromerzeugung auf Basis regenerativer Energien deutlich ausbauen. Neben Photovoltaikanlagen sollen insbesondere Windkraftanlagen errichtet werden. Hierfür bietet die Region beste Voraussetzungen: hohe Windgeschwindigkeiten und dünne Besiedelung. Die niedrige Einwohnerdichte ist aber auch der Grund für regional geringen Stromabsatz und ein entsprechend gering belastbares Stromnetz. Damit stößt der Ausbau an technische Grenzen. In 2012 sind im Netzgebiet der SWW Wunsiedel GmbH fünf WEA der 3 MW-Klasse geplant.

Mit dem von ihnen entwickelten "Power-to-Gas"-Verfahren (so die interne Bezeichnung) offerieren ZSW (Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung, Stuttgart) und IWES (Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik, Kassel) eine Lösung für ein Kernproblem beim weiter dynamischen Ausbau der erneuerbaren Energien: die bislang noch fehlende Möglichkeit, Ökoenergie speichern zu können!

Das ZSW/IWES-Verfahren macht es möglich, in mehreren Schritten Ökostrom zu Erdgas umzuwandeln. Zunächst wird mit Elektrolyse Wasser in Sauerstoff und Wasserstoff zerlegt. In der zweiten Stufe erfolgt die **Methanisierung** über einen Sabatier-Prozess (Reaktion von Kohlenstoffdioxid zu Methan): Dabei reagiert das H2 in einem Reaktor unter bestimmten Temperaturen und Drücken mit CO₂ zu Methan und Wasser. Um das träge CO₂ zur Reaktion zu bringen, bedarf es allerdings eines speziell entwickelten Katalysators.

Aus der Synthese ergibt sich ein Erdgas-Substitut mit hoher Kompatibilität zu den bestehenden Energienetzen. Dieses "erneuerbare Methan" oder "EE-Gas" kann in DVGW-Norm-Qualität hergestellt und in das bestehende Erdgasnetz eingespeichert werden. Hier kann es zu geringen Kosten ohne relevante Kapazitätsbegrenzung über lange Zeiträume gespeichert werden. Von dort kann es zur flexiblen Verstromung in BHKWs, Gaskraftwerken, zur Nutzung im Verkehr oder (Prozess-) Wärmeanwendungen verwendet werden.

Dieses "Power-to-Gas" Konzept eröffnet völlig neue Möglichkeiten für die Integration von erneuerbaren Energien und zur Kopplung von Strom- und Gasnetz. Der entscheidende Vorteil von EE-Methan ist die Nutzung der bestehenden Infrastruktur wie Gasnetze, Gasspeicher und Endverbrauchergeräte für die Integration erneuerbarer Energien. Techniken für Erdgas sind Stand der Technik und kommerziell verfügbar. Methan weist zudem, für einen gasförmigen Energieträger, eine hohe Energiedichte auf.

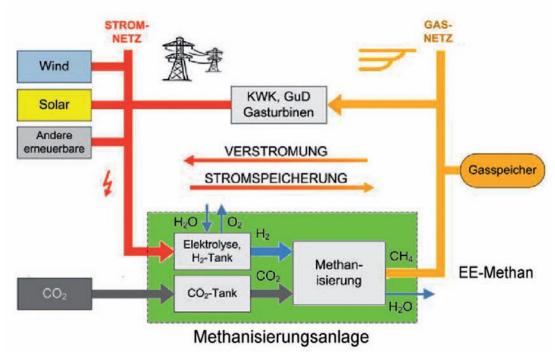


Bild 1: Strom-zu-Gas / Stromspeicherung durch Kopplung von Strom- und Gasnetz

Eine erste Pilotanlage wurde vom ZSW Stuttgart im Auftrag von SolarFuel 2009 errichtet. Diese Anlage belegt die technische Machbarkeit der neuen Technik.

Nachteilig stellen sich aber die mit der Wandlung von Strom-zu-Gas verbundenen Wirkungsgrade dar. Die vergleichsweise kleine Pilotanlage hat nur eine Konvertierungsrate von 40%. An der Verbesserung des Wirkungsgrades der Methanisierung wird derzeit mit Nachdruck gearbeitet.

Hier setzt das Projekt SMARTCITY WUNSIEDEL an. In Wunsiedel wird ein optimierter Ansatz mit höherem Wirkungsgrad und Synergieeffekten verfolgt, der beispielhaft für andere Regionen sein soll. Das Projekt besteht aus mehreren Bausteinen. Die Gesamteffizienz soll durch vielfältigen Synergieeffekte und Vorteile von Energiekaskaden gesteigert werden. In dem innovativen Projektansatz sollen folgende Hauptpunkte miteinander vernetzt werden:

- **CO₂-Gewinnung** aus dem Wannenabgas bei Lamberts Glas und Nutzung des hochreinen CO₂ für die geplante Methanisierung → Ziel CO₂ Einsparung geht einher
- Bau einer kommerziellen Methanisierungsanlage im großen Leistungsbereich zur chemischen Speicherung des regionalen Überschussstroms
- Nutzung des bei der Methanisierung anfallenden Sauerstoffs im Produktionsprozess der Lamberts Glas

- Abwärmenutzung bei der Methanisierungsanlage und nachfolgende externe Wärmenutzung (die Abwärme kann im benachbarten Biomasse-Heizkraftwerk mit Pelletwerk ganzjährig zu Trocknungszwecken genutzt werden)
- Abwärmenutzung bei Lamberts Glas GmbH & Co. KG: Abwärmeverstromung und nach-folgende interne und externe Wärmenutzung

CO₂-Gewinnung aus dem Wannenabgas

Die Beheizung der Glaswanne wird aktuell auf Erdgas umgestellt. Das Wannenabgas besteht nach der Umstellung auf Erdgasbefeuerung mit reinem Sauerstoff (Oxyfuel) vor allem aus CO₂ und Wasserdampf. Nach Abtrennung des Wasserdampfs steht hochreines CO₂ für die Methanisierung zur Verfügung.

Die verfügbare CO₂-Menge bei der Fa. Lamberts liegt bei ca. 800 Nm³/h, entsprechend des installierten Oxyfuel-Brenners mit einem Bedarf von 800 Nm³/h CH4.

Der CO₂-Transport zur Methanisierung soll drucklos über eine Gasleitung erfolgen. Auf eine CO₂-Verdichtung und -Speicherung wurde aufgrund des Investitions- und Betriebsaufwands ver-zichtet; ungenutztes CO₂ wird wie bisher an die Umgebung abgegeben.

Methanisierungsanlage Wunsiedel

Das bei der Fa. Lamberts aus dem Abgas abgetrennte CO₂ soll verwendet werden, um in einer Methanisierungsanlage EE-Gas durch den Einsatz von Überschussenergie aus dem Stromnetz zu erzeugen. Im Zuge des weiteren Ausbaus von Erneuerbaren Energien, vor allem Wind und Photovoltaik, ließe sich damit zukünftig zur CO₂-Einsparung beitragen, indem die Erneuerbaren in Starklastzeiten nicht mehr abgeregelt werden müssten.

Die Methanisierungsanlage in Wunsiedel ist auf die CO₂-Leistung des Oxyfuel-Prozesses bei der Fa. Lamberts ausgelegt. Damit beträgt die Anlagenleistung 15 MW_{el}. Damit liegt die Methanerzeugungsleistung bei 8.800 kWh_{HS}/h. Aufgrund der Optimierungen und der kommerziellen Leistungsgröße wird eine Konvertierungsrate von 60% angestrebt.

Zur Unterbringung der Technik muss ein Gebäude auf einem eigenen Grundstück errichtet werden. Über Gasleitungen für CO₂ und O₂ wird die Methanisierungsanlage an das Abgas bzw. den Oxyfuel-Prozess bei der Fa. Lamberts angeschlossen.

Sauerstoffnutzung bei Lamberts Glas

In der Methanisierungsanlage wird in einem ersten Schritt mit Elektrolyse Wasser in Sauerstoff und Wasserstoff zerlegt. Während der Wasserstoff im 2. Schritt unter Einsatz von CO₂ in Methan gewandelt wird, ist der Sauerstoff hier ein Abfallprodukt. In Wunsiedel soll aber dieser Sauerstoff wieder im Oxyfuel-Prozess bei der Fa. Lamberts genutzt werden. Bei der gewählten Methanisierungsanlage sind das 1.600 Nm³/h O₂, aus denen letztlich wieder die benötigten 800 Nm³/h CO₂ entstehen. Hiermit ist der Kreislauf geschlossen.

Abwärmenutzung bei der Methanisierungsanlage

Während des Methanisierungsprozesses fällt Wärme auf einem Temperaturniveau von 300°C an. Eine direkte Wärmenutzung in einem Nahwärmenetz wäre exergetisch ungünstig. Daher soll die Abwärme in Sinne einer Energiekaskade erst verstromt und dann auf einem niedrigeren Temperaturniveau für Heizzwecke genutzt werden.

Die Hochtemperatur-Abwärme des Methanprozesses soll einen marktverfügbaren ORC-Prozess zur Abwärmeverstromung betreiben. Die ORC-Turbine hat eine elektrische Leistung von 350 kW_{el} und verbessert den Gesamtnutzungsrad der Methanisierung.

In einem KWK-Betrieb liefert der ORC letztlich noch 1.520 k W_{th} Wärme auf einem Temperaturniveau von 90°C. Diese Wärme soll über ein Wärmenetz genutzt werden.

Abwärmenutzung bei der Methanisierungsanlage

Abwärme aus der Glaswanne kann bei der Lamberts Glas GmbH & Co. KG aus zwei Quellen genutzt werden: der Rekuperatorabluft und dem Glaswannenabgas.

Die Rekuperatorabluft entzieht dem Wannenabgas die Wärme, um die zulässige Temperaturen der Filteranlage zu unterschreiten. Der Volumenstrom von ca. 6.500 Nm³/h angesaugter Außenluft verlässt den Wärmetauscher im Untergeschoss unter der Glaswanne mit ca. 480°C. Die erschließbare Wärmeleistung bei Abkühlung auf 100°C liegt bei ca. 950 kW. Das Temperaturniveau eignet sich zur Verstromung über den ORC-Prozess.

Eine Neuentwicklung des Fraunhofer-Instituts für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik (UMSICHT) ermöglicht die Verstromung von Abwärme bei diesen Temperaturen durch direkte Verdampfung des Arbeitsmittels. Da so auf den sonst erforderlichen Thermoölkreis verzichtet werden kann, hat dieser innovative Ansatz einen höheren Wirkungsgrad. Die Leistung der ORC-Turbine liegt bei
98 kWei; die Wärmeleistung nach der Verstromung bei 217 kWth.

Der innovative ORC-Prozess soll mit 8.500 Vollbetriebsstunden nahezu in Dauerbetrieb gefahren werden. Die Jahresstromerzeugung liegt somit bei jährlich 833 MWh_{el}/a die gekoppelte Jahreswärmeerzeugung bei 1.845 MWh_{th}/a. Der Strom soll werksintern, die Wärme für interne und externe Zwecke genutzt werden.

3 Demonstrations- und Pilotanlage

Erstmals in Deutschland soll eine Methanisierungsanlage zur Speicherung von Ökostrom in einem solchen Leistungsbereich errichtet werden. Die technischen Optimierungen, die gasseitige Anbindung von CO₂ und O₂ an einen Industrieprozess sowie die Abwärmenutzungen optimieren den Anlagenbetrieb.

Damit kann regional erzeugter Ökostrom wirtschaftlicher gespeichert werden und der Ausbau von Windkraft- und Photovoltaikanlagen im gewünschten Umfang erfolgen ohne diese Anlagen zunehmend abzuregeln.

Die technische Machbarkeit sowie die vielfältigen Vorteile von Synergieeffekten und Energiekaskaden sollen an diesem konkreten Projekt in Wunsiedel demonstriert werden.

Die Region Wunsiedel eignet sich für eine Demonstration in vielfacher Hinsicht: Das Versorgungsgebiet ist klein und überschaubar, die aktuellen Fragestellungen beispielhaft für andere Regionen: In der Region Wunsiedel wurden bereits viele Ökostromprojekte realisiert, weitere sollen folgen. Der Ausbau von Ökostromanlagen kommt aber lokal an eine physikalische Grenze. Die Stadtwerke Wunsiedel stellen sich also aktuell die Frage inwieweit man nun in überregionale Netze oder lokale Lösungen investiert, sehen aber nicht unbedingt einen Weg neue Herausforderungen mit alten Mitteln zu lösen. Über den innovativen Weg der Methanisierung kann regional erzeugter Ökostrom gespeichert werden. Der Kreis schließt sich über die Gasnutzung: Bereits heute realisieren und betrieben die Stadtwerke Wunsiedel in ihrem Versorgungsgebiet "Dorfheizungen", als Nahwärmenetze mit wärmegeführten Erdgas-BHKWs im Grundlastbereich und Pellet-Spitzenlastkesseln. In den Erdgas-BHKWs kann das Biomethan eingesetzt und hocheffizient in Wärme und Strom rückverwandelt werden. Darüber hinaus ließen sich die Erdgas-BHKWs ggf. auch stromgeführt betreiben. Im Rahmen eines groß angelegten Feldversuch lässt sich also das Gesamtsystems Ökostromerzeugung -> Methanisierung -> Gasnutzung betrachten. Eine wissenschaftliche Betreuung wäre durch die regional engagierte Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (z.B. Lehrstuhl für Energieverfahrenstechnik) möglich.

Alles in allem ist eine ganzheitliche Systembetrachtung mit dem beantragten Demonstrations- und Pilotprojekt gegeben; Lösungen für die Netze der Zukunft lassen sich erarbeiten und auf-zeigen.

4 Kostenschätzung

Die Gesamtinvestitionen für das Gesamtprojekt werden derzeit auf 21,1 Mio. € geschätzt. Eine Aufstellung mit den einzelnen Positionen ergibt sich aus der nachfolgenden Tabelle:

CO ₂ und O ₂ Nutzung	
Gewinn und Leitung für CO ₂ -O ₂	250 T€
Methanisierungsanlage	
Technik Methanisierung Erschließung Grundstück Gebäude	15.000 T€ 250 T€ 500 T€ 750 T€
Abwärmenutzung bei der Methanisie	rungsanlage
ORC-Abwärmeverstromung Gebäude	1.300 T€ 250 T€
Abwärmenutzung / -verstromung bei	Lamberts
ORC-Abwärmeverstromung technische Einbindung	450 T€ 100 T€
Planung / Projektkoordination	2.250 T€
Gesamt Investition	21.100 T€

5 Risikoabschätzung

Eine Methanisierungsanlage in dieser Leistungsgröße wurde bisher nicht gebaut. Die vorliegenden Erfahrungen bei solchen Anlagen basieren bisher auf deutlich kleineren Anlagen. Insofern handelt es sich in Wunsiedel um Upscale auf industrielle Größen im Sinne eines Pilotprojektes. Allerdings befindet sich derzeit eine Anlage im MW-Bereich bei AUDI in Planung; diese soll Methangas für Mobilität erzeugen.

Die ORC-Technik über Thermoölzwischenkreis, wie sie bei der Abwärmeverstromung beim Methanisierungsprozess eingesetzt werden soll, ist mit vielen ausgeführten Anlagen marktverfügbare und etablierte Technik. Dahingegen ist die Abwärmeverstromung bei Lamberts über ORC ohne Thermoölzwischenkreis ein effektiverer aber innovativer Technikansatz. Ein solcher ORC-Prozess wurde bisher noch nicht kommerziell eingesetzt. Es handelt sich hier daher um ein Pilotprojekt.

6 Ökobilanz

Durch den Einsatz der Methanisierungsanlage kann der regenerative Stromanteil in der Region mit Windkraftanlagen und Photovoltaikanlagen deutlich erhöht werden ohne dass die EE-Anlagen in Zeiten von niedrigem Stromverbrauch abgeregelt werden müssten. Bei einer nicht mehr abgeregelten und somit nutzbaren zusätzlichen Erzeugungsmenge von 10 GWh_{el}/a errechnet sich eine CO₂-Einsparung von 6.660 t/a.

Eine weitere CO₂-Reduktion wird durch die Abwärmenutzung/-verstromung bei der Methanisierung erreicht. Die durch den ORC erzeugte Strommenge in Höhe von 1.225 MWh_{el}/a und Wärmemenge in Höhe von 5.328 MWh_{th}/a müssen nicht anderweitig erzeugt werden. Hier summieren sich die CO₂-Einsparungen durch die Strom- und Wärmeerzeugung auf 1.105 t/a.

Die Abwärmenutzung/-verstromung bei Lamberts bewirkt eine weitere CO_2 -Einsparung von 2.116 t/a. Der ORC verdrängt eine Strommenge von 833 MWh_{el}/a und eine Wärmemenge von 1.845 MWh_{th}/a.

In der Summe errechnet sich für das Gesamtprojekt eine CO₂-Einsparung von 9.781 t/a.

7 Potential

In Deutschland gibt es derzeit 866 Verteilnetzbetreiber. Es wird hier abgeschätzt, dass mindestens 5% der Verteilnetzbereiche, also 43, zwar geeignet für den Ausbau von EE-Stromerzeugung wären, aber nicht über die notwendige Verbrauchs- bzw. Netzstruktur verfügen.

Industrielle Abwärme ist ein ungehobener Schatz, die CO₂-Abtrennung aus industriellem Abgas bisher mangels CO₂-Nutzung nicht praktiziert. Wir gehen davon aus, dass in der Hälfte der oben beschriebenen 43 Verteilnetzgebiete Industrie und somit auch die Möglichkeit zur Abwärmenutzung und CO₂-Gewinnung aus Abgas gegeben ist. Damit ergibt sich eine Mindestpotential von 20 Nachfolgeprojekten.

8 Zeitplan

Zur Umsetzung des oben beschriebenen Projektes werden insgesamt rd. 21 Monate angesetzt. Der nachfolgende Zeitplan gibt eine Übersicht über die zeitliche Abfolge der durchzuführenden Arbeiten:

Arbeitsschritte und Bearbeitungsdauer		Projektlaufzeit in Monaten																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	Vor-, Entwurfs- und Genehmigungsplanung																		100000000000000000000000000000000000000			
2.	Ausführungsplanung																					
3.	Ausschreibung und Vergabe													3172-10								
4.	Fertigung / Montage / Inbetriebnahme																					

m) Pumpspeicherkraftwerk

Für die Lösung des Speicherproblems ist eine Vielzahl von Speichern und deren intelligente Vernetzung notwendig. Bereits 2008 gab es in Wunsiedel die Initiative des Herrn Dr. Popp ein klassisches Pumpspeicherkraftwerk in Wunsiedel zu errichten. Primär muss untersucht werden, welche Art der Speicherung (Langzeitspeicher, Tagesspeicher, Kurzzeitspeicher) das jeweilige System übernehmen soll.

Ebenso zu untersuchen sind die jeweiligen Potentiale für Oberbecken und Unterbecken.

Die Analyse ergab, dass es rein technisch machbar ist. Zur autarken regenerativen Versorgung des eigenen Netzgebietes könnte eine deutlich niedrigere Kraftwerksleistung von beispielsweise 20 MW installiert werden. Das würde die Speicherreichweite unter Volllast auf fast vier Tage erhöhen. Die durchschnittliche Versorgungsleistung des SWW Gebiets könnte damit für ca. eine Woche erbracht werden. Dies könnte bei entsprechender Auslegung des regenerativen Erzeugungssystems bereits ausreichen, um im Netzgebiet der SWW Wunsiedel GmbH auch über Flauten hinweg eine jederzeit bedarfsgerechte Versorgung ohne Fremdstrombezug zu ermöglichen.

Diese Fragen bedürfen aber umfassenderer Analysen, als mit diesem Konzeptvorschlag andiskutiert, um ein optimiertes Gesamtpaket schnüren zu können.

Blickt man über den Tellerrrand hinaus, so könnte Wunsiedel eingebunden in ein Gesamtsytem auch als Speicher im übergeordneten Sinne gelten.

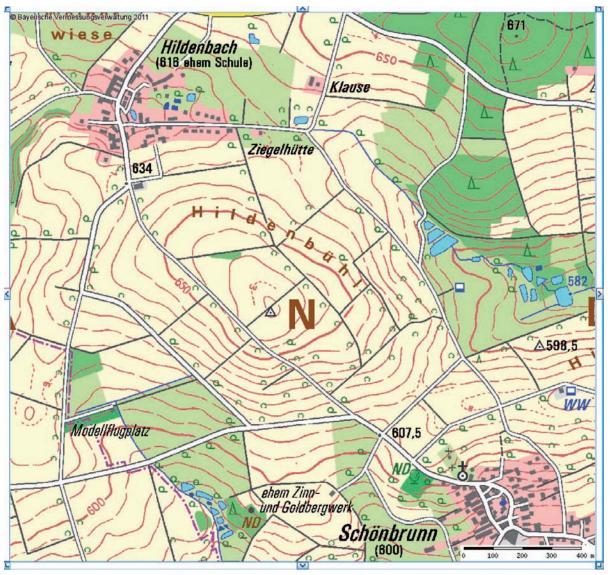


Abb. Hildenbühl

n) Geothermie

Weder oberflächennahe noch Tiefen-Geothermie bieten nennenswerte Potentiale für das zukünftige Energie-Gesamt-Konzept von Stadt und Stadtwerke Wunsiedel.

Die Erkenntnisse aus der "Kontinentalen Tiefbohrung" in Windisch-Eschenbach zeigen eineindeutig, dass die geologischen Gegebenheiten für Geothermieprojekte nicht erfolgversprechend sind.

o) Elektro-/Gas-Mobilität 2013

Das Auto der Zukunft muss folgende Kriterien erfüllen:

- Geringste Emissionen
- Hoch effizient
- Fahrfreude pur

Der konkrete Lösungsansatz ist eine Hybridlösung mit folgendem Ansatz.

- 1. Das Fahrzeug fährt prinzipiell elektrisch
- Die benötigte elektrische Energie wird im Bedarfsfall (Speicher leer) im Fahrzeug mittels eines kleinen Verbrennungsmotors selbst erzeugt (z.B. Erdgasmotor TWIN Air von FIAT)
- 3. Das Fahrzeug hat einen entsprechenden Batteriespeicher, so dass min. 60 km rein elektrisch gefahren werden können
- 4. Das Fahrzeug hat einen Erdgastank, dieser kann auch Speicher für das Synthesemethan aus dem Netz der WUNgas sein.

Erdgasfahrzeuge gibt es bereits in Serienreife!

p) Gas-Fahrzeug als Hausheizung 2014

Ein Fahrzeug wird in der Regel dazu benutzt, um den Weg von zu Hause in die Arbeit zurückzulegen. 90% seines Lebens steht das Fahrzeug an fest definierten Punkten (zu Hause, am Arbeitsplatz.)

Verknüpft man nun die Funktionalitäten Mobilität und Erzeugung von Energie, ergibt sich folgender Ansatz:

- Der Motor eines Elektro-/Gas-Automobils wird mit einer Haus-Heizungsanlage verbunden .
- Die mobile Energieerzeugungs- und -speichereinheit ist das Ergebnis. Die Antriebseinheit des Fahrzeuges ist gleichermaßen Motor, Kraft-Wärme-Kopplungseinheit und Energiespeicher.

Der konkrete Lösungsansatz ist eine Hybridlösung mit folgendem Ansatz:

- Im Home-Betrieb (Fahrzeug am Standort zu Hause oder am Arbeitsort) erzeugt der Verbrennungsmotor bei Bedarf Strom, die dabei anfallende (Ab)Wärme wird im jeweiligen Gebäude (KWK-Prinzip) in einem Wärmespeicher gespeichert oder direkt verwendet. Im Sommermodus wird aus Wärme Kälte (Kälteabsorbtionsprinzip)
- Der Batteriespeicher wird als Abnehmer im Home-Betrieb verwendet oder für die Rückspeisung gewidmet.
- Der Erdgastank wird im Home-Betrieb ebenso als Energiespeicher für methanisierten PV-Strom des Gebäudes dienen.

Das Haus ist mit der mobilen Einheit kombinierbar:

- 1. Es dient als Wärmeverbraucher, während der Stromerzeugung
- 2. Es dient als Stromaufnehmer während der Stromerzeugung
- 3. Es dient als Stromquelle zum Laden der Batteriespeicher durch PV Anlagen

Am Ende entsteht eine dezentrale Einheit aus Erzeugung und Verbrauch in den Bereichen Living und Mobilität.

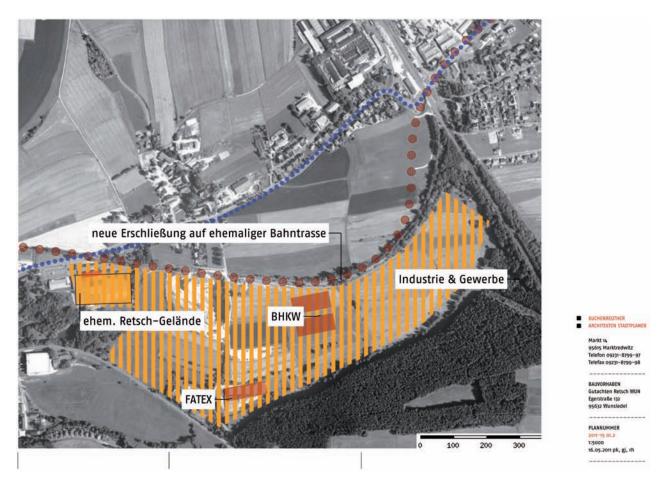
q) Wärmerückgewinnung

Die Rückgewinnung von Wärme ist neben Dämmung und Prozesseffizienzsteigerung ein weiterer wichtiger Baustein im zukünftigen autarken regionalen Energiesystem. Hierbei werden zeitlich gestaffelt zunächst grossindustrielle und industrielle Kapazitäten, dann gewerbliche und kommunale Kapazitäten und in einem dritten Schritt private Kapazitäten untersucht, optimiert und integriert.

r) Übersicht Kernbausteine

- Auf-/ Ausbau von dezentralen effizienten Strom- und Wärmeerzeugungseinheiten auf Basis erneuerbarer Energien (z.B. Biomasse/Pellets)
- Auf-/ Ausbau der Verteilstrukturen (z.B. Nahwärmenetze "Dorfheizungen)
- Auf-/ Ausbau von hochleistungsfähigen Datenleitungen (Glasfaser in Haus FTTH/FTTB)
- Entwicklung innovativer Erzeugungs- u. Versorgungskonzepte (z.B. Energiebox)
- Harmonisierung von Energieangebot und Energienachfrage

Einsatz innovativer Speichertechnologien, abgestimmt auf die jeweilige Netzebene (Stromspeicherung auf Basis Redox-Flow Batterietechnologie; Methanisierung; herkömmliche Batterietechnologien).



s) Integration Industriebrache (Green Energy Valley) 2012 (EFRE)

Im Hinblick auf die Unterschiede im Entwicklungsstand der verschiedenen Regionen in Europa und des Rückstands der am stärksten benachteiligten Regionen, soll mit dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) der wirtschaftliche und soziale Zusammenhalt gestärkt werden, indem regionale Disparitäten abgebaut und die Entwicklung und strukturelle Anpassung der Regionalwirtschaften gefördert werden.

Der EFRE berücksichtigt in besonderem Maße territoriale Besonderheiten. Mit seinen Maßnahmen wird versucht, die wirtschaftlichen und sozialen Schwierigkeiten sowie die Umweltprobleme in den Städten zu bekämpfen. Gebiete, die wegen ihrer Lage benachteiligt sind (zum Beispiel Insel- und Gebirgsregionen oder dünn besiedelte Gebiete) werden verstärkt gefördert. Auch Gebiete in äußerster Randlage erhalten spezielle Hilfen aus dem EFRE.

Für Wunsiedel erwachsen im Zuge der Umsetzung des WUNsiedeler Wegs auch verschiedenste Problemstellungen, die durchaus förderrelevant im Sinne der EFRE-Richtlinien sind. Hinter den Bezeichnungen "Green Energy Valley" und ""Smart Energy Wunsiedel" verbirgt sich tatsächlich die

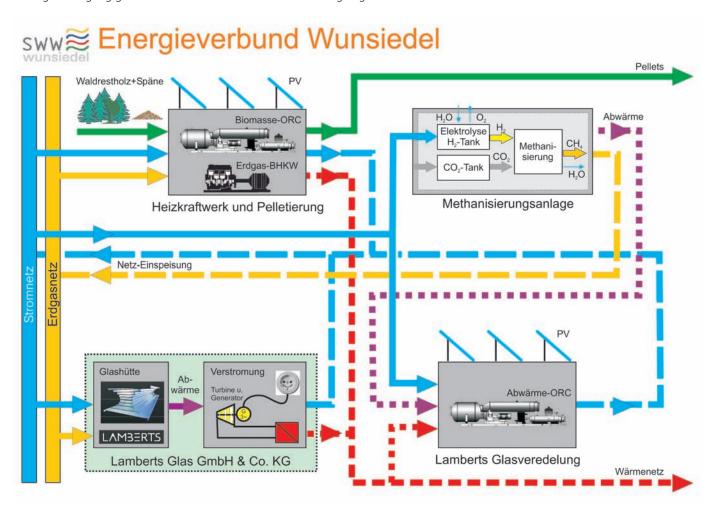
Energetische Sanierung einer Industriebrache mit Modellcharakter.

Mit unterschiedlichsten Einzelproblemstellungen wie

a. CO2 als Arbeitsmedium

Umwelt- und Risikoverhütung, u.a. Wiederherstellung von verschmutzten Geländen, Anreize für Energieeffizienz, Förderung eines umweltverträglichen und nachhaltigen öffentlichen Personenstadtverkehrs sowie Entwicklung von Plänen zur Vermeidung und Bewältigung von naturbedingten und technologischen Risiken gehören zu den Zielen des EFRE.

Konkret soll hier CO₂ aus Abscheidung in Fertigungsprozessen am Ort, aus der Glasschmelze der Firma Lamberts, oder generell aus dem Verfügungskontingent für CO₂-Abtrennung und –Einlagerung (Carbon Capture Storage (CCS)) für die lokale/regionale autarke Energieerzeugung genutzt werden. Damit wird aus einem lästigen/gefährlichen Abfallstoff ein Sekundärrohstoff.



b. Nearly Zero Energy Industrial Buildings

Das Konzept sieht vor ein Ensemble quasi energieautarker Industriegebäude auf dem Gelände einer Industriebrache zu errichten. Die Gebäude sollen nicht nur in ihrem Äußeren, sondern auch in ihrer Funktion einem Solarmodul ähneln. Dies soll erreicht werden, indem bei der Konstruktion konsequent auf Holz und Glas gesetzt wird und die Bauform einem Solarmodul gleicht. Das Dach wird mit Kombikollektormodulen (gleichzeitige Nutzung von Photovoltaik und Solarthermie) mit ca. 1000 kWpeak (elektrisch) bestückt.

Die Energie-Spar-Funktion wird auch dadurch sichergestellt, dass die Wärme im Gebäude im Winter zur Beheizung der Gebäude und im Sommer zur Kühlung zurückgeführt und verwendet wird.

Die Stromerzeugung erfolgt mittels der PV Anlage und einem entsprechenden BHKW (Verbraucher für Methanisierung), die zusätzliche Wärmeerzeugung aus dem BHKW und den solarthermischen Kollektoren.

c. Forschungs- und Technologiezentrum

Im Rahmen des Ziels "Konvergenz" konzentriert sich der EFRE auf die Unterstützung einer nachhaltigen integrierten Wirtschaftsentwicklung sowie die Schaffung dauerhafter Arbeitsplätze. Die operationellen Programme in den Mitgliedstaaten zielen auf die Modernisierung und Diversifizierung der regionalen Wirtschaftsstrukturen ab, u.a. soll sich das geplante Forschungs- und Technologiezentrum in folgenden Bereichen betätigen:

- Forschung und technologische Entwicklung (FTE), Innovation und unternehmerische Initiative
- Informationsgesellschaft
- Umwelt
- Risikovermeidung
- Investitionen im Verkehrsbereich
- Energie
- Investitionen im Bereich Bildung

Innovation und wissensbasierte Wirtschaft, vor allem durch Ausbau regionaler FTE- und Innovationskapazitäten, Förderung der unternehmerischen Initiative sowie Schaffung von Finanzierungsinstrumenten für Unternehmen.

d. IKT Transferzentrum

Bürger, Betriebe und Behörden müssen sich zwangsläufig mit den Möglichkeiten der modernen Informations- und Kommunikations-Technologie (IKT) auseinander setzen. Dies umso mehr im Hinblick auf das entstehende Glasfasernetz als Basis für die datentechnische Zukunft der autarken Energieversorgung Wunsiedels.

Darum wird das zukünftige IKT Transferzentrum die neuesten Erkenntnisse aus

- Forschung und technologischer Entwicklung (FTE), Innovation und unternehmerischer Initiative
- Informationsgesellschaft
- Risikovermeidung
- Energie
- Investitionen im Bereich Bildung

den Bürgern und Nutzern auf verständliche Weise nahebringen.

Speziell der Zugang zu Verkehrs- und Telekommunikationsdiensten von allgemeinem wirtschaftlichem Interesse, insbesondere der Ausbau der Datenverkehrsnetze und die Förderung des Zugangs von KMU zu Informations- und Kommunikationstechnologien stehen hier im Vordergrund.

e. Deutsch-Tschechisches Begegnungszentrum

Die EU legt großen wert und Fokus auf die Entwicklung von grenzübergreifenden wirtschaftlichen und sozialen Tätigkeiten durch gemeinsame Strategien für eine nachhaltige territoriale Entwicklung.

Das Ziel besteht z. B. darin, den Unternehmergeist, den Schutz und die Bewirtschaftung der natürlichen und kulturellen Ressourcen sowie den Ausbau der Zusammenarbeit, der Kapazitäten und der gemeinsamen Nutzung von Infrastrukturen zu fördern.

Die operationellen Programme in den Mitgliedstaaten zielen auf die Modernisierung und Diversifizierung der regionalen Wirtschaftsstrukturen ab, u.a. in folgenden Bereichen:

- Umwelt
- Risikovermeidung
- Tourismus
- Investitionen in den Kulturbereich
- Energie
- Investitionen in das Gesundheitswesen und in die soziale Infrastruktur

Die Begründung und Entwicklung der transnationalen Zusammenarbeit steht dabei im Vordergrund. Priorität wird der Innovation, der Umwelt, der Verbesserung der Anbindung und der nachhaltigen Stadtentwicklung eingeräumt.

Des weiteren liegt der Fokus der EU auch auf der Verstärkung der Wirksamkeit der Regionalpolitik. Das Ziel besteht darin, den Erfahrungsaustausch und die Vernetzung zwischen regionalen und lokalen Behörden zu fördern.

f. Infozentrum Mensch Zukunft Industrie Umwelt

Das besondere Interesse der EU in allen aktuellen Programmen liegt auch auf der Einbeziehung der Bürger. Dieses Ziel wird durch SWW und Stadt Wunsiedel im Zuge der Verfolgung des "WUNsiedeler Wegs" bereits heute stets exemplarisch berücksichtigt. Für die Vertiefung der Erkenntnisse bei den Bürgern und auch für die Weiterverbreitung des Wissens wird ein "Infozentrum Mensch Zukunft Industrie Umwelt" begründet. Dieses hat die Aufgabe zu folgenden Bereichen zu informieren:

- Forschung und technologische Entwicklung (FTE), Innovation und unternehmerische Initiative
- Informationsgesellschaft
- Umwelt
- Risikovermeidung
- Tourismus
- Investitionen im Verkehrsbereich
- Energie
- Investitionen im Bereich Bildung
- Investitionen in das Gesundheitswesen und in die soziale Infrastruktur

Ein besonderes Augenmerk liegt hierbei auf der Umwelt- und Risikoverhütung, im speziellen Fall auf der Wiederherstellung von verschmutzten Geländen, den Anreizen für Energieeffizienz, der Förderung eines umweltverträglichen und nachhaltigen öffentlichen Personenstadtverkehrs sowie der Entwicklung von Plänen zur Vermeidung und Bewältigung von naturbedingten und technologischen Risiken.

Dieser Anspruch schließt auch ein, dass das Pelletwerk, die Biomasse-Energiezentrale und ausgewählte Anlagen als Anschauungsund Bildungseinrichtung von jedermann besichtigt werden können und damit Bioenergie erlebbar wird. Die Besichtigungen werden von fachkundiger Seite begleitet, um über das Produkt und seine Anwendung hinaus klimarelevante, technische und wirtschaftliche Zusammenhänge aufzuzeigen.

Das Projekt versteht sich als **regionales Bildungszentrum** mit aktiven Querverbindungen zu bestehenden Bildungseinrichtungen.

Es hat das Potenzial, das vorhandene Repertoire touristischer Ziele in der Region Fichtelgebirge zu erweitern. Bis zu 3.500 Besucher sollen jedes Jahr nicht nur von etablierten Highlights angezogen werden, sondern alternative Ziele "zum Anfassen" ansteuern.

g. Netz Management Zentrum ZEF (Zukunftsenergie Fichtelgebirge GmbH)

Die Unterstützung des EFRE Fonds konzentriert sich auf eine Zahl thematischer Prioritäten, die die Charakteristika der Ziele "Konvergenz", "Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung" und "Europäische territoriale Zusammenarbeit" widerspiegeln. Insbesondere wird Finanzhilfe gewährt für:

- Investitionen, die zur Schaffung dauerhafter Arbeitsplätze beitragen,
- Investitionen in die Infrastruktur,
- Maßnahmen zur Unterstützung der regionalen und lokalen Entwicklung, u.a. Unterstützung von Unternehmen und Dienstleistungen für Unternehmen, insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU);
- Technische Hilfe.

Ausgehend von den Ansprüchen des EFRE Fonds und den Förderzielen wird das Netz Management Zentrum der ZEF in direkter Nachbarschaft zu den vorgenannten Einrichtungen entstehen.

Damit wird die Brücke vom autarken lokalen Versorger über den regionalen erneuerbaren Anbieter zum überregionalen "Frontrunner" geschlagen.

h. Zentrum "Energieversorgung aus erneuerbaren Quellen"

Bereits heute könnte Wunsiedel mit den unterschiedlichen Massnahmen zur Energieversorgung aus erneuerbaren Quellen in unterschiedlichen Realisierungszuständen als "Show-Case" für den Transitionsprozess, hin zu einem optimierten Energieversorgungssystem der Zukunft, dienen. Mit dem weiteren Auf- und Ausbau des Gesamtvorhabens und jedem weiteren erfolgreichen Aktivieren eines Bausteins, rückt der Tag näher, an dem auch die Zweifler anfangen zu sehen und zu verstehen. Spätestens wenn die Häuser hell und warm bleiben, obwohl alle Energie nur noch vor Ort erzeugt wird, ist der Zeitpunkt gekommen, in einem Zentrum "Energieversorgung aus erneuerbaren Quellen" das erworbene Wissen aktiv weiterzugeben.

VII. Gesetzliches Umfeld – Regulatorischer Rahmen

Der Gesetzgeber hat bereits sehr viele Gesetze, Massnahmen und Regelungen auf den Weg gebracht, die die Energieversorgungsszene gehörig "aufgemischt" haben.

Für Wunsiedel und SWW gelten weiterhin Forderungen und Vorgaben wie:

- Berechnung der Netzentgelte in kWh, Bildung von Benutzungsdauerklassen
- Strom NEV und Gas NEV sind bindend (Kostenwälzung, statistische Durchmischung)
- Auftretende Diskrepanz zwischen Netzentgelten und Netzkosten
- Abrechnung grundversorgter Kunden darf nur maximal mit den Kosten des allgemeinen Tarifs abgerechnet werden
- Bilanzierung von Strom MaBiS und Erdgas GABiGas müssen vollumfänglich umgesetzt werden
- GPKE, GeLiGas, MaBiS, GABiGas, WiM
- Das Netz darf nicht gegen externe Anbieter abgeschottet werden
- EEG-Einspeisungen müssen vergütet und vorrangig entgegengenommen werden
- Direktvermarktung EEG Strom und kaufmännisch bilanzielle Weiterleitungen müssen korrekt abgerechnet und bilanziert werden

Optimierungspotenzial beim EEG2012 besteht aus unserer Sicht in:

- der Klärung des Verhältnisses von § 13 II i.V.m. 14 Ia EnWG (ohne Entschädigung) und § 11 EEG2012 (mit Entschädigung).
 Abschaltungen in windreichen Gebieten werden oftmals auf das EnWG verschoben. Hier braucht es eine klare Regelung und mehr Transparenz.
- einer klaren Abgrenzung der F\u00f6rderung von Speichern gegen\u00fcber der Verantwortung zum Netzausbau.
- einer Überprüfung der Rahmenbedingungen der Direktvermarktung nach § 33g (Marktprämie): In der Praxis teilten sich Anbieter und Kraftwerksbetreiber die Managementprämie, ohne erkennbaren systemischen Effekt.
- einer Verbesserung der Direktvermarktung und Abschaffung des Grünstromprivileges. Grünstromprivileg nach § 39 EEG2012: Ungeachtet von Spezialfällen, die sich aus Übergangsregelungen ergeben, stellt es keine wirtschaftlichen Weg dar, die Erneuerbaren Energien näher an den Markt zu bringen. Die Deckelung der Befreiung auf 2 ct/kWh und das Erfordernis je ¼-Stunde bestimmte Anteile aus definierten Energieträgern bereitzustellen, stehen der Wirtschaftlichkeit entgegen.
- einer Optimierung des KWK-Bonus für Biomasseanlagen. Es besteht derzeit für Biomasseanlagen (Holz) kein Anreiz mehr als 60 % KWK-Strom zu produzieren. Gute Standorte und Wärme-/Konzepte hatten nach dem EEG 2009 einen Vorteil. Dieser wurde eingeebnet. Überlegung: Rückkehr zum KWK-Bonus bei gleichzeitig abgesenkter Grundvergütung und erhöhten KWK-Bonus.
- einem Herkunftsnachweis der Stromes und Veränderung der Stromkennzeichnung: EEG-Strom wird durch die Vermarktung an der EEX zu Graustrom; Endkunden bekommen physikalisch einen anonymen Strommix, Herkunftsnachweise sind ein Bilanzierungsinstrument. Was fehlt ist ein technisches System, das die Verfügbarkeit von EEG-Strom nahezu in Echtzeit abbildet und dem Kunden gezielt Anreize gibt tatsächlich vorhandenen EEG-Strom zeitgleich zu verbrauchen.

VIII. WUNsiedel im Jahr 2030

"Der Strom kommt weiterhin aus der Steckdose!"

Das ist so ziemlich die einzige Gemeinsamkeit zwischen der Energieversorgung SWW 2011 und 2030.

"Die Bürger interessieren sich nicht mehr für die Öl- und Gaspreise".

Bürger, Stadt und Landkreis sind nicht mehr länger von irgendwelchen Rohstoff- und Energiepreisschwankungen abhängig.

Der Landkreis profitiert wie die Stadt Wunsiedel von den finanziellen Ergebnissen aus der Vermarktung der Energieüberschüsse in Höhe von ca. 2 Mio. €/anno

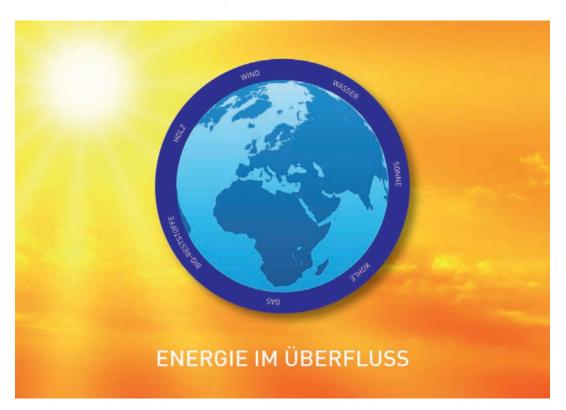
Es produzieren weit über 1000 Mikro BMKWs Einheiten des DACHS (KWK auf Basis Synthesemethan) und eine Vielzahl Einheiten von KWK auf Pelletbasis Strom und Wärme im privaten und im gewerblichen Bereich.

Es gibt mittlerweile eine große Anzahl Gasfahrzeuge, die auch als mobile KWK-Anlagen für den Bereich private Heizung und als Strompuffer für das lokale autarke Netz dienen.

30 MW photovoltaische Stromerzeugungskapazität sind installiert.

Dies gilt analog für 60 MW Windstromkapazität im Fichtelgebirge.

Das große Biomasseheizkraftwerk mit angekoppelter Pelletierung sowie die Dorfheizungen in Breitenbrunn, Schönbrunn und Neusorg brummen mit ihren 2,5 MW Grundlastkapazität vor sich hin.





Wir nutzen den Überfluss der uns zur Verfügung stehenden Energie Ideal.



Alle verfügbaren Speichermedien sind integriert und intelligent vernetzt. Pumpspeicher, Methanisierung und Akkuspeicher arbeiten dank der flächendeckenden Glasfaservernetzung Hand in Hand.

Die Bürger von Wunsiedel sind mehrheitlich direkt oder indirekt Anteilseigner oder Prosumer.

Das unabhängige lokale/regionale Energieversorgungssystem ist transparent für Betreiber und Nutzer.

Das Gesamtmanagementsystem stellt über das leistungsfähige Glasfasernetz die Erzeugungs- und Verbrauchsdaten jedem Berechtigten in der gewünschten Eindringtiefe und zeitlichen Auflösung zur Verfügung.

Das intelligente lokale Netz (Smart Grid) "atmet", will heißen, es passt nahezu automatisch die Erzeugungs- an die Verbrauchsbedarfssituation an, mit allen erforderlichen Variationen aus täglichen, wöchentlichen, saisonalen, jahreszeitlichen und sonstigen Veränderungen.

Die Kunden der SWW nutzen und genießen neue revolutionäre Tarifmodelle mit Leistungsbändern mit Quasi-Flatrate-Preisen, verfolgen am Energiemonitor die Energieverbrauchssituation in den Privathaushalten, auf Basis der bereitgestellten Energiekonsumdaten und optimieren, unter Nutzung der Möglichkeiten von Smart Home Systemen, nach eher zögerlichem Anfang, mittlerweile permanent ihre persönliche Energiebilanz. Denn:

"Energie in Form von garantiertem Strom und ausreichender Wärme ist nicht mehr "wertlos"

Auf der Industriebrache (ehemaliges Retsch-Gelände) ist wieder Leben eingekehrt. Die Firma Lamberts betreibt dort aktuell den Veredelungsbetrieb der Spezialglasfertigung und wird 2022 auch die neue Glasschmelze errichten. Im Zusammenwirken mit dem neuen Hochschulableger "Glas und Mehr" wird intensiv an der Weiterentwicklung von Kombimodulen für Photovoltaik und Solarthermie geforscht und entwickelt.

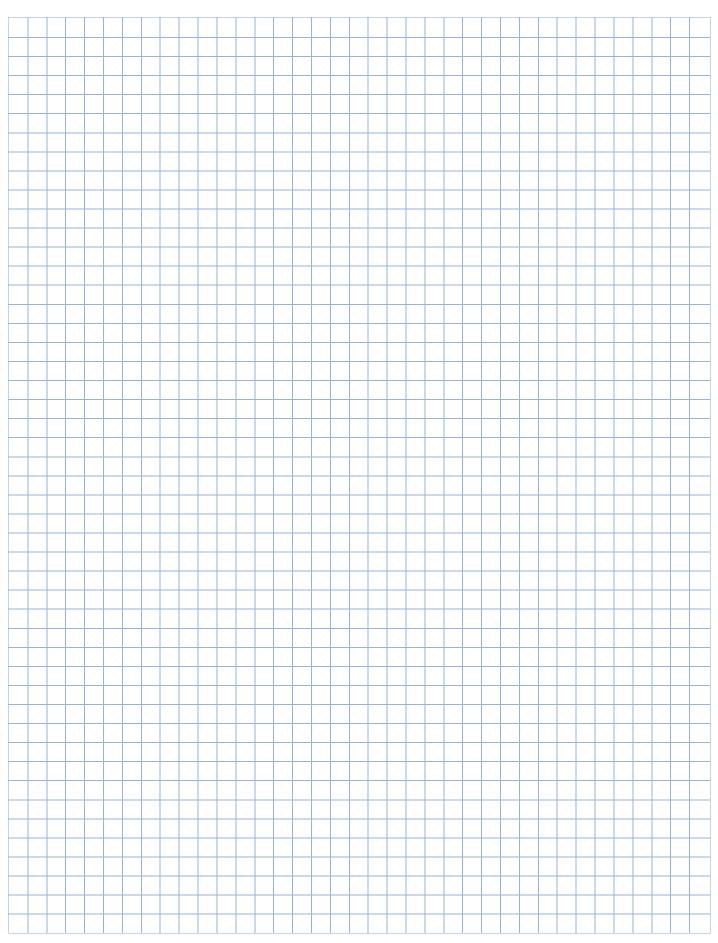
Aus dem Beta-Modell der Methanisierungsanlage der Firma Solarfuel ist, nach Überwindung der Kinderkrankheiten und nach Erkennen der Möglichkeiten der Technologie, längst eine dynamische Vollserienanlage geworden, die zusammen mit den Speicherkapazitäten des ursprünglichen Erdgasversorgungsnetzes jederzeit eine gesicherte Energieversorgung garantiert.

Periodisch treffen sich im benachbarten Forschungszentrum die Mitglieder der europäischen Methanisierungs-Fan- und Nutzergemeinde, um die neusten Fortschritte bei der Nutzung von H2, aus PV- und Windkraftanlagen, und CO₂, als "Abfallprodukt" direkt aus Fertigungs- und Energieerzeungsprozessen, zu bewundern.

Auch das neue Windzentrum Oberfranken ...

Zusammen mit den Einrichtungen des deutsch-tschechischen Begegnungszentrums, dem IKT-Transferzentrum, dem "Infozentrum Mensch-Zunkunft-Industrie-Umwelt" und dem Netzmanagement Zentrum ZEF sorgen alle Einrichtungen auf der ehemaligen Industriebrache mit ihren jeweiligen Informations-, Bildungs-, Aktivitäts-, Leistungs- und Dienstleistungsangeboten für einen stetigen Strom von Besuchern.

Notizen





Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit



URKUNDE

Die

Stadt Wunsiedel

leistet einen wichtigen Beitrag für den Ausbau der Windkraft in Bayern.

Sie wird deshalb zum

WINDSTÜTZPUNKT BAYERN

ernannt.



Wunsiedel, den 3. Februar 2012

Dr. Marcel Huber MdL

Bayerischer Staatsminister für Umwelt und Gesundheit



SWW Wunsiedel GmbH Rot-Kreuz-Straße 6 95632 Wunsiedel

Telefon (09232) 887-0 Telefax (09232) 887-15

www.s-w-w.com info@s-w-w.com