

# Geplantes Gaskraftwerk in Schweinfurt wird Investitionsruine

Hans-Josef Fell, 31.1.2014

## Fazit vorneweg:

Das Investment in ein neues großes Erdgaskraftwerk kann nur eine Investitionsruine werden weil:

- heute schon die Stromerzeugung aus Erdgas im Vergleich mit Erneuerbaren Energien viel zu teuer ist und sich dieses Verhältnis in den nächsten Jahren noch weiter zu Gunsten der Erneuerbaren Energien entwickeln wird.
- die Verfügbarkeit von ausreichendem Erdgas gerade in den Wintermonaten in den nächsten Jahren eher problematisch wird und Erdgas leicht als politische Waffe benutzt werden kann, wie es die russisch-ukrainischen Erdgaskonflikte mehrfach gezeigt haben.
- der Ausbau der Erneuerbaren Energien in den nächsten Jahren durch neue Akteure, vor allem Energiegemeinschaften rasch vorangehen wird und damit immer mehr konventionelle Stromerzeugungskapazitäten abgeschaltet werden müssen; für den Strom aus neu gebauten fossilen Kraftwerken wird es keine ausreichenden Absatzmärkte mehr geben
- die Versorgungssicherheit und der Ausgleich der schwankenden Wind- und Solarstromerzeugung mehr und mehr von dezentralen Kombistrukturen übernommen wird; vor allem in Strom- und Wärmeanwendungen mit dezentraler Kraftwärmekopplung zusammen mit neuen Speichertechnologien.
- weil auch die Industrie auf billige Stromkosten angewiesen ist. Sie kauft heute schon über die Börse Wind- und Solarstrom viel billiger als den Strom von teuren Erdgaskraftwerken.
- weil die wegen Solar- und Windstromschwankungen notwendige Flexibilisierung der Stromversorgung mit einem intelligenten Mix aus verschiedenen Maßnahmen kostengünstiger herzustellen ist, als mit einem teuren Kraftwerk, welches nur wenige hundert Stunden im Jahr laufen soll. Auch in der aktuellen Koalition zeichnet sich ab, dass es keine staatlichen Subventionen für den Neubau von fossilen Kraftwerken geben wird. Auch spricht vieles dafür, dass die Netzstabilität mit zügigem Ausbau der Erneuerbaren Energien aus dem Bestand der konventionellen Kraftwerke organisiert werden kann, die Zug um Zug abgeschaltet werden können. Zumindest gibt die Bundesnetzagentur klar zu erkennen, dass sie heute nicht garantieren kann, dass es für den Neubau von Erdgaskraftwerken Leistungsprämien geben wird.

## Schweinfurter Stadtrat beschließt Grundstückverkauf an PQ Energy

In Schweinfurt hat der Stadtrat beschlossen, an den Schweizer Investor PQ Energy ein Grundstück zum Bau eines großen Erdgaskraftwerkes zu verkaufen. Inzwischen wurde für fünf Jahre ein so genannter Ankaufrechtsvertrag unterzeichnet. PQ Energy will mit einer Investitionssumme von 400 Millionen Euro ein neues Erdgaskraftwerk bauen.

Viele Fachleute aus der konventionellen Energiewirtschaft nehmen an, dass mit dem Abschalten des Kernkraftwerkes Grafenrheinfeld im Jahr 2015 ein großes Erdgaskraftwerk benötigt würde, um die Energieversorgungssicherheit im Stromsektor aufrechterhalten zu können.

### **Milliarden Fehlinvestitionen der konventionellen Kraftwerkswirtschaft in den letzten Jahren**

Es spricht allerdings vieles dafür, dass die heutigen Einschätzungen der konventionellen Energiefachleute für die Notwendigkeit neuer Gaskraftwerke genauso verfehlt sind, wie deren Einschätzungen in den zurückliegenden Jahren.

In den letzten zehn Jahren hatten viele den tatsächlich realisierten starken Zubau an Erneuerbaren Energien nicht gesehen oder nicht wahrhaben wollen. Alleine von 2010 bis 2012 erhöhte sich der Ökostromanteil um sechs Prozentpunkte im deutschen Strom-Mix. Inzwischen liegt der Ökostromanteil in etwa bei 25%. Selbst regierungsamtliche optimistische Schätzungen hatten dies nicht vorhergesehen. So ging beispielsweise noch im Jahr 2005 der grüne Umweltminister Jürgen Trittin von einem Ökostromanteil von 20% bis 2020 aus.

Besonders bedeutsam ist, dass die Investitionen in Erneuerbare Energien eben nicht von der konventionellen Stromwirtschaft und den Kraftwerksbauern getätigt wurden, sondern von neuen Akteuren in der Gesellschaft. 93% aller Investitionen in Erneuerbaren Energien wurden von Privatleuten, Energiegemeinschaften, Ökostromhändlern, Landwirten, Stadtwerken u.a. getätigt. Nur ein kläglicher Rest von 7% kam von den konventionellen Stromkonzernen.

Die Atom- Erdgas- und Kohlekonzerne hatten diese Entwicklung völlig falsch eingeschätzt.

Das Ergebnis dieser Fehleinschätzung der konventionellen Energiewirtschaft sind heute in großem Stil vorhandene Investitionsruinen neuer Erdgas- und Kohlekraftwerke, die als Resultat verfehlter Managemententscheidungen als neu gebaute Kraftwerke entweder still stehen oder rote Zahlen schreiben. Viele Milliarden Euro wurden fehlinvestiert, weil die Entscheider vor zehn Jahren den Aufschwung der Erneuerbaren Energien nicht sehen wollten oder vielleicht in ihrer Blindheit für die Möglichkeiten der Erneuerbaren Energien nicht sehen konnten. Dabei gab es damals Warner genug vor neuen Investitionen in klimaschädliche fossile Kraftwerke. Ich kann gerne meine Texte und Folien dazu zeigen. Die Warnungen bezogen sich nicht nur auf die damit verbundenen unverantwortlichen CO<sub>2</sub> Emissionen. Auch die Ungewissheit der ökonomischen Tragfähigkeit fossiler Kraftwerksinvestitionen auf Grund steigender Brennstoffkosten von Erdgas und Kohle, war abzusehen. Wer genau hinschaute, wusste schon vor zehn Jahren, dass Investitionen in neue fossile Kraftwerke sich nicht mehr refinanzieren können.

Still stehen so u.a. das neue Erdgaskraftwerk von Statkraft in Hürth, das E.ON Kraftwerk in Irsching, das RWE Kraftwerk in Eemshaven, welches ja für den deutschen Strommarkt gebaut wurde. Viele andere Pläne zum Neubau von Erdgas- und Kohlekraftwerken wurden abgesagt, weil eine Wirtschaftlichkeit nicht erreichbar ist, so unter anderem die Erdgaskraftwerksplanungen in Dettelbach und in Wertheim am Main. Selbst ältere Erdgaskraftwerke sind inzwischen sogar dann massiv ökonomisch unter Druck, wenn sie die Wärme nutzen, wie zum Beispiel das Erdgaskraftwerk der Stadtwerke Würzburg.

Es bleibt das Rätsel von PQ Energy, wie Sie ein neues Erdgaskraftwerk jemals refinanzieren wollen.

**Steigenden Erdgaspreisen stehen schnell sinkenden Stromproduktionskosten aus Erneuerbaren Energien gegenüber.**

Die Erdgaspreise beim Übertritt an der deutschen Grenze haben sich seit Anfang des letzten Jahrzehnts mehr als verdoppelt. Seit Beginn der 90er Jahre mehr als vervierfacht. Die geringfügige Preissenkung in diesem Jahr hat diese massiven Verteuerungen der letzten Jahre bei weitem nicht aufgehoben und sie wird es auch nicht in den nächsten Jahren. In den kommenden Jahren ist eher wieder mit einem Anziehen der Erdgaspreise zu rechnen. Wer da sagt, fast alle Analysten würden von sinkenden Erdgaspreisen ausgehen, dem sei entgegen gehalten, dass genau diese Analysten die steilen Preiskurven nach oben der letzten beiden Jahrzehnte eben nicht vorhergesehen haben und mit ihren Prognosen fundamental daneben lagen.

Einige Analysten aus dem konservativen Spektrum sehen allerdings auch, dass sich die Investitionsbedingungen für konventionelle Kraftwerke gegenüber Erneuerbaren Energien so sehr verschlechtert haben, dass heute ein neues Investment in Erdgas- oder Kohlekraft wesentlich teuer ist, als ein Investment in Wind- oder Solarkraft. So vor allem eine neue Studie von Bloomberg aus Australien; Quelle: <http://www.crikey.com.au/topic/renewable-energy>.

Klar ist auch, dass Erneuerbare Energien in den nächsten Jahren noch wesentlich billiger werden. Das gleiche gilt auch für Speicher und Netzintegration.

Neue Erdgaskraftwerke und übrigens auch Kohle- und Kernkraftwerke haben keine ökonomische Chance mehr, sich über die geplanten Zeiträume zu refinanzieren. Es sei denn sie werden mit Steuergelder noch höher als heute subventioniert, was aber angesichts überschuldeter öffentlicher Haushalte nicht zu erwarten ist.

### **Die zunehmenden Probleme des Klimawandels werden die Kosten für CO<sub>2</sub> emittierende Kraftwerke nach oben treiben.**

Das Umweltbundesamt in Deutschland hat errechnet, dass die Schadenskosten für eine emittierte Tonne Kohlendioxid bei etwa 80,00 € liegen. Der heutige CO<sub>2</sub> Preis von etwa 3 bis 4 Euro pro Tonne gibt also bei weitem nicht die Schadenshöhe wieder, die die Verbrennung von fossilen Brennstoffen verursacht. Es ist davon auszugehen, dass in den nächsten Jahren die Preise für Strom aus fossilen Kraftwerken massiv höher belastet werden. Dies alleine wird neue Erdgas- und natürlich auch Kohlekraftwerke noch weiter unwirtschaftlich gegenüber den Erneuerbaren Energien machen, als sie es heute schon sind.

### **Die europäische Gasförderung ist stark rückläufig, russisches Erdgas und LNG Lieferungen werden dies bald nicht mehr auffangen können. Besonders in Zeiten großer Erdgasnachfrage ist verfügbares Erdgas sehr knapp. Genau in diesen Zeiten würden aber erhebliche Gasmengen gebraucht, wenn Erdgaskraftwerke in großem Stil in kalten Winterzeiten die fehlende Stromproduktion aus Solar und Windkraftwerken abdecken soll.**

Wenn es in Europa sehr kalt ist, gibt es plötzlich Gaskriege vor allem zwischen Russland und der Ukraine. So war es in den sehr kalten Wintern 2009 und 2012. Auch in Deutschland gab es damals Engpässe in den Erdgaslieferungen. Die Versorgungssicherheit mit Erdgas war gefährdet. Nun werden Erdgaskraftwerke, wie das in Schweinfurt ja genau damit begründet, dass sie die Versorgungssicherheit bringen sollen, wenn Wind und Sonne nicht ausreichend zur Verfügung stehen. Gerade aber im kalten Februar 2012 mussten die Erdgaskraftwerke in Deutschland gedrosselt werden, weil nicht genügend Erdgas zur Verfügung stand.

Dabei wird sich die Erdgasversorgung Europas in den nächsten Jahren weiter anspannen. Die einstmalig großen Lieferländer, Niederlande, Großbritannien haben längs den Höhepunkt der Förderung überschritten. Norwegen ist am Anschlag, Frackinggas wird es in Europa wegen den berechtigten Anwohnerprotesten nicht in nennenswertem Ausmaße geben. Der Frackinggasausbau in den USA wird in den nächsten Jahren seinen Höhepunkt überschreiten und dann werden auch die erhoffen großen LNG Mengen nicht die rückläufige europäische Verfügbarkeit ausgleichen können. Und Russland? Die beiden größten Gasfelder Urengoi und Yamburg sind bereits seit Jahren in rückläufiger Produktion. Die Erschließung neuer Gasfelder kommt sehr schleppend in Gang. So wurde die Erschließung des Shtokmanskoye Erdgasfeldes in der Barentssee eingestellt. Diese von der Energy Watch Group erstellten Detailanalysen habe ich auf einer großen Erdgaskonferenz von Gazprom in St. Petersburg dargestellt. Obwohl mir ausdrücklich von Gazprom Vizepräsident Medjehew versprochen, habe ich nie die Detailanalysen von Gazprom erhalten, die die Energy Watch Group Analysen hätten widerlegen sollen. Gazprom baut aber trotz angespannter Fördersituation und massiv steigender Binnennachfrage sein Pipelinenetz, vor allem nach China aus. Dies kann nur das Ziel haben, damit mehr Kundengruppen zu erschließen, um dann die zahlungskräftigen Kunden zu bedienen. Übrigens hat Russland gerade eine große Strategie zum Ausbau der Erneuerbaren Energien gestartet, damit sie die Binnennachfrage drosseln können, um den Export von Erdgas und Erdöl aufrechterhalten zu können - ein klares Indiz, dass es immer enger wird mit den russischen Energielieferungen.

Eine Versorgungssicherheit der deutschen Stromversorgung auf solch unsicheren Rohstofffüßen zu gründen ist mehr als fahrlässig, vor allem wenn man weiß, dass Russland unter Präsident Putin sich nicht scheut, Erdgas und Erdöl auch als politische Waffen einzusetzen (vgl. russisch-ukrainische Erdgaskonflikte).

**Festzuhalten gilt:** Erdgaskraftwerke sind heute ökonomisch nicht konkurrenzfähig mit Erneuerbaren Energien. Diese Entwicklung wird sich in den nächsten Jahren weiter zu Ungunsten von Erdgas verschärfen. Zu erwarten sind wegen Engpässen von russischen Erdgaslieferungen und dem gleichzeitigen starken Rückgang der restlichen europäischen Gasförderung eher steigende Erdgaspreise als sinkende. Gleichzeitig werden die Zeiten für fast kostenlose Emissionen von CO<sub>2</sub> vorbeigehen, da das Klimaproblem sich zunehmend verschärft. Auf der anderen Seite werden die Stromproduktionskosten von Erneuerbaren Energien auch in den nächsten Jahren weiter sinken und der Ausbau der Erneuerbaren Energien weiter gehen. Konventioneller Strom wird damit immer teurer und wird immer weniger gebraucht. Wie sollen bei diesen Perspektiven Erdgaskraftwerke jemals rentabel werden, wenn sie es heute schon nicht mehr sind.

**Bleibt die Frage, ob Erdgaskraftwerke überhaupt benötigt werden um den Ausgleich von Sonnen- und Windstrom zu organisieren.**

**Auch hier gilt: Die Notwendigkeit von großen Erdgaskraftwerken zum Ausgleich der Schwankungen von Sonnen- und Windstrom ist mehr als fraglich.**

Um die Schwankungen von Solar- und Windstrom auszugleichen, muss eine Vielzahl von parallelen Optionen gleichzeitig ergriffen werden. Allein auf eine Stromerzeugung zu setzen die dann einspringt, wenn Wind und Sonne Flaute haben, ist viel zu kurz gesprungen.

Dabei ist zunächst festzuhalten, dass es selbst nach Aussagen der Bundesnetzagentur und des Bundesumweltministers vor 2017 keine Notwendigkeit des Baus neuer Kraftwerke zur Deckung der

Versorgungssicherheit geben muss. Ein schnelles Wachstum aller, auch der speicherfähigen Erneuerbaren Energien zusammen mit dann kostengünstigen Speichertechnologien wird auch nach 2017 die Notwendigkeit von neuen Großkraftwerksbauten erübrigen.

Der Ausgleich von Solar- und Windstrom wird vielmehr mit vier Strategien gelingen, die alle gleichzeitig und parallel ausgebaut werden müssen:

- **Die Flexibilisierung der Stromerzeugung.**

Schnell zuschaltbare Stromerzeugung bei Solar- und Windstrommangel und schnell abschaltbare Stromerzeugung bei Solar- und Windstromüberschuss.

Hier liegt selbstverständlich die Stärke von Erdgaskraftwerken, genau deshalb werden sie einst Gespräch gebracht. Doch diese Leistungen kann nicht nur von Erdgaskraftwerken erbracht werden. Biogasanlagen, Wasserkraftwerke, zukünftig auch Geothermieanlagen und vor allem Biokohleanlagen können dies ebenfalls. Da die Anlagen aus Erneuerbaren Energien aber dezentral aufgebaut werden, können sie besser die anfallende Abwärme nutzen, die ja genau in den kalten Winterzeiten benötigt würde, dann exakt wenn vor allem der Solarstrom fehlt. Große zentrale Kraftwerke wie das geplante in Schweinfurt dagegen vernichtende Wärme und helfen nicht den hohen Wärmebedarf mit zu decken, der genau in den Winterzeiten anfällt, wo es auch Strommangel aus Solarkraftwerken gibt. Dezentrale Kraftwärmekopplung aber schafft genau dieses.

- **Die Flexibilisierung der Stromnachfrage**

Hierfür liefert ein großes Gaskraftwerk keinen Beitrag.

Hierfür gibt es aber eine Vielzahl von Möglichkeiten, wie sie vor allem mit Smart Grid Systemen angestrebt werden. Die Stadtwerke Haßfurt, ein kleines Stadtwerke in der Nähe Schweinfurt, haben bereits gewinnbringend für die Stadtwerke jedem Stromkunden einen Smart Meter geschenkt und so die Vorbereitungen für die Nachfragesteuerung auch der Privatkunden geschaffen.

Großindustrielle Kunden können teilweise ihre Produktion steigern und drosseln, je nach Angebot des Windstroms und so einen Beitrag für die Nachfragsteuerung leisten. Verhandlungen mit der Schweinfurter Großindustrie sollten zügig aufgenommen werden, sofern noch nicht geschehen. So könnte ein wichtiger Teilbeitrag zur Steuerung der Stromnachfrage geleistet werden.

Besonders Erfolg versprechend ist die Verbindung des Strom- und Wärmemarktes, vor allem mit Nahwärmesystemen. Dänemark macht dies hervorragend vor. In Dänemark gibt es bereits 40% Stromerzeugung aus Windenergie. Windräder werden dort bei starkem Wind nicht abgeschaltet, vielmehr liefern sie ihren Überschussstrom zum Aufheizen der Nahwärme. Dänemark will den Anteil der Windenergie bis 2020 sogar auf 50% steigern. In Zeiten mit Windflauten springen in Dänemark kleine dezentrale Blockheizkraftwerke ein, die vor allem mit Biogas laufen. Sie liefern Strom und Wärme genau dann, wenn der Wind Flaute hat und werden flexibel abgeschaltet, wenn der Wind Stromüberschüsse produziert.

Große zentrale Erdgaskraftwerke behindern die Entwicklung dieser hocheffizienten Kombination, weshalb sie in der Energiepolitik Dänemarks auch keine Rolle spielen.

- **Der Ausbau von Speichertechnologien**

Eine Vielzahl von Speichertechnologien steht zur Verfügung um Stromüberschüsse zwischen zu speichern.

Pumpspeicherkraftwerke, die nicht nur bei großen Höhenunterschiede machbar sind wie Goldisthal im Thüringer Wald, sondern sich auch an Staustufen von Bundeswasserstraßen anbieten, z.B. mit Nachrüstungen an den Staustufen des Maines.

Elektrochemische Speicher gewinnen immer mehr an Bedeutung. Neuentwicklungen von Lithium-Ionen-Batterien, oder moderne Bleibatterien könne nicht nur dezentral Strommengen zwischenspeichern, sondern zudem mit modernen Wechselrichter am großen Solaranlagen auch Systemdienstleistungen bieten, wie Frequenzhaltung, Spannungshaltung und Blindstromerzeugung. Die Firma Belectric aus Kollitzheim bei Schweinfurt hat als Weltmarktführer für große Solaranlagen diese Technologien zur Marktreife geführt. Neue elektrochemische Speicher auf der Basis von Zink –Luft versprechen in den kommenden Jahren eine drastische Kostensenkung der Speichertechnologien. Diese Zink-Luft Batterien können gleichzeitig mit dem Redox-Flow-Prinzip verbunden werden, so dass auch eine saisonale Speicherung großer Mengen Energie möglich wird. Die Firma Blue Sky Energy beginnt in Oberösterreich in den nächsten Wochen mit der Produktion dieser Zink-Luft Batterien.

Auch die Methanisierung von Windstrom, also die Methangasherstellung über Elektrolyse wird oft als Speicheroption ins Gespräch gebracht. Mit Sicherheit sind die großen vorhandenen Speichervolumina für Erdgas eine bestechende Option, so dass Windgas eine Zukunft hat. Dieses allerdings in großen Erdgaskraftwerken ohne Wärmenutzung zu verstromen ist höchst ineffizient und wird deshalb viel zu teuer. Die Stromgewinnung in Erdgaskraftwerken aus Windstrom über Methanisierung dürfte bei unter 10% des erzeugten Windstromes liegen.

Zudem harren viele weitere Speichertechnologien auf Entwicklung, vom Schwungrad über Hubspeicherkraftwerke und viele andere.

- **Der Ausbau von Netzinfrastruktur**

Hierbei ist vor allem der dezentral Ausbau auf Mittelspannung- und Verteilnetzebene notwendig, damit die dezentralen Erzeugungs- und Speichertechnologien optimal zusammengeschaltet werden. In einem regionalen Verbund können aus dem dörflichen Umland große Strommengen aus Ökostrom in die städtischen Ballungszentren geliefert werden z.B. in die Schweinfurter Großindustrie. Alle verfügbaren Technologien sind vorhanden. Sie werden mit weiterer Anwendung noch wesentlich billiger werden und mit ihrem Ausbau werden große Bestandskraftwerke zunehmend überflüssig und können abgeschaltet werden.

Neue fossile Kraftwerke wie das geplante Schweinfurter Gaskraftwerk werden somit in 10 bis 20 Jahren überhaupt nicht mehr benötigt. Sie werden genau wie die heutigen großen neuen Erdgaskraftwerke finanzielle Investitionsruinen sein.

**Wird es Prämien für die Leitungsbereitstellung oder Bauzuschüsse für neue fossile Kraftwerke mit dem Ziel der Netzstabilität geben?**

Alles deutet darauf hin, dass die entscheidende Säule der Wirtschaftlichkeit, wie sie sich der Betreiber PQ Energy erhofft, nicht kommen wird.

In den aktuellen Koalitionsvereinbarungen wurde beschlossen, dass es keine Subventionen für den Neubau von fossilen Kraftwerken geben wird.

Die Entwicklung eines Kapazitätsmarktes wird zwar seit Jahren vielfach diskutiert, aber es liegt kein vernünftiges, allseits anerkanntes Konzept dafür vor. Eine politische Einführung eines gesetzlich verordneten Kapazitätsmarktes wird es in absehbarer Zeit nicht geben.

Eine Leistungsprämie der Bundesnetzagentur für den Neubau eines Gaskraftwerkes kann diese nicht in Aussicht stellen. Die Bundesnetzagentur wird die Netzstabilität mindestens bis 2017 mit der Kaltreserve organisieren, also aus dem Bestand der konventionellen Kraftwerke und nicht aus dem Neubau. In den Jahren darüber hinaus ist nicht damit zu rechnen, dass es den Neubau von Erdgaskraftwerken bedarf. Viele konventionelle Energiefachleute laufen Gefahr, mit ihrer Einschätzung des Neubaubedarf genauso fehl zu liegen, so wie sie die steile Entwicklung des Ausbaus der Erneuerbaren Energien in den letzten Jahren nicht gesehen hatten. Jedenfalls übersehen viele Analysten die bereits beginnenden Investitionen an dezentraler Stelle von vielen neuen Akteuren in Speicher, Netzinfrastruktur und Systemdienstleistungen. Diese Entwicklung wird in den nächsten Jahren parallel zum weiteren Ausbau der Erneuerbaren Energien eine ähnliche Entwicklung nehmen, wie in den letzten Jahren der Ausbau in Wind-, Solar- und Biogasanlagen.

### **Neue Akteure werden in Stromversorgungssicherheit investieren, Netze, Netzintegration, Speicher und gesicherte Stromerzeugung mit Erneuerbaren Energien, vor allem aus Bioenergien und Wasserkraft.**

Die Entwicklung der dezentralen Stromerzeugung mit großen Stromüberschüssen in ländlichen Räumen lässt sich nicht mehr aufhalten. In den letzten Jahren haben sich bundesweit über 700 Energiegenossenschaften gegründet, alle mit den Zielen der eigenständigen dezentralen Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien. Gerade auch in der Region um Schweinfurt gibt es besonders viele Bürgerinvestitionen in Windparks, Photovoltaik Anlagen, Biogasanlage und andere. Die Gemeinde Großbardorf in der Nähe Schweinfurts mag als Beispiel stehen. Innerhalb von sieben Jahren hat die Großbardorfer Energiegenossenschaft in große und kleine Solaranlagen investiert, eine Biogasanlage gebaut und große Teile des Dorfes an ein neues Nachnamesystem angeschlossen. Das Investitionskapital von 15 Millionen € wurde im Wesentlichen von den Bürgern selbst aufgebracht. Heute produziert Großbardorf mehr als das Vierfache des eigenen Strombedarfs und 90% der Wärme. Würden in der Nähe Schweinfurts einige andere Projekte ähnlicher Art verwirklicht, so könnte die Schweinfurter Großindustrie mit Strom aus der Umgebung versorgt werden, ohne die Notwendigkeit Windstrom aus dem Norden über große Leitungen zu beziehen. Da die Umgebungswinderzeugung leicht mit Solarkraft und Biomasse kombiniert werden kann, kann so auch weitgehend ein Ausgleich der Wind- und Solarstromschwankungen organisiert werden. Mit einem intelligenten Mix aus Wind- Solar- und Bioenergiestrom, verbunden mit Wärmenutzug aus KWK und Windstromüberschüssen, sowie modernen dezentrale Speichersystemen lässt sich die Versorgungssicherheit rund um die Uhr - Sommer wie Winter - herstellen. Ein großes Gaskraftwerk ist dafür nicht notwendig.

Diese Investitionen werden kommen, da der Wille der Bürger sehr stark ist und eine Energiegenossenschaft nach der anderen gegründet wird. Zudem sinken die Kosten für Erneuerbare Energien und Speichertechnologien ständig. Je mehr Nachahmer die Großbardorfer finden, desto geringer wird der Bedarf an zentraler Stromerzeugung. es zeichnet sich heute bereits ab, dass die

Schweinfurter Großindustrie bald günstiger den Windstrom aus der Region kaufen wird, als von zentralen Kraftwerken die mit teuren Erdgas Strom produzieren müssen. Schon heute kaufen viele industrielle Stromkunden den billigen Strom von der Börse, weil Solar- und Windstrom den Börsenstrom billig gemacht haben. Der Strom aus Erdgaskraftwerken dagegen ist nicht mehr rentabel, weshalb ja so viele neue Erdgaskraftwerke still stehen.

### **Arbeitsplatzüberlegungen für die Region Schweinfurt**

Häufig wird das Erdgaskraftwerk mit der von Schaffung von Arbeitsplätzen in der Schweinfurter Region begründet. Spezifisch auf die erzeugte Strommenge sind dies jedoch sehr wenige Arbeitsplätze, vor allem im Betrieb des Kraftwerkes. Verglichen mit dem Bau und dem Betrieb vieler kleiner dezentraler Erzeugungsanlagen aus Erneuerbaren Energien wird es mit dem Bau und Betrieb eines großen Erdgaskraftwerkes wesentlich weniger Arbeitsplätzen geben. Zudem ist bekannt, dass auf Großbaustellen häufig keine heimischen Arbeitsplätze sondern vielfach Leiharbeiter aus anderen Ländern die Arbeit verrichten. Der heimische Arbeitsmarkt geht weitgehend leer aus. Zudem stellt die Schweinfurter Industrie sogar Technologien her, die vielfach Arbeitsplätze in der heimischen Industrie sichern können, wenn der Ausbau mit dezentralen Erneuerbaren Energien gelingt. Allen voran werden viele kleine dezentrale Blockheizkraftwerke benötigt, wo mit der Schweinfurter Firma Senertec einer der bundesdeutschen Marktführer ansässig ist. In der Schweinfurter Kugellager Industrie hängt bereits 1/3 der Arbeitsplätze an der Wertschöpfung für die Windkraft. Viele Handwerksbetriebe in der Umgebung bauen Solaranlagen und sichern damit Arbeitsplätze für Strom- und Wärmegewinnung. Landwirte in der Umgebung bekommen eine sichere Existenzgrundlage mit der Lieferung von Rohstoffen für die Bioenergieanlagen. Systemdienstleistungen mit Speichertechnologien in Kombination mit Solarparks ist das Spezialgebiet der in der Nähe ansässigen Firma Belectric. Die Hochschule Würzburg-Schweinfurt FHWS Schweinfurt hat hohe Kompetenz entsprechende strategische Gesamtpläne auszuarbeiten und durchzurechnen. In der Summe sind diese Arbeitsplätze mit Sicherheit wesentlich mehr, als die beim Bau und Betrieb eines großen Erdgaskraftwerkes benötigten Jobs.

### **Strategische Vorschläge für die Region Schweinfurt, Versorgungssicherheit auch nach dem Abschalten des Kernkraftwerks Grafenrheinfeld ohne neues Erdgaskraftwerk zu erreichen: Schaffung eines versorgungssicheren Energieverbundes auf der Basis 100% dezentraler Erneuerbarer Energieerzeugung im Stadtumlandverbund.**

Statt des Baus eines großen Erdgaskraftwerkes könnte die Region Schweinfurt beispielhaft für eine 100% Erneuerbaren Energien Strom- und Wärmeversorgung ausgebaut werden – eine ökonomisch tragfähige und versorgungssichere Stadt- Umlandbeziehung. Die Bereitschaft in den umliegenden Dörfern ist mit der Gründung vieler Energiegemeinschaften sehr groß.

Die Hochschule Würzburg-Schweinfurt FHWS Schweinfurt kann die strategischen Planungen und Berechnungen übernehmen Die Stadtwerke Schweinfurt könnten in Kooperation mit dem Energieversorger Lültsfeld den dezentralen Netzverbund auf Verteilernetz und Mittelspannungsebene organisieren. Investitionen in Windparks, Solaranlagen, Bioenergieanlagen, Speichertechnologien, Nahwärmesysteme und Systemdienstleistungen übernehmen genossenschaftliche Strukturen in der Verbindung mit der Schweinfurter Großindustrie. Der Aufbau von Nahwärmesystemen in den Dörfern und städtischen Regionen wird eine Vielzahl von neuen Blockheizkraftwerksinvestitionen benötigen. Die hoch flexiblen Blockheizkraftwerke auf der Basis von Biogas oder mit neuen Technologien auf der Basis von Biokohle, übergangsmäßig auch mit Erdgas betrieben, liefern Strom und Wärme in Zeiten von Wind- und Solarflauten. Überschüsse an Windstrom werden in den Nahwärmesystemen genutzt, womit die Menge an Brennstoffen für die Kraftwärmekopplung gering gehalten werden kann. Dort wo der Aufbau der Nahwärme unverhältnismäßig ist, tragen

Wärmepumpen die Hauptlast der Wärmeversorgung in zunehmend gut gedämmten Häusern. Kleine dezentrale BHKWs können auch größere Objekte, ohne Nahwärmeverbund heizen und zur flexiblen Stromerzeugung beitragen. Der Aufbau von Smart Grid Systemen schafft Flexibilisierung der Stromnachfrage der Privatkunden, genauso wie Flexibilisierungsverträge mit der Industrie. Übrigens kann dazu auch eine zunehmende Zahl von Elektroautos beitragen.

Die E.ON Kraftwerke an den Staustufen des Maines können auf Pumpspeicherfähigkeit umgerüstet werden. Das Großkraftwerk Schweinfurt (GKS), welches aktuell umgerüstet wird von Ruhrkohle auf andere Kohlearten, sollte für die Wärmelieferung der Industrie weiter betrieben werden. Ein Brennstoffwechsel auf Biokohle kann einhergehen mit Umrüstungen zur flexibleren Stromerzeugung. Die Biokohle kann aus landwirtschaftlichen und städtischen biogenen Abfällen erzeugt werden und trägt damit auch zur ökologischen Abfallentsorgung bei. Neueste noch nicht veröffentlichte Untersuchungen aus dem EU Projekt BioBoost lassen erkennen, dass Biokohle aus landwirtschaftlichen Abfällen ein wesentlich billigerer Brennstoff als Braunkohle sein wird. Importsteinkohle aus Kolumbien, wohin aktuell die Überlegungen der GKS Betreiber gehen, wird hier ökonomisch nicht mithalten können, vor allem weil die CO<sub>2</sub> Preise in Zukunft wesentlich höher sein werden als heute.