

e21.magazin

für die Köpfe der Energiewende

Nr.5 : September 2015 : www.e21.info
ener|gate Verlag

e21.thema

Windenergie vor der Ausschreibung: Aufwind oder Flaute?



Foto: instamatics / istockphoto.com

stadt & raum

Stadt aus Eisen unter grünem Strom.

von Christophe Hug – Tilia GmbH, Leipzig



STADT AUS EISEN UNTER GRÜNEM STROM.

Das Gelände der Ferropolis nahe der Stadt Gräfenhainichen in Sachsen-Anhalt ist Freiluftmuseum und Veranstaltungsareal in einem. Gleichzeitig ist das ehemalige Tagebaugelände ein Reallabor für erneuerbare Energien und regionale Selbstversorgung – bereits jetzt produziert der Ort eigenen Strom. Was in Zukunft für Ferropolis möglich ist, zeigen die Ergebnisse eines neuen Simulationsmodells des Dienstleisters Tilia.

VON CHRISTOPHE HUG – TILIA GMBH, LEIPZIG

Zu DDR-Zeiten zerwühlten Maschinen eines Braunkohletagebaus die Landschaft bei Gräfenhainichen. Heute erstreckt sich an gleicher Stelle der idyllische Gremminer See. Auf einer seiner Halbinseln liegt das Gelände Ferropolis, die „Stadt aus Eisen“. In dem Areal sind einige der imposanten Baggerkolosse früherer Tagebauzeiten ausgestellt. Außerdem ist Ferropolis ein fast schon legendärer Veranstaltungsort. Neben Konzerten gehen hier im Sommer tagelange Festivals mit bis zu 25.000 Besuchern über die Bühne. „Während einiger dieser Sommernächte wird in Ferropolis so viel Strom verbraucht, wie ihn eine mittelgroße Stadt über mehrere Tage benötigt“, berichtet Thies Schröder, Geschäftsführer der Ferropolis GmbH. „Dieser Ort, der schon immer für Energiegewinnung

steht, muss nach unserer Überzeugung auch künftig ein Impulsgeber in Sachen Energie sein. Hinzu kommen Klima- und Umweltschutz als Gebot der Stunde. Deshalb haben wir im Jahr 2011 als ersten Schritt eine Solaranlage auf unseren Dächern gebaut.“

Die Fotovoltaikanlage erbringt eine Leistung von 210 kW und kann damit rein rechnerisch drei Festivals von der Größe des „Melt!“ mit insgesamt rund 60.000 Besuchern versorgen. Über das Jahr betrachtet deckt die Stadt aus Eisen damit ihren Strombedarf zu über 60 Prozent selbst. Der Haken: Angebot und Nachfrage finden nicht zueinander – Ferropolis ist ein Ort mit extremem Lastprofil. An sonnigen Tagen wird erheb-

lich mehr Strom produziert als das Areal verbraucht. In Festivalnächten muss hingegen der benötigte Strom komplett aus dem Netz bezogen werden. Thies Schröder: „In Zukunft wollen wir uns vollständig mit regenerativem Strom selbst versorgen. Die große Herausforderung ist es, sich diesem Ziel – wirtschaftlich sinnvoll – Stück für Stück anzunähern.“

Wie viel Ausbau macht Sinn?

In welcher Form und Menge lohnen sich Investitionen in den Ausbau erneuerbarer Energien für Ferropolis? Und kann der stark schwankende Stromverbrauch mit Optionen wie Lastausgleich oder Stromspeichern wirtschaftlich aufgefangen werden? „Zur Klärung dieser Fragen wurden wir beauftragt, eine Datenbasis für künftige Entscheidungen zu liefern und die Ideenfindung voranzutreiben“, sagt Martin-Joseph Hloucal, zuständiger Projektmanager des Leipziger Dienstleisters Tilia. Der Auftrag war Teil eines durch das Land Sachsen-Anhalt geförderten Projektes zur Entwicklung einer regionalen Energieperspektive. „Dafür haben wir ein neues Rechenmodell entwickelt und auf Ferropolis und die umliegende Region angewandt“, schildert Hloucal. Mit ihm lässt sich ein Blick auf die vorhandenen Erzeugungspotenziale und lokalen Energiebedarfe werfen – und das stundengenau. „Wir können verschiedene Ausbauszenarien der Erneuerbaren simulieren, mit dem Lastgang der Region vergleichen und auch Ladezustände von möglichen Stromspeichern berechnen.“ Gleichzeitig wird das gewählte Szenario wirtschaftlich bewertet. „Im Ergebnis unserer Simulationen sehen wir erzeugungsseitig für Ferropolis in der Windenergie mittelfristig die beste Option“, so Hloucal.

Im Modell verglich Tilia das Zusammenspiel unterschiedlicher Ausbaugrade von vier Arten erneuerbarer Energien für Ferropolis: Solarenergie, Windenergie, Bioenergie und Geothermie. Zuerst identifizierte das Team die örtlichen Energiepotenziale mit einem Geoinformationssystem (GIS) – die Weiterentwicklung der klassischen Landkarte. Hloucal: „Mit dieser Methode zeigt sich beispielsweise, welche Gebäude der Ferropolis für Fotovoltaik infrage kommen und welche nicht. Denn wir sehen die Gebäudelage sowie ihre Ausrichtung und Nei-



Solarstrom ist noch der Leader in Ferropolis.

gung.“ Damit klärten die Experten, wie viel Strom und Wärme jeder der vier Träger erneuerbarer Energien nach dem Ausbau in Ferropolis überhaupt bereitstellen könnte. Das Ergebnis zeigte große Potenziale zur Produktion von regenerativem Strom und Wärme.

Die Windkraft liegt vorn

Im nächsten Schritt musste der Verbrauch in die Simulation aufgenommen werden. Wie lassen sich angesichts des extremen Lastprofils von Ferropolis Produktion und Nachfrage angleichen? Ein möglicher Weg: lokale Unternehmen für einen Lastausgleich gewinnen. Daher wurden Betriebe ermittelt, die für eine solche Lösung infrage kommen. Auf dieser Basis konnten verschiedene Szenarien für einen Lastausgleich aufgestellt und simuliert werden. Das Resultat: Ein Lastausgleich ist technisch möglich, würde beim gegenwärtigen Strommarktgefüge für beide Seiten jedoch keine wirtschaftlichen Anreize bieten. „Eine Alternative zum Lastausgleich ist die Speicherlösung“, so Thies Schröder. „An einer solchen Lösung haben wir seit 2012 gearbeitet. Mittlerweile ist uns klar: Eine Insellösung ist für Ferropolis nicht sinnvoll. Das haben auch die Ergebnisse der Simulation untermauert.“ Wegen des Lastgangs der Ferropolis werde ein Speicher nur selten genutzt. Das würde zu hohen spezifischen Kosten führen und Speicher der heutigen Bauart unwirtschaftlich machen. „Der kostengünstigste Ausbau der Erneuerbaren erfolgt in der Simulation für Ferropolis allein in allen Konstellationen jeweils ohne Stromspeicher“, resümiert Projektmanager Hloucal.

Im Nutzungsraum Gräfenhainichen und Ferropolis ergeben die finalen Ergebnisse der Simulation eine klare Handlungsempfehlung für den Ausbau der Windenergie – vorerst ohne Speicher und Lastausgleich. „Auf dem Gebiet von Ferropolis gibt es Potenzial für zwei große





Windenergieanlagen. Nachdem mit dem Modell alle Alternativen gegeneinander abgewogen und verschiedene Szenarien simuliert wurden, ist der Ausbau dieser Potenziale zu empfehlen“, so Hloucal. „Dadurch wird der Autarkiegrad nicht nur bilanziell, sondern auch stundenweise nennenswert erhöht. Die erzeugten Überschussmengen könnten technisch gesehen im Gebiet Gräfenhainichen komplett verbraucht werden.“ Ebenso könne die Fotovoltaik weiter ausgebaut werden – dies wäre im besten Fall mit einer lokalen Vermarktung des erzeugten Stromes zu verbinden. Hiermit nähere man sich auf lokaler Ebene einer Energiewende mit weniger Netzausbau.

Smarte Ideen für das Reallabor

Was ist darüber hinaus in Ferropolis möglich? Die Ferropolis GmbH ist Mitglied des Vereins „Energieavantgarde Anhalt“ und versteht sich als Reallabor für erneuerbare Energien. Hier soll die Energiewende in all ihren Facetten veranschaulicht werden. Und so werden in der Studie der Tilia GmbH auch unkonventionelle Ideen für die Zukunft diskutiert. Beispielsweise könnte Ferropolis künftig die bisher ungenutzte Wasserfläche des Gremminer Sees für eine schwimmende Fotovoltaikanlage nutzen. Diese Konstruktion hat Vorteile: Durch Reflexionen an der Wasseroberfläche und bessere Kühlung liegt der Ertrag einer solchen Anlage um bis zu vier Prozent über dem von Landanlagen. Zudem kann die Fotovoltaikanlage stets zur Sonne ausgerichtet werden. Projektmanager Hloucal: „Technisch ist eine Wasserflächenanlage umsetzbar, jedoch unter heutigen Voraussetzungen wahrscheinlich nicht wirtschaftlich. Denn die Mehrkosten durch die zusätzlichen konstruktiven Anforderungen wegen Wellengang und Eis sowie

Schutzeinrichtungen für die Stromleitungen würden durch den Mehrertrag nicht gedeckt.“

Im Gremminer See steckt ein beträchtliches Wärmepotenzial. Nach den Berechnungen von Tilia würde das nachhaltig nutzbare Wärmepotenzial mindestens für die Beheizung von 4.000 bis 5.000 Einfamilienhäusern ausreichen. Die Wärme könnte auch in einem Badeschiff als Attraktion und Besuchermagnet genutzt werden, so eine weitere in der Studie aufgegriffene Idee. Die Wärme für das Badeschiff würde dabei mittels Wärmepumpen aus dem See gewonnen. Zudem könnte der Betrieb der Wärmepumpen teilweise auf die aktuelle Stromsituation abgestimmt werden: Wenn viel regenerative Energie vorhanden ist, wird aufgeheizt, um Phasen von geringem regenerativem Energieangebot zu überbrücken. Vor einer weiteren Planung muss auch hier der Bedarf ermittelt und der wirtschaftliche Betrieb überschlagen werden. Ferropolis setzt auf Synergien mit benachbarten Nutzern. „Es gibt viele Wege, die Energiewende auszugestalten – integrierte und innovative Lösungen sind gefragt“, sagt Geschäftsführer Thies Schröder. „Und wir sind uns sicher: Ferropolis wird ein Schau-Ort für diese Innovationen sein, mit jährlich hunderttausenden Besuchern und noch viel mehr Fans.“ ❖

Kontakt

.....
 ❖ **Christophe Hug**
 Vorsitzender Geschäftsführer
 Tilia GmbH, Leipzig
www.tilia.info
www.ferropolis.de



e21.magazin

für die köpfe der energiewende

energate gmbh

Norbertstraße 5
D-45131 Essen

Tel.: +49 (0) 201.1022.500

Fax: +49 (0) 201.1022.555

www.energate.de

www.e21.info

Bestellen Sie jetzt Ihre persönliche Ausgabe!

www.e21.info/magazin/bestellen



ener | gate

| con | energy gruppe