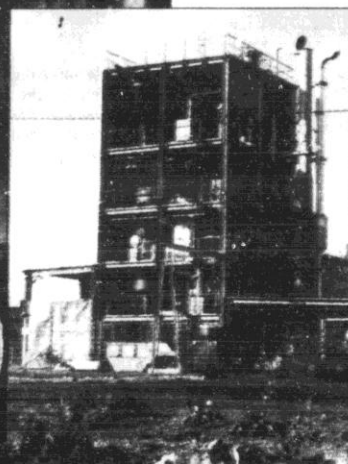
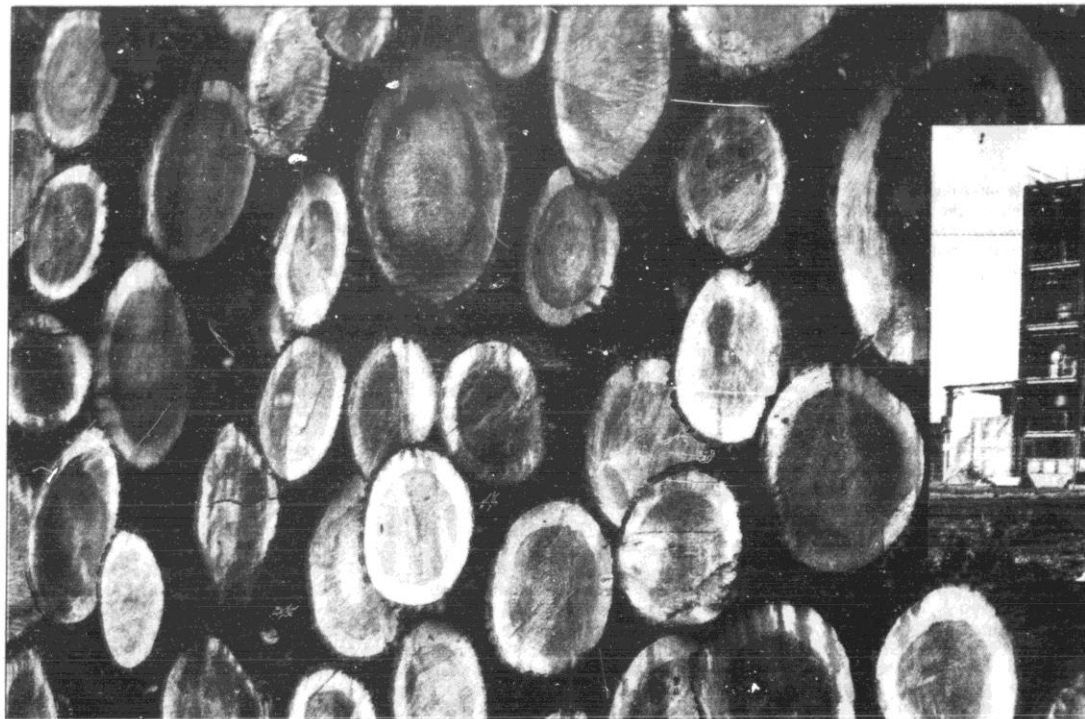


Aus Holz kann man Strom machen: Die effektivste Art, dies zu tun, läuft über die Vergasung von Holzhackschnitzeln, die meist als Reststoffe in Sägewerken anfallen. Das neu entwickelte Verfahren dazu verhindert die Entstehung von Teer, der ein Killer für Verbrennungsmotoren ist. Die Versuchsanlage für das UET-Verfahren steht in Freiberg in Sachsen. (Bilder: Keystone/Choren)



Endlich auf dem Holz-Weg

Sächsische Ingenieure entwickeln neues Verfahren zur Energiegewinnung durch Vergasung / „Sonne in den Tank“

Von Ralf Köpke

Es ist ein „Power-Tower“ – ein Stahl-turm von fast 18 Metern Höhe mit einer Grundfläche von zehn mal zehn Metern. Platz genug, um das „Kraftwerk der nächsten Generation“ mit einer Leistung von einem Megawatt aufzunehmen. In der Anlage in einem Industrieareal im sächsischen Freiberg wird Gas verbrannt. Aber kein Erdgas aus den Niederlanden oder Russland, sondern ein aus Holzenergie gewonnenes Brenngas.

Das lässt aufhorchen: Seitdem das rot-grüne Erneuerbare-Energien-Gesetz höhere Vergütungssätze für die Stromgewinnung aus Biomasse vorschreibt, gewinnt auch die Holzvergasung an Bedeutung. Denn dieser Prozess ist der effektivste Weg, um aus Holz Elektrizität zu gewinnen. Dass die Holzvergasung im Konzert der regenerativen Energien eine wichtige Rolle spielt und – was viel wichtiger ist – technisch vor dem Durchbruch steht. Davon ist zumindest Bodo Wolf überzeugt. Denn der Chef der Firma UET Umwelt- und Energietechnik aus der (Silber-)Bergbaustadt Freiberg verspricht: „Bei unserem neuen Verfahren gibt es keine Schwierigkeiten mit der Teerbildung.“ Wenn das stimmt, dürften die UET-Ingenieure im wahrsten Sinne des Wortes das Hauptproblem geknackt haben: Denn sobald ligninhaltige Biomasse vergast wird, entsteht Teer, was über kurz oder lang Gift für jeden Verbrennungsmotor ist.

Wie beim Köhler

Mit Unterbrechungen hat das Wolf-Team seit 1994 an dem so genannten Carbo-V-Verfahren experimentiert. „Wir haben bekannte Techniken neu angeordnet“, erläutert Wolf, der zu DDR-Zeiten ein Verfahren für die Wirbelschichttrocknung von Braunkohle entwickelte. Seine neueste Entwicklung umfasst drei Prozessstufen. Zuerst werden getrocknete Holzhack-schnitzel durch die Zufuhr von Luft oder einem Wasserdampf-Sauerstoff-Gemisch bei Temperaturen von 400 bis 600 Grad Celsius in Holzkohle und Schwelgas zerlegt. Das heißt: Das Holz spaltet sich in seine flüchtigen, also gasförmigen und seine fest-

ten Bestandteile, die von vielen Grillfreunden geschätzte Holzkohle, auf. „Dabei machen wir nichts anderes als jeder Köhler in seinem Meiler, wir bringen Holz und Sauerstoff zusammen, allerdings geregelt und in einer speziell dafür entwickelten Vorrichtung“, erklärt Wolf.

Das immer noch teerhaltige Gas wird dann in einer Brennkammer bei Temperaturen von 1400 bis 1500 Grad jenseits des Ascheschmelzpunktes verbrannt. Das so entstehende Vergasungsmittel hat einen hohen Anteil an Kohlendioxid und Wasserdampf und enthält keine großmolekularen Kohlenwasserstoffe mehr, also auch keinen Teer. In dieses Vergasungsmittel wird die zu Brennstaub gemahlene Holzkohle eingeblasen. Bei der Reaktion von Brennstaub und Vergasungsmittel, dem dritten Verfahrensschritt, werden nach Wolfs Worten keine großmolekularen Kohlenwasserstoffe neu gebildet, also auch der vermaledeite Teer nicht. Die chemische Reaktion der Holzkohle mit dem Vergasungsmittel senkt die Temperatur auf 700 bis 800 Grad, mit der das Gas in eine konventionelle Gaskühlung geleitet wird.

Die Vorteile des Verfahrens bringt Wolf so auf den Punkt: „Neben dem teerfreien Brenngas erreichen wir nicht nur eine vollständige Brennstoffausnutzung, sondern kommen auch auf eine Stromausbeute von bis zu 40 Prozent.“ Diesen Wert kann der UET-Geschäftsführer nicht nur theoretisch auf dem Papier nachweisen. Die Versuchsanlage in Freiberg ist seit ihrer Einweihung 1998 mehr als 3600 Stunden gelaufen, davon mehrfach im ununterbrochenen Betrieb zwischen 150 und 500 Stunden. Dabei war nicht die Technik der bestimmende Faktor, sondern das für die Versuche zur Verfügung stehende Geld. „Wer wollte, konnte sich im vergangenen Spätherbst während einer dreiwöchigen Testphase mit Kohle, Holz und Trockenstabilat vom Stand der Entwicklung überzeugen, wir hatten dazu über das Internet eingeladen“, zerstreut Wolf Zweifel an der Praxistauglichkeit des Verfahrens.

Carbo-V hat Johannes von Bergen, den Geschäftsführer der Stadtwerke Schwäbisch Hall, überzeugt. Er will als erster Chef eines Energieversorgers ein Holzgas-Kraftwerk bauen. Ihn hatte der SPD-Bun-

destagsabgeordnete Hermann Scheer auf Wolfs Verfahren aufmerksam gemacht. Er sieht als besonderen Vorteil, dass sich damit vorhandene kleine Kraftwerke, etwa Motorheizkraftwerke, die wegen der Überkapazitäten auf dem Strommarkt nach und nach stillgelegt werden, damit umrüsten lassen. Ein entscheidender Schritt für die Wirtschaftlichkeit, schließlich ist absehbar, dass es eines Tages den Brennstoff Holz nicht mehr weitgehend umsonst gibt.

Keine Mangelware

Holz ist für van Bergen erst einmal keine Mangelware: „Wir haben in Schwäbisch-Hall die dichteste Konzentration von Sägewerken in ganz Baden-Württemberg, da bietet sich diese Technik an.“ An die 75 000 Tonnen Restholz fallen jährlich in den Sägereien im Stadtgebiet an, mehr als genug für das geplante Kraftwerk, das auf eine Verfeuerung von 30 000 Tonnen ausgelegt ist. Der Aufsichtsrat des Kommunalversorgers hat bereits grünes Licht für den Bau eines Holzkraftwerkes vor Ort mit einer Leistung von fünf Megawatt und einer Wärmeauskopplung von acht MW gegeben, das im kommenden Jahr in Betrieb gehen soll. Für UET-Chef Wolf, der im ersten Schritt fünf solcher kommerziellen Pilotanlagen plant, die richtige Dimension: „Für kleinere Leistungsklassen ist unser Verfahren zu aufwendig.“

Genau damit hat aber Reiner Hendrick so seine Probleme: „Die Holzvergasung verliert damit ihren dezentralen Charakter.“ Der Diplom-Ingenieur ist in der Arbeitsgruppe Thermische Biomassenutzung am Oberhausener Fraunhofer Um-sicht-Institut tätig, die auf Basis der Wirbelschichtvergasung ebenfalls an der Holz-verstromung forschen. Die Anlage auf dem Instituts-Gelände mit einer Feuerungs-wärmeleistung von 500 Kilowatt hatte im April 2000 einen Dauerversuch von 150 Stunden gemeistert. Hendrik: „Die UET-Anlage in Freiberg hat mittlerweile eine höhere Betriebsstundenzahl, es kommt aber nicht auf die Stundenzahl alleine, sondern auf zusammenhängende Perioden an.“ Hendrik warnt deshalb vor zu hoch gesteckten Erwartungen: „Die Holz-vergasungstechnik steckt noch in den Kin-

derschuhen und es wäre schade, wenn mit unausgereiften Konzepten diese Technik in den Sand gesetzt würde.“

Für Eberhard Oettel, als Vorsitzender der Fördergesellschaft Erneuerbare Energien Berlin/Brandenburg einer der besten Kenner der deutschen Holzvergaser-Szene, gehört das Carbo-V-Verfahren „weltweit mit zu den führenden Verfahren bei der Holzvergasung“. Es komme jetzt darauf an, diese Technik „auch im Dauerbetrieb unter Beweis zu stellen“.

Von solchen eher skeptischen Stimmen lässt sich Wolf nicht aufhalten. Von seiner Technik ist er felsenfest überzeugt. Er weist darauf, dass sich mit seiner Prozessanordnung nicht nur Brenngas erzeugen lasse. Wird als Vergasungsmittel im dritten Verfahrensschritt nicht Luft, sondern Sauerstoff eingesetzt, entsteht ein Synthesegas. Verbrennen lassen sich in dem Kraftwerk so auch Klärschlämme, Gewerbeabfälle, aber auch Braun- und Steinkohle. Wolfs Lieblingsprojekt zielt aber in eine ganz andere Richtung: Mit Carbo-V könne man Synthesegas herstellen, das nach Reinigung mit bekannten Methoden in Methanol, Benzin oder Diesel umgewandelt werden kann. „Damit bekommen wir sozusagen die Sonne in den Tank“, so der Sachse. Das Methanol lässt sich zukünftig als Treibstoff in Brennstoffzellen nutzen.

Der UET-Chef hat jedenfalls die organisatorischen Voraussetzungen geschaffen. Mit mehreren Partnern, darunter Michael Saalfeld, dem Hauptgesellschafter des Ökostromhändlers Lichtblick, hat er die Choren Industries GmbH gegründet. C steht dabei für Kohlenstoff, H für Wasserstoff und O für Sauerstoff – die drei Elemente also, die Wolf für eine Neuausrichtung der Kohlenstoffwirtschaft für regenerative Anwendungen nutzen will. Choren ist eine Holding, der neben der UET als Ingenieurgesellschaft die Firma TAF Schwerpunkt Anlagen- und Apparatebau und die Firma GHA angehören. GHA übernimmt den Part der Holzbeschaffung und des Holzverkaufs. Als Pilotprojekt ist der Bau einer Anlage angedacht, die jährlich 100 000 Tonnen „Bio“-Methanol erzeugen soll. „Klar“, sagt Bodo Wolf, „hören sich unsere Pläne heute für viele noch abgehoben an.“ In zehn Jahren werde man ja sehen.