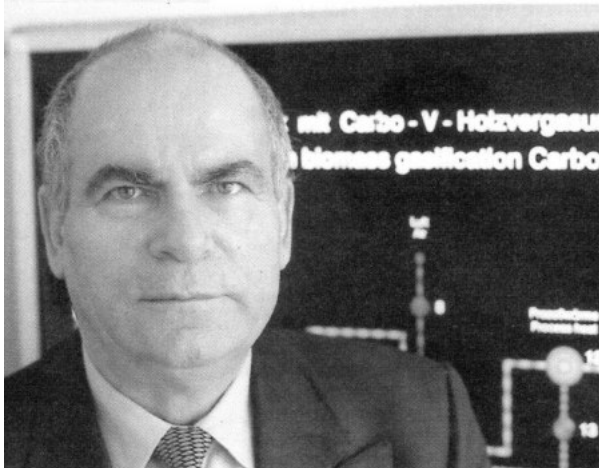


An die 18 Meter hoch ist der Stahlurm – bei einer Grundfläche von zehn mal zehn Metern. Platz genug, um das Kraftwerk der nächsten Generation unterzubringen: In dem Power-Tower mit einer Leistung von einem Megawatt auf einem Industrieareal im sächsischen Freiberg wird Gas verbrannt. Und zwar nicht irgendein kalorisches Erdgas aus den Niederlanden oder Russland, sondern ein aus Holzenergie gewonnenes Brenngas.

Das lässt aufhorchen: Spätestens mit den verbesserten Vergütungssätzen im Erneuerbare-Energien-Gesetz hat mit der Biomasse auch die Holzvergasung an Bedeutung gewonnen. Denn dieser Prozess ist der effektivste Weg, um aus Biomasse Strom 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 Bodo Wolf überzeugt. Denn der Chef der UET Umwelt- und Energietechnik GmbH 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: Sobald ligninhaltige Biomasse vergast wird, entsteht Teer, was über kurz oder lang Gift für jeden Verbrennungsmotor ist.

Mit Unterbrechungen seit 1994 hat das Wolf-Team an dem so genannten Carbo-V-Verfahren experimentiert.



Bodo Wolf, Chef der UET Umwelt- und Energietechnik GmbH aus Freiberg (Sachsen)

Des Rätsels Clou: „Wir haben bekannte Techniken neu angeordnet“, sagt Bodo Wolf, der zu DDR-Zeiten ein Verfahren für die Wirbelschichttrocknung von Braunkohle entwickelt hatte. Seine neueste Entwicklung umfasst drei Prozessstufen: Durch die Zufuhr von Luft oder einem Wasserdampf-Sauerstoff-Gemisch bei Temperaturen von 400 bis 600 Grad Celsius werden die getrockneten Holzackschnitzel zu Beginn in Holzkohle und Schwelgas zerlegt. Sprich das Holz spaltet sich in



Biobrennstoff ohne Teer

Sächsische Ingenieure entwickeln neues Verfahren zur Holzvergasung

von Ralf Köpke

seine flüchtigen, also gasförmigen, und seine festen Bestandteile, den von vielen Grillfreunden geschätzten Koks, auf. „Dabei machen wir nichts anderes als jeder Holzköhler in seinem Meiler: Wir bringen Holz und Sauerstoff zusammen, allerdings geregelt und in einer speziell dafür entwickelten Vorrichtung“, erklärt Wolf.

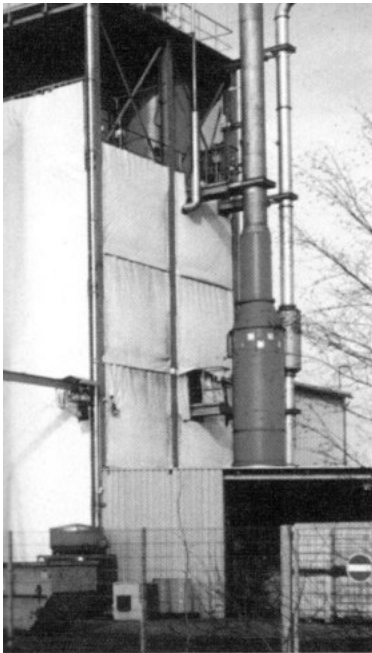
Stromausbeute von bis zu 40 Prozent

Das immer noch teerhaltige Gas wird in einer dann folgenden Brennkammer bei Temperaturen von 1.400 bis 1.500 °C jenseits des Ascheschmelzpunktes mit Luftüberschuss 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, also auch der vermaldeite Teer, neu gebildet. Die chemische Reaktion der Holzkohle mit dem Vergasungsmittel senkt die Rohgastemperatur auf 700 bis 800

Grad °C, mit der das Gas in eine konventionelle, vorgewärmte 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.“ Diese Werte kann der UET-Geschäftsführer nicht nur theoretisch auf dem Papier nachweisen: Die Versuchsanlage in Freiberg ist seit ihrer Einweihung Ende April 1998 mehr als 3.600 Stunden gelaufen, davon mehrfach im ununterbrochenem Betrieb zwischen 150 und 500 Stunden. Dabei war nicht die Technik der bestimmende Faktor, sondern die für die Versuche zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel. „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 Carbo-V-Verfahrens.

Das Verfahren jedenfalls hat Johannes van Bergen, Geschäftsführer der Stadtwerke Schwäbisch Hall, überzeugt. Er will als erster Chef eines Energieversorgers ein Holzgas-Kraftwerk bauen. Ihn hatte der SPD-Bundestagsabgeordnete Hermann Scheer



Fotos: Oetker

auf Bodo Wolfs Forschungen aufmerksam gemacht: „Der Vorteil des Verfahrens ist auch, dass sich bestehende kleine Kraftwerke, beispielsweise Motorheizkraftwerke, die bei den vorhandenen Überkapazitäten 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.

An Holzquellen hat van Bergen erst einmal keinen Mangel: „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 Feuerung 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.“

Stundenzahl ist nicht allein entscheidend

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 Umsicht-Institut tätig, die auf Basis der Wirbelschichtvergasung

ebenfalls an der Holzverstromung forschen. Die Umsicht-Anlage auf dem Instituts-Gelände mit einer Feuerungswärmeleistung von 500 Kilowatt hatte im vergangenen April einen Dauerversuch von 150 Stunden gemeistert. Reiner Hendrik: „Die UET-Anlage in Freiberg hat mittlerweile eine höhere Betriebsstundenzahl, es kommt aber nicht auf die Stundenzahl alleine, sondern auf zusammenhängende Perioden ab.“ Umsicht-Mann Hendrik warnt deshalb vor zu hochgesteckten Erwartungen: „Die Holzvergasungstechnik steckt noch in den Kinderschuhen und es wäre schade, wenn mit unausgereiften Konzepten diese Technik in den Sand gesetzt würde.“

Ob das Carbo-V-Verfahren ausgereift ist, dazu schweigt sich Wolfgang Baaske aus. Er ist Geschäftsführer der EVN Energie Versorgung Nord GmbH aus Flensburg: „Über Wettbewerber äußern wir uns nicht.“ In einem Biomasse-Holzheizkraftwerk, das das Eckernförder Neubaugebiet Domsland energetisch versorgt (NEUE ENERGIE 12/2000), arbeitet EVN ebenfalls an einer Holzvergasungsanlage.

Für Eberhard Oettel, als Vorsitzender der Fördergesellschaft Erneuerbare Energien Berlin/Brandenburg ein

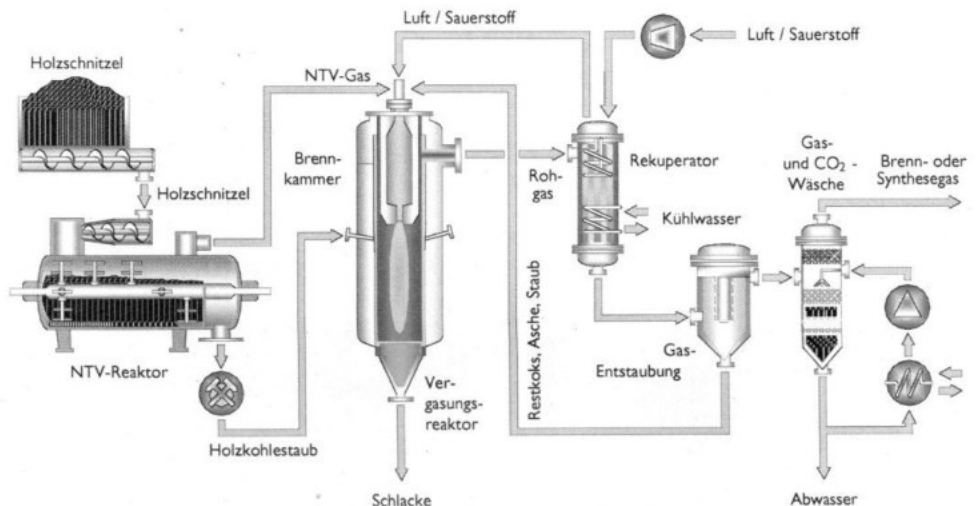
beabfalle, aber auch Braun- und Steinkohle.

Wolfs Lieblingsprojekt zielt aber in eine ganz andere Richtung: Mit dem Carbo-V-Verfahren lässt sich 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. Denn das Methanol lässt sich mit Wasserdampf relativ einfach in Kohlendioxid und Wasserstoff zerlegen, der wiederum als Kraftstoff für Brennstoffzellen eingesetzt werden kann. Wolfs Prognose: „Wir stehen am Anfang einer spannenden Entwicklung.“

Pilotprojekt mit 100.000 Tonnen

Der UET-Chef hat jedenfalls die organisatorischen Voraussetzungen geschaffen. Mit mehreren Partnern, darunter Michael Saalfeld, Hauptgesellschafter des Ökostromhändlers Lichtblick – die Zukunft der Energie GmbH, hat er die CHOREN Industries GmbH gegründet. C steht dabei für Kohlenstoff, H für Wasserstoff und

Das Carbo-V-Verfahren



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 Bodo Wolf im südlichen Sachsen nicht aufhalten. Von seiner Technik ist er felsenfest überzeugt. Mit der Prozessanordnung lässt sich nicht nur Brenngas erzeugen. Wird als Vergasungsmittel im dritten Verfahrensschritt nicht Luft, sondern Sauerstoff eingesetzt, entsteht ein Synthesegas. Einsetzen lassen sich in dem Kraftwerk so auch Klärschlämme, Gewer-

o für Sauerstoff – die drei Elemente also, die Wolf für eine Neuausrichtung der Kohlenstoffwirtschaft nutzen will – und zwar für regenerative Anwendungen. Deshalb auch REN.

Choren ist eine Holding, der neben der UET als Ingenieurgesellschaft, die TAF GmbH, Schwerpunkt Anlagen- und Apparatebau, sowie die GHA GmbH angehören. Dabei übernimmt GHA den Part der Holzbeschaffung und -verkauf. Als Pilotprojekt ist der Bau einer Anlage angedacht, die jährlich 100.000 Tonnen erneuerbares Methanol erzeugen soll. „Klar“, sagt Bodo Wolf, „hören sich unsere Pläne heute für viele noch abgehoben an. Lassen Sie uns in zehn Jahren ein Aufmaß machen.“ ●