



Heiße Eisen

Für **Gießereien** ist die **Windkraft ein wahrer Segen**. Viele deutsche Betriebe fertigen Komponenten wie Naben oder Maschinenträger. Doch mit dem Guss allein ist es nicht getan.

Text: Daniel Hautmann Fotos: Georg Schreiber

Vereinzelt brechen Lichtstrahlen durch die kleinen Fenster an der schwarzen Hallendecke. Nur wenige dringen bis zum Boden durch. Die Luft ist zum Schneiden dick, bei mehr als tropischen Temperaturen. Aus einer Ecke kreischt eine Flex, in einer anderen kracht ein schwerer Hammer auf Metall. Neben einem Trog, so groß wie ein Kleinlaster, steht ein Mann in silbrig glänzender Schutzkleidung – als wäre er auf Mars-Mission. Doch zu seinen Füßen liegt kein fremder Planet, sondern die Negativform des Maschinenträgers einer Windkraftanlage: Es ist eine riesige Kiste

40 Gießereien sind rings um den Globus für die Windkraft tätig.

aus dickwandigem Metall, gefüllt mit Tonnen von Sand und kunstvoll geformten Hohlräumen. Denn hier, bei der Siempelkamp Gießerei in Krefeld, entstehen zig Tonnen schwere Gussteile, unter anderem für Windräder. Gleich drückt der „Astronaut“ einen Knopf und 50 000 Kilogramm 1350 Grad heißes, geschmolzenes Eisen fließen in die Form. „Nach dem Abguss heißt es warten“, erklärt Vertriebsleiter Wolfgang Schulz mit rheinischer Gelassenheit. Erst Tage später, wenn das Teil abgekühlt und vom Sand befreit ist, weiß man, ob der Guss erfolgreich war.

„
Wind ist für uns ein signifikanter Bereich. Da wird es einen zunehmenden Bedarf geben.“

Wolfgang Schulz, Siempelkamp



150 Tonnen kann kaum einer

Tatsächlich bleibt dem Zufall in einer modernen Gießerei wie Siempelkamp so gut wie nichts überlassen. Man weiß, was man tut. Und das seit 128 Jahren, so lange gibt es das ehrwürdige Unternehmen. Die Gießerei kam erst später dazu – vor 87 Jahren. Die langjährige Erfahrung der Krefelder kennt man heute in aller Welt. Siempelkamp ist berühmt für große und schwere Gussteile. Der aktuelle Weltrekord liegt bei 283 Tonnen, binnen 120 Sekunden in Form gebracht. Die Krefelder fertigen riesige Dieselmotoren für Containerschiffe oder auch die bekannten Castoren, jene Behälter, in denen Brennstäbe aus Kernkraftwerken transportiert werden. „20 bis 30 Tonnen Stückgewicht können auch andere Unternehmen, größer 150 Tonnen kann kaum einer“, erklärt Wolfgang Schulz voller Stolz.

Windkraftteile zählen schon länger zum Repertoire. Die sind allerdings vergleichsweise leicht, 20, 30 Tonnen in der Regel, manchmal auch 50 Tonnen. Dafür ordert die Windbranche, anders als bei den 150-Tonnen-Einzelaufträgen, kontinuierlich. Das gefällt den Krefeldern.

Bis zur jüngsten Wirtschaftskrise waren Gussteile sogar oft für Engpässe bei den Windradherstellern verantwortlich. Weil es weltweit nur wenige Firmen gibt, die den Präzisionsguss in der geforderten Qualität beherrschen, entstanden lange Lieferzeiten. Windräder konnten wegen fehlender Naben oder Maschinenträger oft nicht fertig gebaut werden. Um Abhilfe zu schaffen,

100 000 _Tonnen Eisen
verarbeiten deutsche Gießereien
jährlich für die Windbranche.

283 _Tonnen in 120 Sekunden
zu einem Bauteil vergossen – diesen
Weltrekord hält Siempelkamp.

15 _Tonnen wiegt der Blattadapter
einer E-126.

erweiterten etliche Gießereien ihre Produktionskapazitäten. Auch Siempelkamp hat massiv investiert – 65 Millionen Euro steckten die Krefelder in neue Anlagen.

„Wind ist für uns ein signifikanter Bereich“, erklärt Schulz. Das wird sich so schnell auch nicht ändern. „Da wird es einen zunehmenden Bedarf geben.“ Begonnen hat das Windgeschäft mit Gussteilen für Enercon: Maschinenträger, Achszapfen, Naben, Adapter und gelegentlich Statorelemente. Hier und da finden sich in Krefeld Teile für die E126 – riesenhafte Blattadapter etwa, die auf dem Hof lagern. Siempelkamp kann gut mit dem deutschen Windmeister aus Aurich. Der legt gerade seine drei Megawatt starke Schwachwindanlage E101 auf (neue energie 5/2011). „Das geht Richtung Serienfertigung“, freut sich Schulz. Aber auch andere Hersteller beauftragen Siempelkamp, etwa Nordex oder Areva Wind.

Die nächste Evolutionsstufe

In der Tat tut sich für die ehrwürdige Gießereibranche gerade eine Riesenchance auf, um nicht von einer neuen Industrialisierungswelle zu sprechen. Erstmals in der Geschichte sind die Gießer gefordert, große, schwere Teile in Serie zu produzieren. Das ist ungewöhnlich, eigentlich betreiben sie ein Unikat-Geschäft. Lediglich kleine Teile wie Getriebe oder Motoren für die Automobilindustrie, die weit unter 100 Kilo wiegen, werden in großen Stückzahlen gefertigt. Heiko Lickfett vom Bundesverband der Deutschen ►



Eisern: Nur in den Pausen dürfen die Putzer in der Gießerei den Helm abnehmen.

Gießerei-Industrie, sagt deshalb: „Serienproduktion ist die nächste Evolutionsstufe.“

Die Eisengießerei Heger aus dem rheinland-pfälzischen Enkenbach-Alsenborn hat diese Stufe bereits genommen: Heger, wie so ziemlich alle Gießereien in Familienhand, arbeitet bereits seit 1902. Im Gegensatz zu Siempelkamp ist man aber auf kleine Komponenten mit Stückgewichten von fünf bis 15 Tonnen spezialisiert. „In der Größenordnung kennen wir uns gut aus“, sagt Johannes Heger, der das Unternehmen in der dritten Generation führt. Am Standort Sembach hat er vor wenigen Jahren eine Gussfabrik speziell für Windkraftteile aus dem Boden gestampft. Und zwar eine, die die Welt so noch nicht gesehen hat: Statt eines länglichen Gebäudes ist die Halle kreisrund angeordnet. „Damit der Formkasten am Ende nicht mehr transportiert werden muss, sondern direkt wieder da ist, wo wir ihn brauchen.“

Die Formkästen, die normalerweise in meter-tiefen Gruben aufgebaut werden, sind mit harzgetränktem Formsand befüllt. Ist der Sand ausgehärtet, bildet er die Negativform. Nach dem Guss müssen die Teile abkühlen und aushärten. Anschließend wird der Kasten demontiert, der Sand abgeklopft und das Gussteil entnommen. Bei Heger in Sembach fahren die Formkästen auf einem Förderband im Kreis. Das geht allerdings nur, weil es sich um relativ kleine und mit fünf bis 15 Tonnen relativ leichte Teile han-

60 _Gigawattstunden Strom verbraucht Siempelkamp pro Jahr.

47 _Tonnen wiegt der Maschinenträger einer E-126.

delt. Seit 2009 läuft die Anlage nun im Kreis. „Wir wollten was bauen, was wie ein Fließband funktioniert“, sagt Heger. Voll ausgelastet ist sein Werk allerdings noch nicht. „Wir haben reichlich Kapazitätsreserven“, wirbt er.

Einen Namen hat sich auch die Meuselwitz Guss Eisengießerei in Thüringen gemacht. Dank der Windbranche konnte das kleine Unternehmen den Zusammenbruch seiner langjährigen Kunden aus Industrie und Braunkohlebau überstehen (neue energie 4/2005). „Wir haben uns nach 1990 der aufstrebenden Branche der Windenergie dahingehend angeschlossen, dass wir uns auf die Fertigung von Gussteilen für Windenergiegondeln ausgerichtet haben“, sagt Geschäftsführer Herbert Werner. Sein Unternehmen ist zu 55 Prozent von der Windkraft abhängig, insgesamt werden pro Jahr rund 40 000 Tonnen gegossen. Auch hier zählt Enercon zum Kundenkreis.

Jeder mit jedem

Und das ist typisch: Praktisch jeder Turbinenhersteller macht mit jeder Gießerei Geschäfte. So taucht Enercon als Referenz fast überall auf. „Keine einzelne Gießerei ist in der Lage, den Bedarf einer Firma zu decken“, liefert Johannes Heger die Erklärung. Umgekehrt möchte sich kein Gussbetrieb zu 100 Prozent auf Windkraftkunden verlassen. Zu groß ist die Angst vor Abhängigkeit. Denn genau die hatte sich im Zuge der Wirtschaftskrise der Jahre 2009 und folgende als fatal erwiesen. Als die Windradhersteller in Turbulenzen gerieten, trudelten die meisten Gießereien mit. „Das hat einige Unternehmen hart getroffen“, weiß Vertriebsleiter Schulz.

In den Boomjahren hatten etliche Unternehmen Kapazitäten aufgebaut. Auch Windradhersteller selbst stiegen ins Gießereigeschäft ein, um ihre Abhängigkeit von den wenigen Lieferanten zu mindern. Vestas betreibt weltweit vier Gießereien. Enercon eröffnete im vergangenen Jahr bei Aurich das firmeneigene Gusszentrum Georgsheil (GZO). In Fließfertigung werden hier Teile wie

Gießereien in Deutschland

In keinem anderen europäischen Land werden mehr Gusserzeugnisse gefertigt als in Deutschland. Bundesweit gibt es rund 600 Eisen-, Stahl- und Nichteisen-Metallgießereien, mit ca. 87 000 Mitarbeitern. Die Branche ist vorwiegend mittelständisch strukturiert. Deutsche Gussprodukte und die technologische Kompetenz deutscher Gießereien gelten weltweit als vorbildlich.



Handarbeit: Die Negativform eines Maschinenträgers wird in der Gussmulde für den Einsatz vorbereitet.

Maschinenträger, Rotornaben und Statorglocken gegossen. Beim Aufbau des GZO, vor allem bei den Gießprozessen habe man „sehr von seinem Kooperationspartner, der Heger Guss Eisengießerei in Enkenbach-Alsenborn, profitiert“, heißt es bei Enercon. Doch nicht nur Enercon lernt von Heger, auch umgekehrt sei die Zusammenarbeit von Vorteil: So profitiere Heger Guss beispielsweise von Enercons Erfahrung bei der Automatisierung von Fertigungsprozessen für große Maschinenbauteile.

Trotz dieser Neuzugänge gibt es weltweit nur etwa 40 Gießereien, die Windradkomponenten herstellen können. Die meisten finden sich in Deutschland, Frankreich und Italien. In den vergangenen Jahren kamen einige in Fernost dazu. „In Europa und Asien wird für den gesamten Weltmarkt gegossen“, sagt Johannes Heger.

Krabbenpulen in Ägypten

Doch warum sind ausgerechnet Gussteile in der Windkraft so gefragt? Eigentlich sind Faserver-

59 000 _Tonnen beträgt
die Jahreskapazität bei Siempelkamp
in Krefeld.

bundwerkstoffe das Material der Wahl. Guss gilt gemeinhin als schwer und spröde. „Das war früher so“, sagt Wolfgang Schulz. „Teile aus Gusseisen mit Kugelgraphit sind duktil und leistungsfähig. Sie verfügen über gute Bruchzähigkeiten und Dämpfungseigenschaften und sind gleichzeitig gut zu bearbeiten.“ Zudem gelten sie inzwischen als Leichtbaumaterial. Selbst große Komponenten haben oft nur wenige Zentimeter dicke Wandstärken. „Die Herausforderung bei Gussteilen für die Windenergie sehen wir im effizienten Materialeinsatz. Sicherheitszuschläge sind immer mehr minimierbar“, lobt Herbert Werner den Guss.

Mit dem Gießen allein ist es nicht getan. Kaum ein Kunde kann mit einem Rohteil etwas anfangen, Windturbinenhersteller ordern fertige Komponenten. Daher müssen die gegossenen und grob vorgereinigten Bauteile spanend bearbeitet werden. Hierbei werden Bohrungen und Gewinde gesetzt, Flansche gedreht oder Zahnflanken geschliffen. Diese Arbeitsschritte macht ▶

kaum eine Gießerei selbst. „Da wir uns auf das Kerngeschäft der Gussherstellung konzentrieren, bedienen wir uns bei teilweise geforderten einbaufertigen Komponenten spezieller Gussbearbeiter, mit denen wir kooperieren“, sagt Meuselwitz-Mann Werner.

Standard ist derzeit, dass Gussteile auf lange Reisen gehen. So werden sie teilweise durch ganz Europa gekarrt, da die Bearbeitungskapazitäten schlicht zu gering sind. Manch einer vergleicht diese Situation gar mit dem Pulen von Nordseekrabben in Ägypten. Was bei kleinen Komponenten halbwegs gut funktionieren mag, wird bei Multimegawatt-Teilen kompliziert. Der Transport einer Nabe für eine Sechs-Megawatt-Turbine ist eine anstrengende, schwergewichtige Prozedur.

Welche Ausmaße der Gussteil-Reiseverkehr wirklich annimmt, dazu will sich kein Anlagenhersteller äußern. Enercon verweist auf Berichte im „Windblatt“, gießt aber bekanntlich in Ostfriesland und bearbeitet in Magdeburg. Von Re-

32_Tonnen wiegt die Nabe einer E-126.

3_Stunden bis mehrere Wochen – je nach Größe – dauert es, bis ein Gussteil aus der Form gelöst werden kann.

power kam ein: „Unser Einkauf möchte sich nicht an dieser Anfrage beteiligen.“ Und General Electric verrät: „Auch wir bei GE setzen Gussmaterial in unseren Windenergieanlagen ein.“

Die Gießereien wiederum bekommen von den Windradherstellern die Hand vor den Mund gehalten. Sie dürfen nicht nur zu diesem Thema wenig erzählen und wenn, müssen sie vorher um Erlaubnis bitten. Woher, fragt man sich, kommt diese Phobie? Ist es Angst davor, zu viel Know-how Preis zu geben?

Rundum-Service

Natürlich wäre es sinnvoller, wenn die Gießereien die Teile auch selbst bearbeiten. So ließen sich lange Transportwege und damit Zeit, Kosten und gleichzeitig Emissionen einsparen. Die CT Group mit Sitz im baden-württembergischen Aalen-Wasseralfingen bietet diesen Rundum-Service bereits seit Ende der 1990er Jahre. „Turbinenhersteller fordern das ja schon immer“, sagt Vertriebsleiterin Eva Holzweißig. „Bei uns ist das

Windkraft-Kompetenz hat einen Namen:

PNE WIND AG Passion for Energy



Onshore und Offshore Windkraft-Projektierung aus einer Hand:

- Standortentwicklung
- Finanzierung
- Bau und Inbetriebnahme
- Verkauf
- Technische und kaufmännische Betriebsführung

PNE WIND AG – Ihr Partner für nachhaltige Windenergie





Mars-Mission: Spezialanzüge schützen die Arbeiter vor der Abwärme des geschmolzenen, rund 1400 Grad heißen Eisens.

Bearbeiten genau wie der Guss Kernkompetenz.“ Das Unternehmen mit Gießereien und Bearbeitungswerken an vier verschiedenen Standorten in Deutschland konzentriert sich auf große Teile für Windkraftanlagen mit mindestens drei MW Leistung und arbeitet derzeit hauptsächlich für Bard. Im Kombiangebot von Guss, Bearbeitung und in diesem Fall auch Beschichtung sieht man „selbstverständlich Vorteile“.

Vorteile, die andere ebenfalls nutzen wollen. Noch brodeln in der staubig-heißen Siempelkamp-Halle in Krefeld nur das Eisen und ergießt sich in riesige Formen. Schon bald könnten in angenehm klimatisierter Nachbarschaft auch hier Dreh-, Bohr- und Fräsmaschinen aufheulen und die gegossenen Teile endbearbeiten. Das Know-how ist da. Schließlich fertig und montiert der deutsche Maschinen- und Anlagenbau seit Jahren komplexe Bauteile und Anlagen. Wolfgang Schulz will nicht so richtig raus mit der Sprache, verrät aber so viel: „Die Vorbereitungen laufen.“ ◀

Windige Typen ... sind bei uns richtig am Rotieren!



EnBW Windpark Happersweiler, Rheinland-Pfalz

Seit den Achtzigerjahren erwerben, bauen und betreiben wir Onshore-Windparks in Deutschland. Und wir wollen weiter wachsen: mit einem engagierten Team aus Mitarbeitern, Partnern und windigen Typen, die sich bei frischer Brise so richtig wohlfühlen.

EnBW Erneuerbare Energien GmbH
www.enbw.com/erneuerbare

EnBW
Energie
braucht Impulse