



1. BIEGEN: Der kalte Umformungsprozess findet auf der Sietas-Werft mit Hilfe von Biegepressen statt.

Auf Biegen und Brennen

TEIL 2: BIEGEN & BRENNEN : In der ersten Folge der mehrteiligen Serie zur Entstehung der WDR-Fähre „Uthlande“ ging es um den Entwurf bis zum Brennbeginn. In der zweiten Folge wird an den Stahlplatten aus den Walzwerken gearbeitet, geschnitten, geformt und gebogen. *Von Peter Andryszak (Fotos) und Max Johns*

Bevor die Stahlplatten, mit denen die Fähre gebaut wird, in die Teilefertigung und weiter in die Montage gehen, sind sie vom Lager über ein Rollenband auf den Weg zur Vorbehandlung geschickt worden. Hier geht es um die automatisierten Arbeitsgänge „Richten“, „Entzunderri“ und „Vorkonservieren“. Auch die heutzutage selten vorkommenden un-

gewollten Deformationen in den Platten wie Beulen oder Wellen werden hier im kalten Materialzustand in so genannten Richtwalzen entfernt.

Während des Walzvorganges im Stahlwerk bildet sich eine vielschichtige Zunderhaut auf den Stahlplatten, die bei Transport, Lagerung oder Richten teilweise abblättert. Stellenweise findet sogar

eine Unterrostung statt. Da diese Haut aus unterschiedlichen Oxidschichten als Haftgrund für einen Farbanstrich nicht geeignet ist, muss sie zuvor entfernt werden – der Baustahl wird „entzundert“. Nachdem auch noch Primer aufgebracht ist, kann es zum Schnitt gehen.

Nun trennen sich die Wege der einzelnen Stahlplatten. Einige werden in kleine



und kleinste Einzelteile zerschnitten. Sie müssen zum Brennen. Andere werden als Ganzes insbesondere für die Außenhaut eingesetzt.

Schneiden mit dem Plasmabrenner

„Brennen“ bedeutet ein Schneiden von Metall mittels thermischer Verfahren. Die „Materialspender“ wandern vom Rollenband der Beschriftungsstation direkten Weges per Kran auf den thermischen Brenntisch. Zu jeder Platte gehört ein minutiöser und möglichst Material sparender Brennplan, der von der Konstruktionsabteilung per Datenleitung in den Steuercomputer des Brenners überspielt wird. Dem Menschen vor Ort obliegt es

nun noch, das richtige Programm aufzurufen und – da versagt die Computertechnik – jede Platte zuvor manuell korrekt auszurichten.

Sind die Einzelteile ausgeschnitten, werden sie manuell mit einem Buchstaben

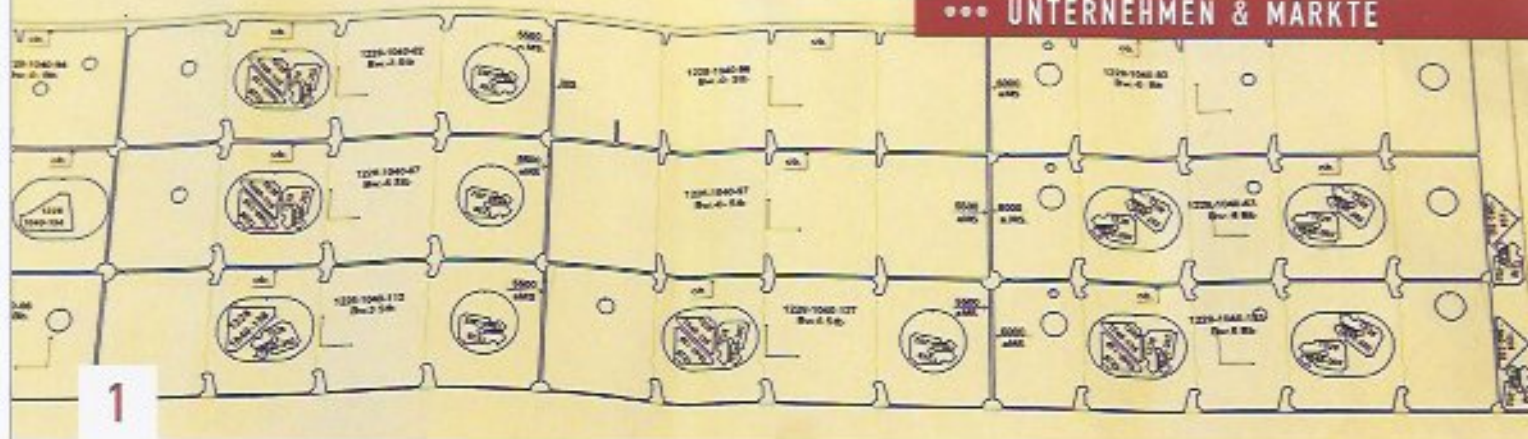


Illustration: W.D.C.

und Zahlencode beschriftet. Dieser für jedes Schiff in unterschiedlichen Farben aufgetragene Code besagt durch die vierstellige Baunummer, zu welchem Schiff sie gehören und durch die weiteren Zeichenfolgen, wohin genau in diesem Schiff sie gehören. So ist ihr weiterer Weg exakt vorgegeben.

In der Regel kommen in den Werften zwei thermische Trennverfahren zur Anwendung: das Brennschneiden und das Plasmaschneiden. Als deutlich schnell →

VISION: So soll die „Uthlande“ im Mai diesen Jahres aussehen. Noch braucht es einige Phantasie, um das in den Stahlteilen bereits zu erkennen.



1

1. EINBAU: Der detaillierte Schnittplan für die Stahlplatten wird am Computer entwickelt. Die Einzelteile für den Bau werden möglichst materialsparend geplant und müssen entsprechend präzise beschriftet werden, damit jedes Teil später seinen Platz findet. **2. BRENNEN:** Der Plasmabrenner bringt es auf Temperaturen von 30.000 °C. Durch die hohe kinetische Energie wird die Schmelze aus der Schnittfuge geschleudert. **3. TEILEMANAGEMENT:** Sobald geschnitten wurde, müssen die Bezeichnungen, die aus Baunummer des Schiffes und Bauteilnummer bestehen, stimmen. Für den reibungslosen weiteren Ablauf müssen die einzelnen Teile schon jetzt möglichst dort gelagert sein, wo sie nachfolgend verbaut werden.

→ Iere thermische Trennmethode gilt das Plasmaschneiden, das auch bei Sietas eingesetzt wird. Im Plasmabrenner wird das Gas durch einen elektrischen Lichtbogen auf 30.000 °C erhitzt. So schmelzen die Metalle sehr schnell und durch die hohe kinetische Energie wird die Schmelze aus der Schnittfuge herausgeschleudert. Es ergibt sich ein sauberer und glatter Schnitt.

Biegen & Formen

Anderer Teile werden nicht zerschnitten, sondern im Stück verwendet. Aber auch sie werden millimetergenau für die spätere Bestimmung angepasst. Die vom Walzwerk gelieferten Platten und Profile müssen der Außenhautkrümmung des

Schiffsrumpfes entsprechend umgeformt werden. Dieser in der Regel kalte Umformungsprozess findet unmittelbar in Nachbarschaft der Brennstationen innerhalb der Werkshallen statt. Die Platten erhalten – von Menschen geführt – mit Hilfe von hydraulischen Hämmern, Pressen oder Biegewalzen ihre Form.

Bei Sietas kommen Biegepressen zum Einsatz. Sie eignen sich besonders auch für die zweiachsig gekrümmten Platten des Vor- und Hinterschiffs, so wie sie auch für die „Uthlande“ nötig sind. Die Presse ist hydraulisch angetrieben und kann mehrere hundert Tonnen Druck entwickeln. Die zu formende Platte wird hauptsächlich mit an einem Kran befindlichen

Hubzügen in Richtung ihrer Längsachse geführt und auch um diese gedreht. Die Drehbewegung der Platte ist erforderlich, damit sie während des Umformvorganges voll auf dem Unterwerkzeug aufliegt. Hier zählt ganz besonders die Erfahrung der Schiffbauer, denn neben dem Gebrauch von Schablonen kommt es insbesondere auf subjektive Erfahrungswerte an. Profile versteifen später die ein- oder zweiachsig gekrümmten Stahlflächen.

Gebaute Profile zur Aussteifung

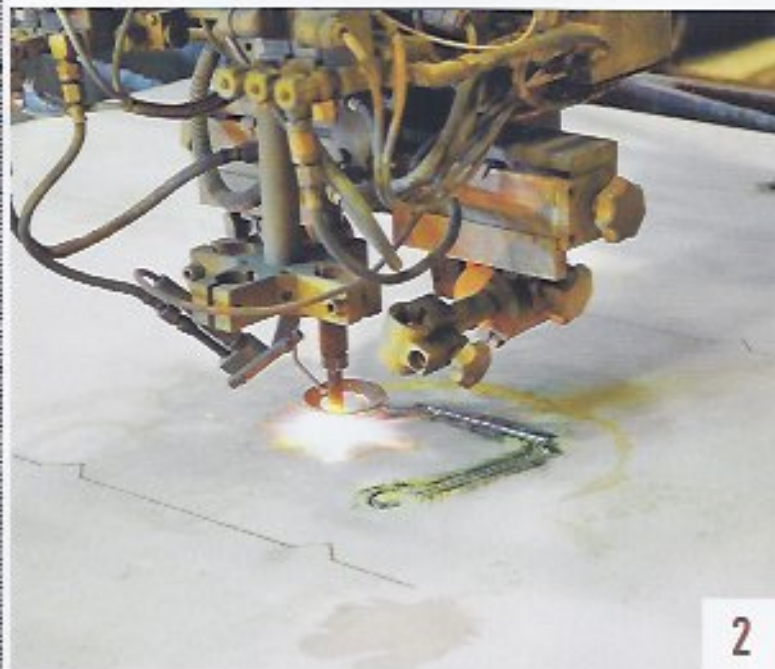
Zur Aussteifung ebener und gekrümmter Flächen werden neben Walzprofilen in großen Mengen auch so genannte „gebaute Profile“ verwendet. Sie werden aus Gurt-



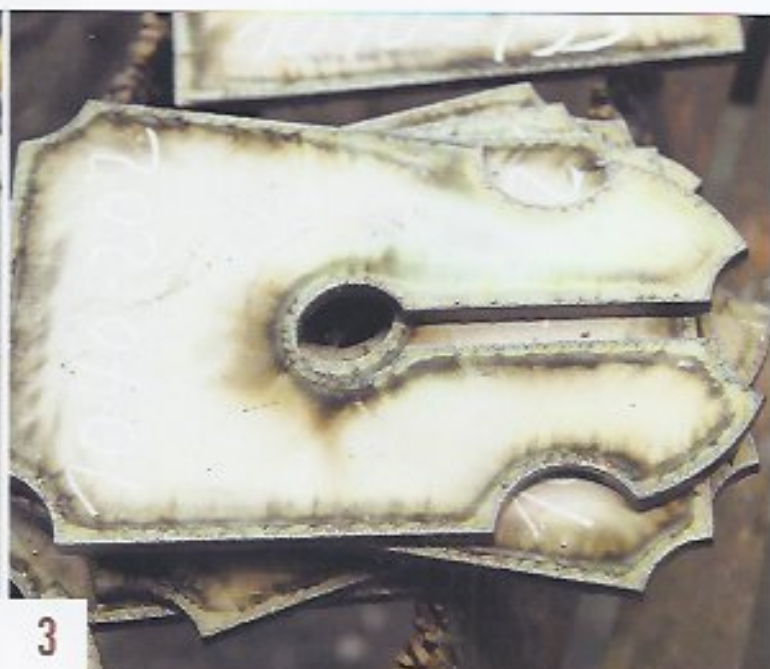
4



5



2 3



und Stegblechen (Flachstahl) in T-Form zusammengeschweißt. Ihre Verwendung folgt insbesondere ökonomischen Kriterien, da sie im Vergleich zu Walzprofilen eine Masseneinsparung von 15 bis 20 Prozent ermöglichen.

Ein Großteil der gebauten Profile hat eine gerade Längsachse mit einer über die gesamte Länge gehenden konstanten Querschnittsgeometrie und -fläche. Gurt- und Stegbleche werden vor dem Verschweißen zunächst manuell aneinandergeheftet. Das geheftete Profil wird dann der Schweißmaschine zugeführt. Sie verfügt über zwei Schweißköpfe, so dass beide Kehlnähte parallel und gleichzeitig geschweißt werden können.

Flächenmontage

In der ersten Stufe der Flächenmontage werden einzelne Platten zu Plattenfeldern verschweißt. Die Größe der Plattenfelder entspricht meist der Ausdehnung der Flächensektionen. In der zweiten Stufe werden die Plattenfelder mit Profilen versteift und werden so zu Paneelen. Paneel zeichnet eine flächenhafte und versteifte Gestalt aus. Jetzt werden auf das Paneel quer zu den vorhandenen Versteifungen Träger oder Rahmenspannten geschweißt. Damit entsteht dann eine so genannte Flächensektion. Spätestens hier erkennt man, wie die Fähre „Form annimmt“, einzelne Sektionen werden vorstellbar.

Fortsetzung in DS 04/2010

4. **BIEGEN:** Ein gewalztes Profil wird mittels Profilbiegen auf einer Horizontalbiegepresse mit schrittweisem Vorschub mit dem mittig angeordneten Pressstempel in Form gebracht.

5. **PLATTENBAU:** Sobald es an die größeren Platten geht, erkennt man, dass die Größe der verschweißten Plattenfelder meist der Ausdehnung der Flächensektionen entspricht.

6. **PULVERN:** In der ersten Stufe der Flächenmontage werden einzelne Platten mit Hilfe des UP-Verfahrens (Unlerpulver-Verfahren) maschinell zu Plattenfeldern verschweißt.

7. **SCHWEISSEN:** Nach dem Zuschneiden der Einzelteile geht es für die Mitarbeiter auf der Werft zunächst daran, die T-Profile parallel und gleichzeitig zu verschweißen.



6 7

