

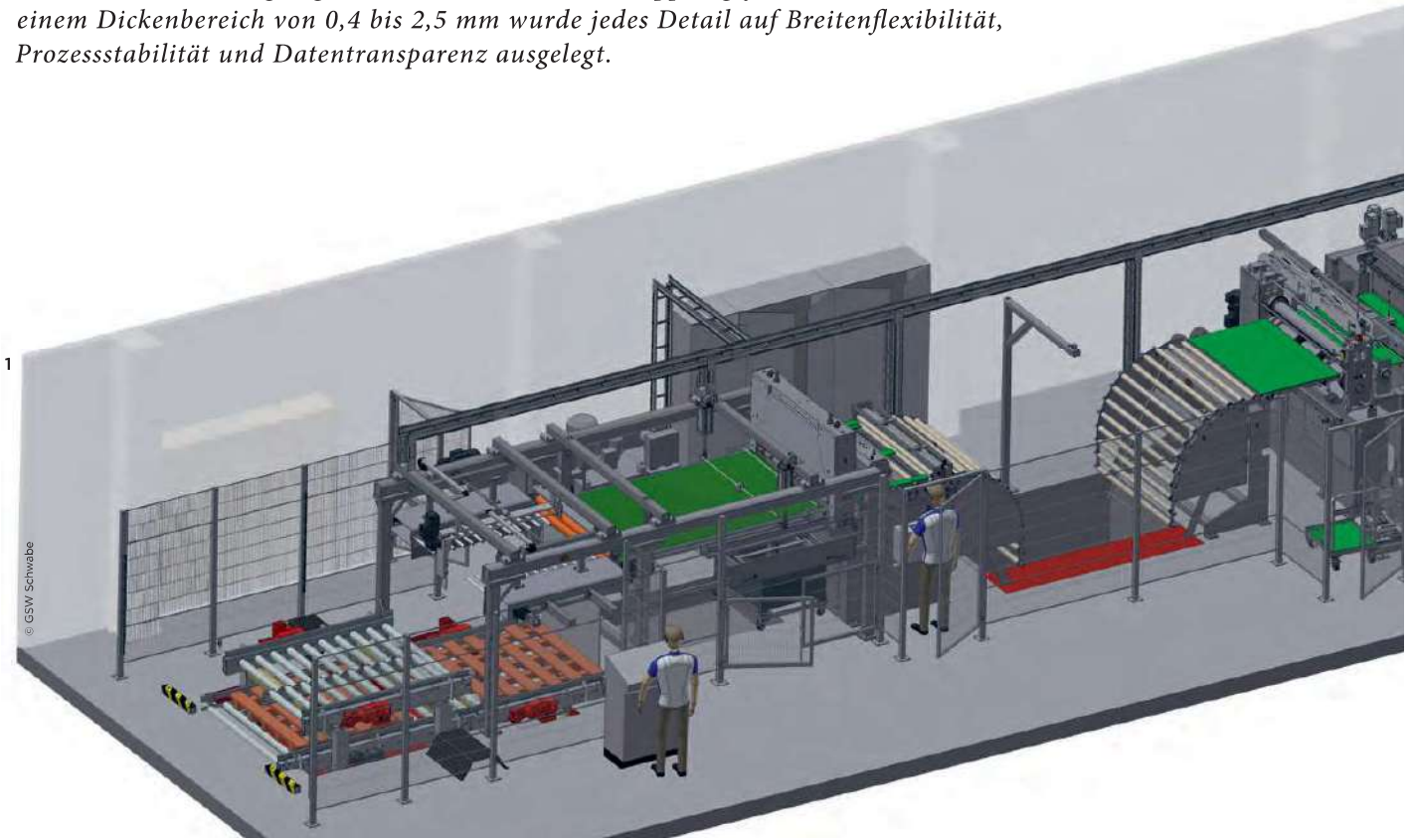
Pünktlich zum Jahreswechsel wurde von der GSW Schwabe AG in Kempen eine neue Querteilanlage für Feinblech fertiggestellt und in Betrieb genommen. Ersetzt wurde eine über 30 Jahre alte Bestandsanlage. Im Verlauf hatte sich das Projekt zu einer Anlage entwickelt, die in auffallend vielen Einzelpunkten bewusst über Standardlösungen hinausgeht – allerdings nicht als Selbstzweck, sondern weil optimale Betriebsabläufe für den Betreiber Priorität haben. Im Rückblick beschreibt Geschäftsführer Benjamin Schwabe von GSW, der sich und seine Leute gerne auch als Sheet Metal Fans bezeichnet, die Anfangsphase als ungewöhnlich – und zugleich typisch für die Dynamik, die das Projekt später prägte. „Ein Anruf folgte dem nächsten; in fast jedem wurden neue Ideen und Wünsche besprochen – von Funktionalitäten über Technologie bis hin zu modernster Energie-Rückgewinnung... alles war irgendwann und irgendwie einmal Thema“,

erinnert sich Schwabe. In dieser Phase war Schwabe regelrecht unsicher, ob der Auftrag überhaupt an GSW gehen würde: „Immer hatten wir den Eindruck, vieles sei noch unklar – und noch nicht passend.“

Das Ergebnis der teils sehr fordernden Abstimmung: der Auftrag ging an GSW. Später darauf angesprochen berichtete der Auftraggeber dass er sich schon recht früh in der Abstimmungsphase für GSW entschieden habe – es jedoch sehr viele Details zu klären galt. Nach dem Auftrag folgte die pragmatische Phase: Vor-Ort-Termin, Bestandsaufnahme, Konstruktion. „Unser Team machte sich auf den Weg und besuchte das Werk, es galt eine komplexe über 30 Jahre alte Anlage zu ersetzen, und unsere Techniker brauchten eine solide Bestandsaufnahme – auch von den örtlichen Gegebenheiten. Dann hieß es mit Elan an die virtuellen Zeichenbretter und konstruieren – denn schon in 13 Monaten sollten die ersten Teile fallen!“

PRIORITÄT: OPTIMALER WORKFLOW

BEMERKENSWERTE DETAILS: *Neue Querteilanlage für Feinblech ersetzt eine 30 Jahre alte Linie – und nutzt den Generationswechsel für eine konsequente technische Neuausrichtung. Vom Richtwerk über geregelte Saumwickler bis zur doppelt geführten Palettenautomation und einem Dickenbereich von 0,4 bis 2,5 mm wurde jedes Detail auf Breitenflexibilität, Prozessstabilität und Datentransparenz ausgelegt.*





1 Übersicht über die Anlage: Rechts ist das bis zu 15 Tonnen schwere Coil auf der Haspel, links davon folgt die Präzisionsrichtmaschine, nach der Grube in der Mitte folgt die Dachschere, sowie der Bereich mit dem klappbaren Förderband und Entnahmeschubblate. Links ist der zweistöckige Abstapel-Sektor: unten werden leere Paletten eingefördert und vom versenkt eingebauten Hubtisch auf die richtige Höhe zum Abstapeln angehoben. Die vollen Paletten verlassen die Anlage über die Schwerlastrollenbahn in der zweiten Ebene.

2 Die Präzisionsrichtmaschine von GSW ist das Herzstück der Blechteilanlage: 13 einzeln ansteuerbare, achtfach gestützte Walzen verhelfen zu einer hohen und konstanten Richtqualität.

Materialmix, Oberflächenschutz und erweiterter Dickenbereich

Der Betreiber verarbeitet vor allem verzinkte Bleche in den Güten DX51 sowie DC04 bis DC01, zusätzlich Blankstahl S220, S350 und sogar S420. Die Tafeln werden vollautomatisch zu Regalböden in industrieller Qualität verarbeitet. Daraus ergeben sich erstaunlich hohe Anforderungen an Richtergebnis und Maßgenauigkeit – weniger „Schönheit“, mehr Funktion: Ebenheit, Reproduzierbarkeit, saubere Maßführung.

Parallel sollte die Anlage auch Edelstahl verarbeiten können. In der Praxis heißt das: sämtliche materialberührenden Komponenten müssen so ausgelegt sein, dass empfindliche Oberflächen nicht durch Kontaktstellen, Walzen oder Führungen beschädigt werden. GSW nahm deshalb „Beschichtungen und spezielle

Materialien“ an allen berührenden Flächen und Walzen als Vorsorgemaßnahme in das Lastenheft auf.

Interessant ist der Umgang mit dem Dickenbereich. Zwar reichen die Materialdicken, die der Betreiber heute verarbeitet im Wesentlichen von ca. 0,6 bis 1,25 Millimeter. Aber die strategische Vorgabe lautete: Zukunftsfähigkeit und Flexibilität. Diese Ansage wurde konsequent umgesetzt. Der Dickenbereich wurde breiter gefasst und zwischen 0,4 mm bis 2,5 mm definiert. Im vollen Querschnitt fährt die Linie bis 1.500 × 2,0 mm oder 950 × 2,5 mm bei 250 MPa Streckgrenze. Die Coils dürfen maximal 15.000 kg wiegen und 1,8 m Durchmesser haben. 1.075 × 0,7 mm verarbeitet der Kunde sehr häufig, dabei entspricht ein Coil rund 2,5 km Bandlänge.

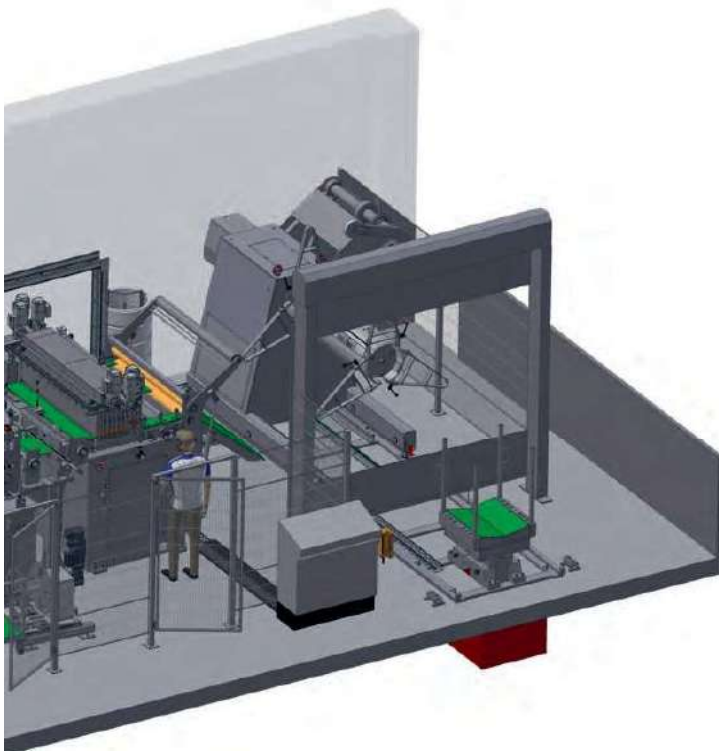
Die Richtmaschine als Herzstück

Kern jeder guten Querteilanlage ist die Richtmaschine – denn in einer Querteilanlage entscheidet das Richtwerk darüber, ob aus „krummem Band“ zuverlässig „gerades“ Material wird, das sich prozesssicher schneiden, transportieren und stapeln lässt. Entsprechend intensiv wurde die Richttechnik diskutiert. GSW stellte dem Kunden neben eigenen Präzisions- und Feinrichtmaschinen auch Hochleistungsrichtmaschinen vor. Auch wenn man dazu tendieren könnte, die technisch beste Lösung zu favorisieren, sollten stets auch Investitions- und Betriebskosten Eingang in den Entscheidungsprozess finden.

Im Zentrum der Auslegung stand deshalb die Frage, welches Richtkonzept den Anforderungen an Materialvielfalt, Ebenheit und Wirtschaftlichkeit am besten entspricht. Grundsätzlich lassen sich wie schon angedeutet drei Maschinentypen unterscheiden. Die Wahl zwischen diesen Konzepten ist weniger eine rein technische als vielmehr eine strategische Entscheidung: zwischen maximaler Korrekturfähigkeit, wirtschaftlicher Effizienz und der Frage, welche Materialqualitäten im Alltag tatsächlich zu erwarten sind. Hochleistungsrichtmaschinen eignen sich eher dort, „wo man mit Richten Geld verdienen will“ oder wo schlechtere Coilqualitäten durch Volumen/Verfügbarkeit begründet sind. Anders gesagt: Wer regelmäßig Material „retten“ muss, braucht mehr Korrekturmöglichkeiten.

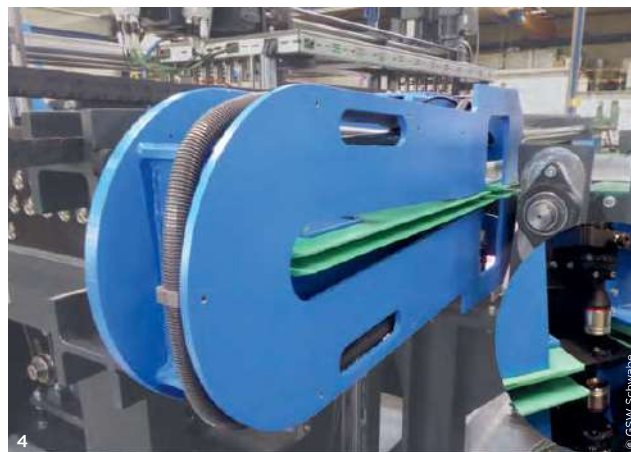
Kostenvergleich: Entscheidung mit klaren Beträgen

Die Kostenersparnis bei diesem spezifischen Invest gegenüber einer Feinrichtmaschine liegt bei rund 150.000 Euro, zuzüglich höherer Betriebskosten, bedingt durch die höheren Verformungsgrade, die mehr Antriebsleistung erfordern und den Walzenverschleiß erhöhen. Gegenüber der Hochleistungsmaschine ist der Invest sogar 300.000 bis 400.000 Euro niedriger – auch hier gilt es erheblich höhere Betriebskosten aufgrund der nochmals höheren Antriebsleistung und der Walzenwartung zu berücksichtigen. Im Ergebnis lässt sich also festhalten, dass wer mehr Richtleistung aufstellt, als es die verarbeiteten Blechqualitäten tatsächlich erfordern, sich vermeidbare Kosten einkauft. Am Ende entschieden sich die Projektpartner einvernehmlich für eine Präzisions-Richtmaschine. →



3 In der Steuerung lassen sich die sechs Richtwalzen individuell und auf hundertstel Millimeter reproduzierbar durch eine Feinspindel fahren. Hier können für unterschiedliche Materialien Rezepte angelegt werden.

4 Hier im Bild ist die Haltevorrichtung für die Präzisionsdickenmessung im Bereich von hundertstel Millimetern. Voraussetzung waren eine hohe Steifigkeit und Vibrationsarmut. Der Ausschnitt zeigt die Keyence Messapparatur.



Steife Universal-Walzrichtmaschine mit Einzelwalzenzustellung

„Die Präzisions-Richtmaschine von GSW ist eine Universal-Walzrichtmaschine in für diese Bauart sehr genau und steifer Bauweise“, erklärt Schwabe. „Ihr entscheidendes Merkmal ist die lineare Einzelverstellung der aktiven Richtwalzen. Es gibt also keinen unflexiblen Richtblock“. Das ist ein konstruktiver Ansatz, der insbesondere die Feinjustage einzelner Walzen erlaubt – und damit eine differenziertere Reaktion auf wechselnde Materialzustände, solange die Coilqualität insgesamt stabil genug ist.

Gewählt wurde schließlich eine Präzisions-Richtmaschine des Typs RMZ 150/134. „Wir haben die Konstruktion mit 40er Richtwalze durchmaximiert“, erläutert Schwabe, „Um trotz der hohen Breite und der hohen maximalen Blechdicken die Einzelwalzenzustellung realisieren zu können, haben wir im Bauraum die größtmögliche Aussteifung vorgenommen.“ Die Maschine verfügt über sechs Richtachsen und insgesamt 13 Richtwalzen. Diese sind auf ihrer Länge 8-fach abgestützt – mit entsprechend großen Stütztraversen, Rollenpaketen und ausgesteiftem Unterbau.

Eine Herausforderung war die automatische Verstellung der Richtwalzen, denn die dafür notwendigen Motore waren räumlich aufgrund der nötigen Baugröße nicht auf konventionellem Weg un-

terzubringen, deshalb mussten die Getriebemotoren horizontal versetzt eingebaut werden.

Beim Antrieb nähert sich die Präzisionsmaschine der Feinrichtmaschinenlogik an: Wie bei einer Feinrichtmaschine werden auch hier alle Richtwalzen über ein Verteilergetriebe angetrieben. Dieses Verteilergetriebe ist eine Eigenentwicklung und wird von GSW selbst gebaut. Hervorzuheben sind dauergeschmierte Gelenkwellen, die in der Instandhaltung Kostenvorteile bieten. Teil des

Konzeptes sind im Getriebeverbund integrierte große Einzugswalzen, um die Richt- und Antriebskräfte optimal zu übertragen.

Schwabe fasst den Nutzen aus Betreibersicht zusammen: „Sechs Richtachsen helfen, dass wir eine sehr gute Ebenheit erzielen; außerdem müssen wir die Zustellung über den gesamten Coilverlauf nicht nachkorrigieren.“ Und er ergänzt: „Die Leistung dieser Maschine ist nicht nur im Spektrum sehr groß und etwa 30 Prozent höher als unsere bisherigen Ausführungen mit 40 mm Richtwalzendurchmesser, sondern eben auch in einer Breitbandmaschine verbaut.“ Die Kombination aus Breitbandgeometrie und einzeln zustellbaren Oberwalzen beschreibt er als konstruktiv „wirklich außergewöhnlich“.

Verwiegung am Ladestuhl und konstante Dickenmessung: digitale Bestandswahrheit statt Näherung

Eine weitere Besonderheit der Anlage ist der 15-Tonnen-Ladestuhl mit Wägezellen. Ziel ist ein schnelles, sicheres Ermitteln des tatsächlichen Coilgewichts – und zwar als digital erfasster Wert. Schwabe argumentiert dabei ausdrücklich gegen eine rein rechnerische Lösung: „Unser Coilrechner kann das per mathematischer Formel zwar auch, aber mit den geeichten Wägezellen hat der Kunde einen belegbaren Wert und es gibt keinen Raum für Abschreibfehler oder dergleichen.“

Das ist unter anderem für Betriebe relevant, die Coils teilweise wieder einlagern: Ein belegbares Restgewicht erleichtert die Lieferfähigkeitsplanung und reduziert Unschärfen im Bestand.

Am Auslauf der Richtmaschine folgt eine weitere Besonderheit: die permanente Dickenmessung mit hoher Genauigkeit. GSW betont mit einem Schmunzeln, dass der Kunde „hartnäckig auf einer High-End-Lösung“ bestand. Aus einer ursprünglich angebotenen Zehntel-Messung mit

HINTERGRUND

GSW SCHWABE AG – mittelständischer Maschinen- und Anlagenbauer mit Spezialisierung auf die Band- und Coilverarbeitung aus Kempen. Das 1963 gegründete Unternehmen entwickelt und fertigt Lösungen für die Zuführung, Richt- und Schneidtechnik in der Blechverarbeitung und ist sowohl als Komponentenlieferant als auch als Systemanbieter tätig.

Portfolio: Abwickelhaspeln, Richtmaschinen, Vorschubsysteme, Scheren sowie Peripheriekomponenten wie Hub- und Coilwendetische; komplette Bandanlagen inklusive Engineering, Steuerungstechnik und Inbetriebnahme. Flexible Umsetzung kundenspezifischer Anforderungen, gezielte Modernisierung und Erweiterung bestehender Anlagen

Hohe Fertigungstiefe am Standort Kempen: Konstruktion, mechanische Fertigung, Montage und Endabnahme überwiegend im eigenen Haus.

Mehr als sechs Jahrzehnte Erfahrung in der Blech- und Bandtechnik, ISO 9001 zertifiziert.

»Die Leistung ist etwa 30 Prozent höher als unsere bisherigen Ausführungen mit 40 mm Richtwalzendurchmesser – in einer Breitbandmaschine!«

Benjamin Schwabe, CEO GSW Schwabe AG

einfacher Anzeige wurde eine Hundertstel-Messung mit digitaler Datenverarbeitung.

Als Anbieter der Messtechnologie kam Keyence ins Spiel. Als entscheidender Punkt erwies sich die mechanische Integration: Um die empfindlichen Geräte geschützt und fehlerfrei arbeiten zu lassen, musste der Einbauort entsprechend konstruiert werden, dazu gehören sowohl eine hinreichende Steifigkeit der Halterung und Messzone, aber auch Vibrationsarmut als zentrale Kriterien. Projektleiter Christof Bongartz ordnet den Nutzen betriebspraktisch ein: „Für unseren Kunden ist die Dickenmessung in vielerlei Hinsicht eine große Hilfe.“ Sie stellt nicht nur sicher, dass die Regalböden die Normdicke erreichen – und damit die zugesagte Tragkraft –, sondern sie hilft auch Einkauf und Produktionssteuerung bei der Ermittlung der korrekten Ausbringungsmenge je Coil. Ein Beispiel: Bei Bandlängen von 2,5 km kann eine positive Dickenabweichung von nur drei Hundertstel Millimeter bei einem Produkt von 534 mm Länge bereits eine Untermenge von rund 180 Teilen bedeuten. Das macht klar: Dicke ist nicht nur Qualitätsmerkmal, sondern tatsächlich eine wirtschaftliche Stellgröße.

Besäumen in Längsteil-Qualität: Schneidtechnik, neue Wellen-Dimension, neue Saumwickel-Logik

Nach der Dickenmessung kann das Material besäumt werden. Diese Funktion gab es auch in der alten Anlage; sie bleibt deshalb wichtig, weil sie den Einkauf flexibilisiert. Denn im Zweifel kann auf verfügbare und möglicherweise günstige Coilbreiten zurückgegriffen werden, statt gezwungen zu sein, exakt auf den Millimeter zu bestellen. Die GSW-Besäumschere ist baugleich mit der Produktionsschere – die Schnittqualität wird entsprechend hoch angesetzt. Allerdings statt der standardisierten Breitbandmaschine mit 180er Messerwellen entwickelte GSW eine neue Größe mit 140er Wellen. Der Nutzen liegt zu großen Teilen in leichteren, günstigeren Werkzeugen. Außerdem wurde die Saumwickeltechnik verbessert. Im früheren System wurde das Wickelmoment über eine elektromagnetische Kupplung zugeschaltet; die Risserkennung erfolgte mechanisch-träge über einen Hebelarm mit Umlenkrol-

le. Insbesondere die binär anmutende Drehmomentregelung kann eine Überlastung und ein Reißen des aufzuwickelnden Blechstreifens begünstigen.

Die nun eingesetzte Drehmoment-Klammerung arbeitet dagegen mit einem geregelten Antrieb, bei dem das auf die Wickelwelle wirkende Drehmoment aktiv vorgegeben und überwacht wird. Die Zugkraft des Saumstreifens kann materialabhängig eingestellt und während des Wickelprozesses kontinuierlich nachgeführt werden, während ein integrierter Drehgeber permanent Drehzahl und Beschleunigung der Wickelwelle erfasst. Das führt zu einer homogeneren Aufwicklung. Ein weiterer Vorteil liegt in der deutlich höheren Flexibilität: Dünne, schmale Streifen können mit sehr geringer, exakt dosierter Zugkraft gewickelt werden, während bei dickeren und festeren Materialien ein höheres Moment eingesetzt werden kann, – ohne die Gefahr unkontrollierter Kraftspitzen. Zudem lässt sich das Drehmoment über den zunehmenden Wickeldurchmesser hinweg anpassen. Gerade bei dem hier vorgesehenen breiten Dickenbereich von 0,4 bis 2,5 Millimetern verbessert diese Regelstrategie sowohl die Wickelqualität als auch die Abrißsicherheit erheblich.

Konzeptionell bewusst verworfen wurden vom Betreiber zwei „Hacker“ links und rechts wie in der alten Linie. Manche Betreiber mögen diese zwar wegen geringer Schrottvolumina und potenziell besserer Wiederverwertungspreise. Aber GSW benennt zwei Nachteile: Lärm und Leis-

tung. Beide sind abhängig von Materialdicke und -festigkeit. Bei weichen Stählen unter 1 mm sei vieles unkritisch, so Schwabe, aber darüber steigt das Schnittgeräusch stark an. Außerdem begrenzen Hacker die Schnittgeschwindigkeit und damit die Bandgeschwindigkeit. Da die neue Linie ausdrücklich auch größere Dicken beherrschen sollte, stand dieses Konzept nicht zur Debatte.

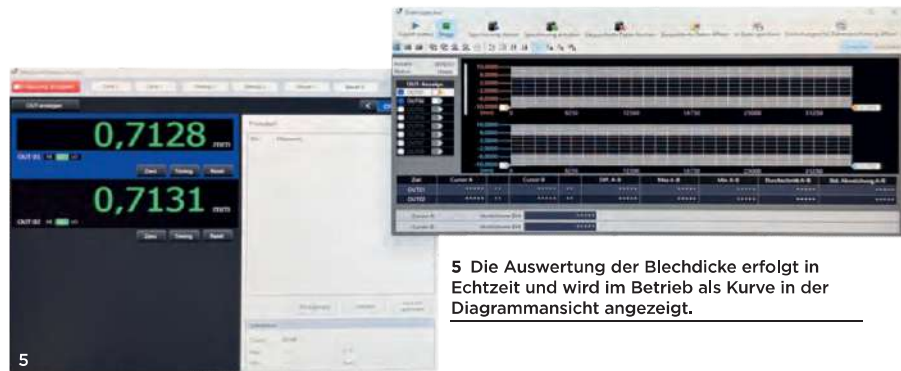
Aber auch eine neue, andere, sehr elegante Lösung, mit Rotations-Schneidköpfen und elektrischem Antrieb, die GSW inzwischen als eigene Lösung im Sortiment hat, schied wirtschaftlich aus. „Die Lösung ist vor allem für Längsteilanlagen und dort bei hohen Geschwindigkeiten und größeren Besäumbreiten ideal“, führt Schab aus. „Wir haben das selbstverständlich durchgerechnet, aber aus Kosten- und Platzgründen sind wir bei den Wicklern geblieben.“

Arrondieren für Breitband: Gratminderung

Da die Anlage häufig besäumt, wünschte der Kunde eine Einrichtung zur Reduzierung des Kantengrates – aber ausdrücklich keine vollumfängliche Entgratmaschine, sondern eine Maßnahme, um die Schnittgefahr zu reduzieren. Es geht um ein Verquetschen statt gezieltem Radius-Schälen oder Schleifen.

Schwabe beschreibt die Lösung als Arrondierrollen, die in eine angepasste Bandseitenführung integriert sind. Die Rollen haben Einstiche mit V-Kehle, werden dauerhaft an das Material gedrückt und sind in einem Federpaket gelagert, um Breitenchwankungen auszugleichen.

Am Ein- und Auslauf wurden pneumatisch anstellbare Niederhalterrollen vorgesehen, um das Band zu stabilisieren. Hintergrund ist die große verarbeitete Breite in Kombination mit teilweise geringen Materialdicken: Die von oben mit definierter Kraft anstellbaren, gummierten Rollen sollen daher das Material lokal niederhalten, um ein Aufbäumen zu verhindern. In der Praxis zeigte sich bisher jedoch, dass die sehr saubere Schnittqualität der Besäuminrichtung das Band so ruhig und formstabil führen, dass ein Arrondieren nahezu obsolet wird. →



5 Die Auswertung der Blechdicke erfolgt in Echtzeit und wird im Betrieb als Kurve in der Diagrammansicht angezeigt.



6 Der Saumschrott wird drehmomentgesteuert aufgewickelt, die Haspel ist konisch, so dass das Abziehen des Saumschrotts einfach ist. Da ein Kran nicht nutzbar war, dient ein passend konstruierter Wagen dem Abtransport. Im Hintergrund ist die Besäumschere zu sehen. 7 Der Bandeinlauf in den Walzenvorschub: Unter den grünen Abdeckungsstreifen sind die Präzisionskugellager zu sehen, die das einlaufende Blech für die Schere präzise ausrichten.

„Ich war beinahe enttäuscht – unsere Schnittqualität der Besäumeinrichtung ist so gut, dass wir diese schöne Erfindung gar nicht wirklich brauchen“, schmunzelt Schwabe. „Aber funktionieren tut sie – das haben wir getestet!“

Schlaufe mit Grube: hydraulische Überbrückung gegen Kratzer

Nach dem Besäumen wird das Material in eine Schlaufe mit Grube geführt, wobei diese bei Bedarf hydraulisch überbrückt wird. Die zwei aufgeständerten Brückenelemente werden bei Bandende zusätzlich stufenweise nach oben getaktet. Ziel: Das Material fällt nicht in die Grube – und verkrazt nicht. Das ist ein klassisches Beispiel dafür, wie Oberflächenschutz nicht nur über Beschichtungen, sondern über Prozessführung und Mechanik entschieden wird.

Der Weg zur Schere ist in der Anlage über eine etwa 600 mm lange Bandführung ausgeführt und arbeitet mit liegenden Wälzlagern, die das Material präzise leiten. Die Verstellung erfolgt per Handrad auf Linearschienen. Diese Konstruktion zentriert auch empfindliches Material präzise für den Schnitt.

Der Vorschub wurde für hohe Dynamik und empfindliches Material weiterentwickelt. Statt 160er Vorschubwalzen kommen welche mit 120 mm Durchmesser zum Einsatz – um das Walzengewicht zu reduzieren. Gleichzeitig wurden die Walzen gegen Durchbiegung abgestützt. Das ist Ingenieurslogik: Masse reduzieren, Dynamik erhöhen – aber Steifigkeit und Kontaktqualität sichern.

Produktionsschere mit Dachschnitt – ohne Butzen

Die Schere ist bei GSW ein wichtiges Produkt – nicht zuletzt weil viele andere Bandanlagenhersteller diese bei GSW zukaufen. In dieser Anlage arbeitet die Schere mit einem Dachschnitt. Wichtig dabei ist jedoch die konkrete Ausführung: Das aktive Obermesser hat keinen einseitigen Schnittwinkel, sondern steigt von außen nach innen gleichmäßig an – zweiseitig. Und: Das Messer ist

aus einem Stück gefertigt. Üblicher und günstiger sind zwei gerade Messer, die im entsprechenden Winkel zusammengesetzt werden. Dann allerdings bleibt zwangsläufig da, wo sich die Messer treffen ein Schneidbutzen zurück.

Warum ist das wichtig? Das Förderband hinter der Schere zieht auch während des Schnittes weiter. Es läuft – anders als der Taktvorschub – kontinuierlich, bis ca. 90 m/min. Während die Schere das gestoppte Bandmaterial trennt, zieht das Förderband also an der Materialunterseite. Würde nicht exakt mittig getrennt, würde die Tafel schief gezogen – und könnte sich sowohl verbiegen, als auch nicht sicher abgestapelt werden. Der Dachschnitt ist hier also nicht ein Qualitätsdetail, sondern prozessentscheidend für die Teileausfuhr.

Schwabe ordnet zugleich Alternativen ein: „Eigentlich könnte man auch ohne Förderband arbeiten“, sagt er, denn GSW habe kompakte Lösungen, bei denen die Abstapelung direkt an der Schere passiert. Aber: Dann ist eine Sichtprüfung der Tafel nur nach Anlagenhalt möglich, indem man eine Tafel entnimmt. Ebenso gibt es dann keine Schrottweiche für Anschnitt- und Endschrott.

Probeteilentnahme im laufenden Automatikbetrieb

Das war dem Kunden zu unpraktisch, er wollte Schrott bequem entsorgen können – und außerdem einzelne Bleche ausschleusen können, ohne zu Stoppen und den Automatikmodus zu verlassen. Schwabe kommentiert: „Die Konzeptgesprä-

8 Entnahmevorrichtung für Schrott und Probenbleche vor dem Stapler. Rechts im Bild ist die Dachschnitt-Schere zu sehen. Das Förderband kann pneumatisch hochgeklappt werden. Dann kann entweder Schrott in einen Container, oder ein Probenblech in die Schublade gelangen.



che hatten klar gezeigt, dass eine regelmäßige Qualitätsprüfung notwendig ist und im Bereich des Förderbandes eine visuelle Oberflächenprüfung sowie für eine Entnahme ein kurzes Anhalten der Anlage nicht den Kundenanforderungen genügt.“ Die Lösung: Der gesamte Rahmen der Abstapelung wurde über das Förderband hinweg verlängert, und das Förderband in Richtung der Abstapelung so drehbar aufgehängt, dass es nach oben abgehoben werden kann. Darunter befindet sich eine Schubladenkonstruktion, die ein Einzelblech empfangen kann, dazu wird auch die Schublade pneumatisch angehoben. Über ein spezielles Programm wird im laufenden Automatikbetrieb ein Blech geschnitten, das dann über in eine große Platte eingelassene Röllchen in die Kasette der Schublade rutscht. Der „Clou“ liegt in der Sicherheitslogik: Die Schublade wurde so gebaut, dass sie Teil der Sicherheitseinrichtung der Anlage ist. Das ermöglicht eine platzsparende manuelle Funktion bei gleichzeitig hoher Bediensicherheit. Der Bediener fordert den Probeschritt an, entriegelt anschließend die pneumatisch gesicherte Schublade per Knopfdruck, entnimmt die Tafel sicher und bequem und kann die Schublade später wieder zurückschieben. In Endlage sichert sie sich selbst.

Servo-Fingerstapler: schnelle Öffnung, Kasette mit Millimeterablage

Nach der Schere läuft das Förderband kontinuierlich, um die Tafeln zur Abstapelung zu bringen. Damit kein Stau entsteht und der Stapler Zeit zum Takten hat, ist die Bahngeschwindigkeit des Förderbands höher als die des Walzenvorschubs. Die Tafeln „fliegen“ über horizontale dünne Rollen des Staplers, auch Finger genannt. Nach Erreichen des Hinteranschlags fahren diese Finger blitzschnell zur Seite und das Blech rutscht in die Kasette, die sie auf wenige Millimeter genau über das darunterliegende Blech gleiten lässt.

Zwischen Förderband und Stapler wurde zusätzlich ein Walzenpaar installiert – ein sogenannter Treiber. Schwabe erläutert: „Dieser Treiber verfügt über einen dynamischen Antrieb und kann die Tafel nochmals vom Förderband weg beschleunigen. Gleichzeitig ermöglicht er aber auch, dass man die Tafel bremst, um ihre Energie, mit der sie auf den Hinteranschlag trifft, zu reduzieren. Die Erfahrung zeigte, dass kurze Teile für die Bildung der notwendigen Lücken beschleunigt werden müssen, wohingegen lange Teile dagegen bis zu ca. 20% im Vortrieb reduziert werden müssen, damit sie ohne Schaden abgelegt werden können.“ Gleichzeitig seien lange Teile bezüglich der Lückenbildung weniger kritisch, weil ihre geringere Taktzahl die Lückenbildung erleichtert.

Palettenautomation – statt L-Form übereinander fahren

Am Ende der Linie steht eine ganz besondere Lösung, die räumlichen Zwängen und einer „wilden



9 Der Hubtisch ist beim Kunden im Boden versenkt montiert. Zu sehen sind die Fingerrollen, die zur Seite fahren und das Blech auf den Stapel sinken lassen, außerdem in der Mitte der Hinteranschlag, der für präzises Ablegen sorgt.

Idee“ entstammt. Am langen Ende der Halle gibt es einen Durchgang und eine durchgehende Hallenwand direkt hinter der Anlage – klassische Einschränkungen, die Standard-Automatien erschweren.

GSW schlug zunächst ein L-förmiges Design vor: Einfahrt der Leerpallette von der langen Seite, Ausfahrt der fertigen Stapel nach vorne Richtung

„So konnten wir sogar die großen Stapelhöhen von maximal 700mm inklusive Palette erhalten“, freut sich Projektleiter Bongartz. Gleichzeitig bleibt der komplette Raum vor der Linie frei, ohne dass auf der langen Seite mehr Platz benötigt wird. Der Automationsgrad entspricht einer Standardlösung – nur eben in einer raumlogisch ungewöhnlichen Ausführung.

Etikettierung: Daten aus Anlage, Warenwirtschaft und Prozessabstimmung

Wenn die Bleche in gewünschter Menge zum Stapel gewachsen sind und ein Chargenwechsel möglich ist, erstellt ein mittels zusätzlichem PC verwalteter Drucker das passende Etikett mit allen benötigten Informationen. Verarbeitet werden sowohl Daten aus der Anlage als auch aus der Warenwirtschaft des Kunden. GSW arbeitete dabei in enger Abstimmung mit dem Regalbauer zusammen und optimierte Prozesse und Format. Damit schließt sich ein Kreis: Die Anlage ist nicht nur mechanisch präzise, sondern auch datenlogisch in Richtung Nachverfolgbarkeit und Produktionssteuerung ausgelegt – vom geeichten Gewicht über Dickenmesswerte bis zur Etikettierung.

Alles in allem war der Detailaufwand für das Projekt hoch – in Konstruktion wie Programmierung. Projektleiter Bongartz resümiert etwas augenzwinkernd: „Wir als Sheet metal fans wollen das Beste für unsere Kunden. Aber ganz ehrlich, hätten wir vorhergesehen, welchen Aufwand die vielen guten Ideen bis zur finalen Umsetzung verursachen würden – von der Konstruktion bis zur Programmierung der Linie – ich hätte uns gerne bei Zeit und Geld ein wenig mehr gegönnt. Aber wir haben wertvolle Erfahrungen gemacht und spannende Konzepte erarbeitet, die uns für künftige Anwendungen einen Vorsprung verschaffen.“

»Eine regelmäßige Blechentnahme ohne Verlassen der Anlagenautomatik war gefordert!«

Benjamin Schwabe, CEO GSW Schwabe AG

Bediener. Doch das verbrauchte aus Kundensicht zu viel Platz in der Halle. Dann kam die Idee vom Kunden: „Warum fahren wir nicht übereinander?“ Schwabe gibt zu, dass die Idee zunächst kaum zu realisieren schien. Doch dann folgte der klassische Ingenieursmoment und nachdem man einige „Striche aufs Papier“ gezeichnet hatte, zeigte sich plötzlich die Genialität der Idee.

Bei der realisierten Lösung befindet sich eine Standardrollenbahn auf dem Boden, über diese werden leichte Leerpalletten zur Abstapelung transportiert. Darüber ist eine Schwerlastbahn angeordnet, die die gefüllten Paletten herausfährt. Der Hubtisch mit aufgesetzter Schwerlastbahn im Stapler ist 600 mm tief im Boden eingelassen, so dass er die leeren Paletten von der unteren Rollenbahn übernehmen kann und dann auf die zum Stapeln benötigte Höhe anheben kann.