

Modulare Anlage für Point of Care Testkassetten

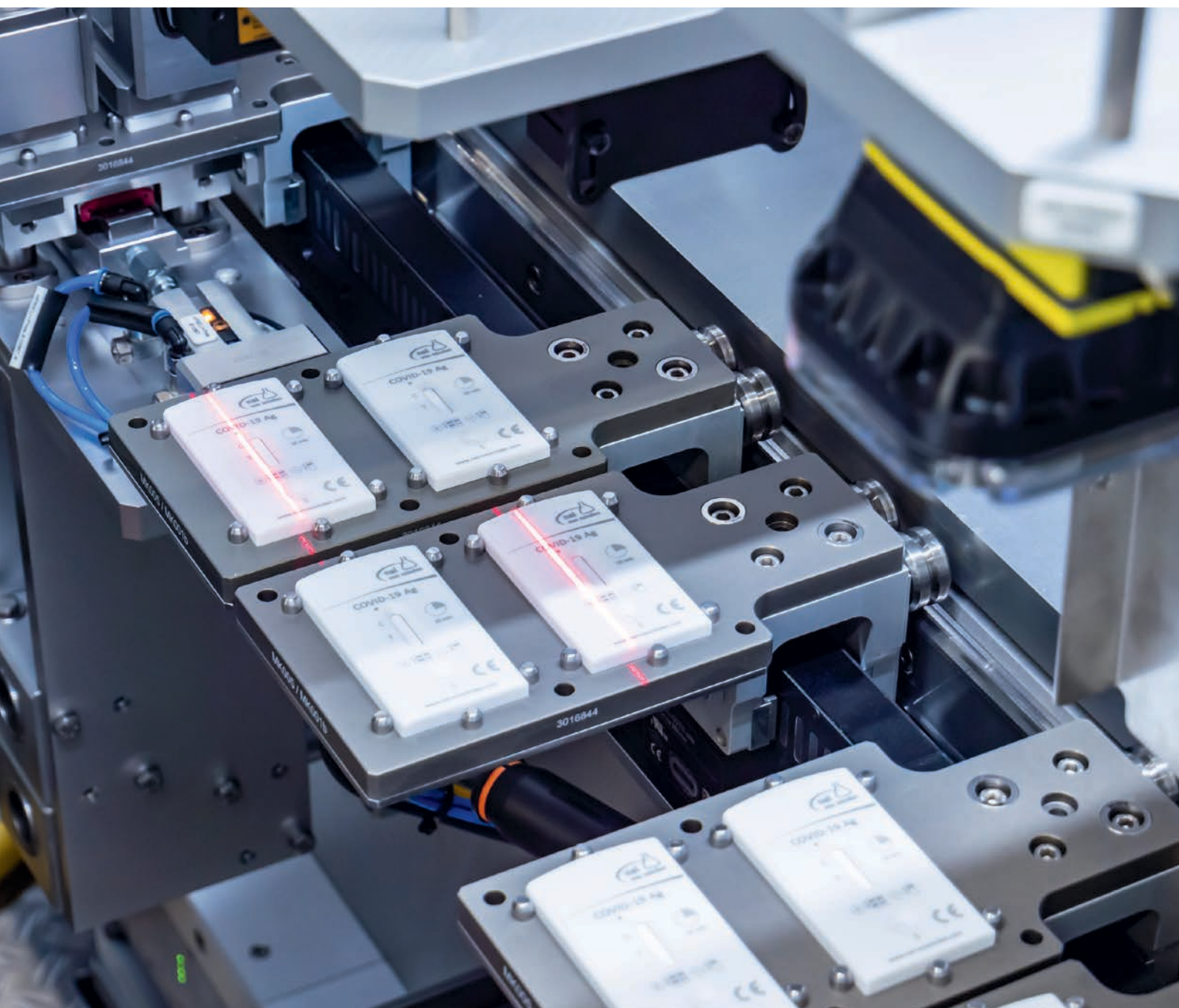
750 Millisekunden für einen Test

Hier müssen sich Testkits auf einer Ceres POC der Endkontrolle unterziehen.

alle Bilder:

MA micro automation

Straffer Zeitplan, wenig Erfahrung mit vollautomatisierter Produktion und aus Gründen der Rentabilität maximale Flexibilität: Um eigene Kapazitäten für das Bestücken und Montieren von Schnelltests aufzubauen, hat sich das Unternehmen nal von minden der Technologie des Baden-Württembergischen Maschinenbauers MA micro automation bedient. Die Anlage Ceres POC bestückt und montiert fünf verschiedene Kassettentypen mit bis zu drei Teststreifen – in nur 750 Millisekunden pro Stück.



Corona macht vieles möglich: für ein Unternehmen aus der Biotech-Industrie beispielsweise den Einstieg in die eigene Fertigung. EU-Förderprogramme, die 2021 aufgelegt wurden, sollten die Herstellung medizinischer Artikel unabhängiger vom fernen Asien machen. Das Unternehmen hat nun von mindens bezogen bisher unter anderem Corona-Antigentests aus China und verfügte hierzulande über eine rein manuelle Produktion. Nun wollte man vollautomatische Kapazitäten für die Bestückung und Montage von Testkassetten errichten. MA micro automation, St. Leon-Rot, stellte dafür das notwendige technologische Grundgerüst.

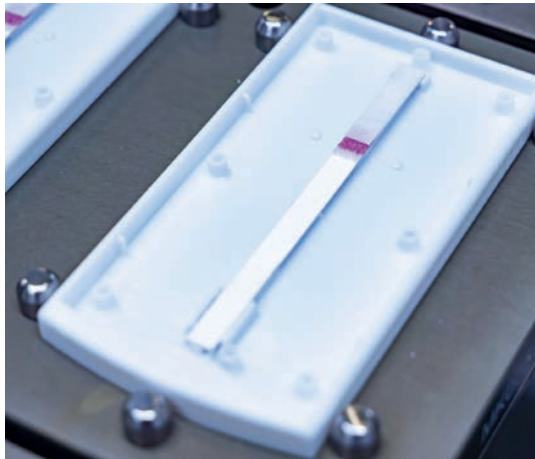
80 Testkassetten in einer Minute

Beim Spezialmaschinenbau kommt es auf Maßhaltigkeit, Toleranzfenster und Präzision an. Wenn es von den zu montierenden Teilen keine Spezifikationen gibt, sondern nur einen Karton mit Mustern, und diese sich noch dazu während der Entwicklung verändern, wird es knifflig. Das Konstruktionsteam hatte deshalb mit einigen Unwägbarkeiten zu kämpfen. Auch die Beschaffenheit und Größe des Raums, in dem die Anlage letztlich stehen sollte, war unklar. Nur das Tempo wurde vorgegeben: Vom Entscheid über die Förderung im Juni sollte es seitens EU nicht länger als ein halbes Jahr bis zur Produktion fertiger Teile dauern. Sportlich. Durch Lieferengpässe wurde etwas mehr Zeit als ursprünglich geplant benötigt, aber nun ist sie fertig. Die Ceres POC bestückt und montiert so schnell, dass man es mit den Augen kaum verfolgen kann: 750 Millisekunden für einen Test, 80 Artikel in einer Minute.

So kommt hinein, was hinein gehört

Es beginnt mit Schüttgut. Die zugelieferten Unterteile der Testkassetten gelangen von zwei Fördertöpfen mit Materialpuffern (bis zu 60 Min.) über Förderriemen zur Montageanlage. Dort werden sie Teile mittels Laserscantechnik auf die Korrektheit von Variante und Orientierung geprüft und aktiv auf Lage ausgerichtet. Durch die eingesetzte Prüftechnik ist kein Umrüsten oder Einstellen für Varianten erforderlich. Die Greiftechnik verfügt über Vakuumtechnologie, die durch intelligente Regelung ausgesprochen energiesparend ist. Die Greifer selbst sind über Quick-Lock-Systeme angebunden und lassen sich werkzeuglos innerhalb weniger Sekunden tauschen – was bei fünf Varianten deutlich den Rüstaufwand senkt. An der nächsten Station wird das Innenleben der Kassetten aufbereitet. Das Material für die Teststreifen liegt in Karten von 300 mm Länge und, je nach Ausführung, 60, 80 oder 95 mm Breite vor. Dies gilt es nun zu zerschneiden – nicht aber ohne vorhergehende Kontrolle.

Je nach Verwendung und Aufbau der Karten verfügt der Eingabeschacht über eine Kapazität von 60 bis 120 Stück, was 50 bis 100 Minuten Fertigungszeit entspricht. Nach der Vereinzelung untersucht ein optisches Prüfsystem die Karten vollständig auf Fehlstellen des Reaktionsmittels/der Testchemikalie oder auf bereits vorab aufgebrauchte NIO-Markierungen. An- und Abschnitt werden ebenso wie Fehlerstellen im laufenden Betrieb automatisch aus der Anlage geschleust. Die Karten werden mit einer Kombination aus bewährter Kurventechnik und modernster Lineartechnik in die erforderlichen Streifen-



Die Kassetten samt Teststreifen werden auf Herz und Nieren inspiziert.

breiten geschnitten und in kürzester Zeit positionsgenau in die Testkassetten bestückt. Durch den modularen Aufbau und die Anordnung der Schneidstationen lassen sich Tests mit bis zu drei Teststreifen montieren. Auch das Erstellen von Teststreifen aus Rollenware ist möglich. Nach der Bestückung werden die Kassettenunterteile „on the fly“ auf korrekte Positionierung und Anwesenheit der Streifen mittels 3D-Scantechnik geprüft. Optional kann sogar eine Prüfung der einzelnen Schichten des Teststreifens erfolgen.

Der Deckel darf nicht fehlen

Nun braucht es noch die Oberteile. Sie werden wie die Gegenstücke über Rundförderer der Anlage zugeführt. Da die Testkassetten bisher ausschließlich von Hand montiert wurden, gibt es speziell für die Oberteile keine präzisen Anforderungen an Maßhaltigkeit oder Ebenheit. Um diesen Umstand zu berücksichtigen, integrierte das Entwicklungsteam in die Zuführung eine eigene Aussortierung der nicht automationsgerechten Teile. Dies war zwingend notwendig um eine Hochleistungsmaschine wie diese störungsfrei zu betreiben.

Herkömmlicherweise werden solche Produkte über Tampondruck-Verfahren gekennzeichnet. Der Einsatz dieser Technologie fordert bei einem Produktwechsel immer einen aufwendigen Umbau auf ein anderes Klischee und verursacht dadurch Stillstandszeiten. Die Ce-

MedtecLIVE | Halle 10 | Stand 10-722



**Jetzt 3D-Druck nutzen.
Einsatzbereit
in Tagen. Nicht
Monaten.**

www.cubicure.com 





Bis zu 80 Artikel lassen sich in der Minuten bestücken und montieren.

res POC hingegen verfügt über zwei Beschriftungslaser, denen die Testkassetten jeweils im Zweierpack zugeführt werden. Die Laser bringen in kurzer Taktzeit auch sehr umfassende Kennzeichnungen auf und werden bei einem Variantenwechsel einfach von einem Programm aufs nächste umgestellt.

Ein definierter Pressdruck vereint Ober- und Unterteil zu einem fertigen Test, wobei eine sensorische Prüfung überwacht, ob alles ordnungsgemäß zusammengefügt wurde. Die letzte Kameraprüfung nimmt noch einmal die Beschriftung unter die Lupe und dann verlassen die fertigen Tests die Maschine über ein Förderband in Richtung Verpackungsanlage. Dieser werden neben den Kassetten auch Trockenmittel und beizulegende Pipetten



Mittels Vakuumtechnologie werden die Testkits energiesparend und sicher durch die Anlage geschleust.

zugeführt. Es folgt eine Banderolierstation, die jeweils fünf gefüllte Tütchen bündelt.

Gewisse Extras für mehr Flexibilität

Zwei Extrawünsche haben das Konstruktionsteam noch einmal richtig ins Schwitzen gebracht. So wollte der Anwender die Verpackungseinheit auch für spezielle Tests mit bis zu fünf Streifen nutzen können, so dass sich an der Ceres POC nun auch noch ein Handarbeitsplatz befindet. Ebenso sollte es die Möglichkeit geben, nur geschnittene Teststreifen – also ohne Kassette – verpacken zu können. Diesem Wunsch trägt eine Extra-Schneideeinheit Rechnung. Fünf Kassettenmodelle, die sich in ihren Maßen und Teststreifenausstattungen erheblich unterscheiden, kann die Anlage nun montieren.

Paralleles Arbeiten von allen an der Entwicklung und Konstruktion Beteiligten war durch die sportliche Zeitschiene ein absolutes Muss. Arbeitsabläufe exakt aufeinander abzustimmen erforderte ebenfalls professionelles Projektmanagement. Noch jemand arbeitete parallel: der Architekt des Kunden. Da es bislang keine Produktionshalle gab, musste man vorhandene Flächen zu einer solchen machen. Eine Wand, die eigentlich im Weg ist, konnte man allerdings nicht entfernen. So kommt es, dass sich die Zuführeinheiten für die Kassetten und Pipette in einem anderen Raum befinden als der Rest der Anlage. Als Spezialmaschinenbauer ist es MA micro automation gewohnt, auf örtliche Erfordernisse einzugehen, sei es hinsichtlich Raumhöhen, Deckenlasten oder Aufzuggrößen. Insofern stellte die Wand nur ein kleines Hindernis dar. nal von Minden, dessen Corona-Tests bei einer Prüfung durch das Paul-Ehrlich-Institut sehr gut abschnitten, ist jedenfalls zufrieden. ●

Autorin:

- Dr. Sabine Kob, Musarion Kommunikation

Kontakt:

- MA micro automation, St. Leon-Rot
info@micro-automation.de