



Information 03/ 04 2021

April 2021

1. Verband und Handwerk

Verkauf von FFP2 Atemschutzmasken - Restposten

2. Recht

Keine Pflicht zum Homeoffice

3. Finanzen und Wirtschaft

Vereinfachte Stundung der SV-Beiträge für April 2021 möglich

4. Technik – Information aus der Landesfachgruppen

4.1 Metallbau

- Bearbeitungsfehler bei Edelstahl
- Schadensfall bei Balkongeländer

4.2 Schließ- und Sicherungstechnik

- Entwicklung von Lichtgittern und Laserscannern

4.3 Feinwerktechnik

- Allgemeintoleranzen neu definiert
- TRUMPF zeigt neue Trends für die Branchentrends im 3D-Druck
- Pandemie und Maschinenbau

1. Verband und Handwerk

In eigener Sache: Verkauf von FFP2 Atemschutzmasken - Restposten

Die Geschäftsstelle des Fachverbandes Metall Sachsen bietet, solange der Vorrat reicht, FFP2-Masken in Papp-Schachtel á 20 Stück verpackt für einen Preis von 31,00 € pro Packung zzgl. MwSt. und Versandkostenpauschale von 9,50 € an. (Einzelpreis: 1,55 € zzgl. MwSt. pro Maske)

Wenn Sie noch Atemschutzmasken für Ihr Unternehmen benötigen, können Sie uns Ihren Bedarf gern per E-Mail unter info@metallhandwerk-sachsen.de oder per Fax unter 0351 84129232 mitteilen.



2. Recht

Gibt es eine Pflicht zum Homeoffice?

Sind Arbeitnehmer künftig dazu verpflichtet, das Angebot des Arbeitgebers anzunehmen, zu Hause zu arbeiten. Gibt es neuerdings eine Pflicht zum Homeoffice?

Nach den neuen Regelungen „müssen“ Beschäftigte ihre Bürotätigkeit oder vergleichbare Tätigkeiten nur dann in ihrer Wohnung ausführen, wenn dies möglich ist. An die Gründe, die dem Entgegenstehen, werden jedoch keine großen Anforderungen geknüpft. So kann beispielsweise räumliche Enge, Störung durch Dritte oder unzureichende technische Ausstattung für eine Begründung, nicht im Homeoffice zu arbeiten, ausreichen. In der Praxis bedeutet dies, dass der Arbeitnehmer ohne Weiteres eine Tätigkeit von zu Hause aus ablehnen kann. Daher ist zumindest im Rahmen der Umsetzung keiner Homeoffice-Pflicht für Beschäftigte auszugehen.

Im neuen Infektionsschutzgesetz heißt es: „Die Beschäftigten haben dieses Angebot anzunehmen, soweit ihrerseits keine Gründe entgegenstehen.“ Welche Gründe wären denkbar und wer entscheidet, ob die Gründe ausreichen?

Der Beschäftigte muss nur dann im Homeoffice tätig werden, soweit „keine Gründe“ entgegenstehen. Nach der Gesetzesbegründung soll eine (reine) Mitteilung des Beschäftigten genügen, dass die Tätigkeit aus dem Homeoffice nicht möglich ist. Das bedeutet also, dass weder der Beschäftigte verpflichtet ist, eine ausreichende Begründung dem Arbeitgeber oder der Behörde gegenüber abzugeben, noch dass der Arbeitgeber verpflichtet ist, beim Beschäftigten abzufragen, warum dieser im Büro tätig wird.

Welche Sanktionsmöglichkeiten drohen bei Verstößen gegen die Pflicht zum Homeoffice?

Dem Beschäftigten drohen weder Bußgelder noch arbeitsrechtliche Konsequenzen, wenn dieser nicht im Homeoffice tätig wird. Hierbei ist auch nicht entscheidend, wie tauglich seine Begründung zur Tätigkeit im Büro ist. Selbstverständlich ist aufgrund der aktuellen Lage eine Tätigkeit von zu Hause aus vorzugswürdig. Sofern dies jedoch nicht möglich ist, sind keine Konsequenzen zu erwarten.

Muss der Arbeitgeber es seinen Beschäftigten ermöglichen, sich während der Arbeitszeit beim Arzt oder in einem Impfzentrum impfen zu lassen?

Arbeitnehmer müssen ihre persönlichen Termine außerhalb der Arbeitszeit vereinbaren. Dazu zählen grundsätzlich auch Arztbesuche, die der Gesundheitsvorsorge dienen und keinen akuten Anlass haben. Solange nicht im Betrieb geimpft wird, müssen Beschäftigte jedoch Termine für eine Corona-Impfung im Impfzentrum oder beim Hausarzt wahrnehmen. Einen großen Spielraum, welchen Tag oder zu welcher Uhrzeit dieser Termin stattfindet, gibt es zurzeit nicht. Daraus folgt auch ein gesetzlicher Freistellungsanspruch gemäß § 616 BGB. Unabhängig von einer rechtlichen Verpflichtung kann es für Arbeitgeber sinnvoll sein, die Impfung ihrer Mitarbeiter zu unterstützen, um das Infektionsrisiko möglichst gering zu halten.

Quelle: SZ vom 28.04.2021



3. Finanzen und Wirtschaft

Vereinfachte Stundung der SV-Beiträge für April 2021 möglich

Angesichts des erweiterten Shutdowns wurde eine vereinfachte Stundung von Sozialversicherungsbeiträgen für den März 2021 ermöglicht. Nun hat sich der GKV-Spitzenverband im Hinblick auf die Beschlüsse der Bundeskanzlerin sowie der Ministerpräsidentinnen und Ministerpräsidenten und die noch ausstehenden Wirtschaftshilfen dazu entschieden, die Möglichkeit der vereinfachten Stundung auch für den Ist-Monat April 2021 auf Antrag anzubieten.

Für die Beitragsstundung müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

- Es müssen vorrangig die bereitgestellten Wirtschaftshilfen einschließlich des Kurzarbeitergeldes genutzt werden.
- Die Antragstellung hat mittels eines einheitlich gestalteten **Antragsformulars** zu erfolgen.
- Die Stundungen für die Monate Januar bis April 2021 können längstens bis zum Fälligkeitstag für die Beiträge des Monats Mai 2021 gewährt werden (Zahlungseingang: 27. Mai 2021). Dabei wird davon ausgegangen, dass die angekündigten Wirtschaftshilfen für die Monate Januar bis April 2021 den betroffenen Unternehmen bis Ende Mai 2021 vollständig zugeflossen sind.
- Die Stundungen für den Monat Dezember 2020 können nun ebenfalls längstens bis zum Fälligkeitstag für die Beiträge des Monats Mai 2021 gewährt werden (Zahlungseingang: 27. Mai 2021). Dabei wird davon ausgegangen, dass die angekündigten Dezemberhilfen zeitnah zur Auszahlung gelangen.
- Im Falle beantragter Kurzarbeit endet die Stundung der auf das Kurzarbeitergeld entfallenden Beiträge zur Sozialversicherung für die Ist-Monate Januar bis April 2021, sobald der Arbeitgeber die Erstattung für diese Beiträge von der Bundesagentur für Arbeit erhalten hat. Die Beiträge sind nach Erstattung durch die Bundesagentur für Arbeit unverzüglich an die Einzugsstellen weiterzuleiten.
- Weitere Voraussetzung für den beschriebenen erleichterten Stundungszugang ist darüber hinaus nach wie vor, dass die sofortige Einziehung der Beiträge ohne die Stundung mit erheblichen Härten für den Arbeitgeber verbunden wäre; dies ist in geeigneter Weise darzulegen. An den Nachweis sind den aktuellen Verhältnissen angemessene Anforderungen zu stellen. Eine glaubhafte Erklärung des Arbeitgebers, dass er sich angesichts des angeordneten Shutdowns zunächst in ernsthaften Zahlungsschwierigkeiten befindet, insbesondere erhebliche Umsatzeinbußen erlitten hat, und die angekündigten Wirtschaftshilfen zwar beantragt, diese jedoch noch nicht zugeflossen sind, ist in aller Regel ausreichend.

Der GKV-Spitzenverband bittet darum, auch die Höhe der am Fälligkeitstag für die Beiträge des Monats April 2021 gestundeten Gesamtsozialversicherungsbeiträge einschließlich Umlagen für den Beitragsmonat April 2021 (ohne die Kranken- und Pflegeversicherungsbeiträge für freiwillig krankenversicherte Arbeitnehmer, die im Firmenzahlverfahren zusammen mit den Gesamtsozialversicherungsbeiträgen abgeführt werden) – soweit sie auf der Grundlage des vereinfachten Stundungsverfahrens eingeräumt wurden – zu dokumentieren und an die jeweilige Kassenorganisation auf Bundesebene zu übermitteln.



4. Technik – Information aus der Landesfachgruppen

4.1 Metallbau

➤ Bearbeitungsfehler bei Edelstahl - Hart im Geben

Oberfläche: Edelstahl ist hart im Nehmen. Doch Bearbeitungsfehler können ihn schädigen. Wir erklären, wie die Oberfläche von Edelstahl, schnell, effizient und fehlerfrei bearbeitet wird. Unverzichtbar: Gutes Werkzeug - und das muss hart im Geben sein!

Solide, glänzend, hoch belastbar: Edelstahl vereint Eigenschaften, die ihn für viele Aufgaben am Bau prädestinieren. Als rostfreies Material bieten Konstruktionen mit diesem Werkstoff hohe Ästhetik und nahezu unbegrenzte Lebensdauer. Um dies sicherzustellen, sind bei der Verarbeitung einige Faktoren zu berücksichtigen - insbesondere bei der Behandlung der Oberfläche. Zunächst ist festzulegen, welches Verfahren gewählt wird. Neben den mechanischen Prozessen kommen chemische/ elektrochemische Methoden infrage.

So vermeiden Sie Fehler bei (elektro-)chemischen Verfahren

Ein häufiger Fehler beim Beizen ist das nicht vollständige Entfernen von Beizmittel. Mit dem Beizen werden Anlauffarben nach dem Schweißen beseitigt, damit diese nicht zu Korrosion führen. Das gründliche Abwaschen (mit Wasser) ist unerlässlich. Anschließend ist darauf zu achten, das Wasser zu neutralisieren. Elektrolytische Geräte lösen mehr und mehr das Beizen mit Paste ab. Diese kommt in der Regel nur noch an schlecht zugänglichen Bauteilen zum Einsatz (oder auf Montage). „Ein Vorteil der elektrolytischen Geräte: Sie können neben dem Beizvorgang auch direkt passivieren, das heißt die Oxydschicht wird in einem Arbeitsgang gebildet und muss sich nicht erst an der Umgebung aufbauen“, erklärt ein Fertigungsleiter. Durch die Oxydschicht wird Chrom-Nickel-Stahl korrosionsbeständig. Mit unterschiedlichen Aufsätzen (Pinsel oder Stoff) bieten die Geräte ausreichend Variabilität. Soll von innen und von außen gebeizt werden, kommen die Bauteile in Tauchbäder - das erfolgt dann in der Regel durch externe Betriebe und ist somit aufwendiger. „In diesen Fällen ist unbedingt an Zu- und Ablauflöcher zu denken, damit die Beize in die Bauteile fließen kann, beispielsweise bei Geländerrohren“, erklärt der Fertigungsleiter.

Schleifen Sie schön und sicher

Beim Schleifen stehen die Anforderungen „optisch gute Oberfläche“ und „hohe Korrosionsbeständigkeit“ in einem gewissen Widerstreit. Grundsätzlich gilt: Je glatter die Oberfläche, desto korrosionsbeständiger der Stahl. Eine spiegelblank polierte Oberfläche ist also deutlich korrosionsbeständiger als beispielsweise eine mit Korn 240 geschliffene - eine im Metallbau übliche Qualität. Dafür eignen sich handgeführte Maschinen - Rohr- und Handbandschleifer, biegsame Wellen, Satinierwalzen und natürlich Winkelschleifer“, weiß der Fertigungsleiter. Wichtig ist, das passende Schleifmittel einzusetzen. Für den zähen Chrom-Nickel-Stahl eignen sich vor allem härtere Schleifmittel (zum Beispiel Cubitron von 3M). Der Fertigungsleiter kennt die Tücken: „Mit ungeeigneten Schleifmitteln können Partikel in den Stahl gelangen und zu Korrosion führen.“ Das gilt vor allem bei ferritischen Teile.



Setzen Sie auf hohe Drehmomente

Für Edelstahl sind Maschinen mit hohem Drehmoment ideal, damit das Gerät hohen Abtrag bei reduzierter Drehzahl schafft. Dadurch wird verhindert, dass der Edelstahl zu stark erhitzt. Sonst droht die Gefahr, dass der Stahl blau oder violett anläuft.

Entsprechende Schleifgeräte haben also eine höhere Leistung, die es mittlerweile auch als Akku-Version mit 18-Volt-Motor gibt.

Für Edelstahl konzipiert im Bosch-Sortiment: Der Akku-Winkelschleifer GWS 18V-1 5 SC in 150-Millimeter-Ausführung. Im Gegensatz zu herkömmlichen 125-Millimeter-Modellen ist das Getriebe untersetzt, wodurch exakt der gewünschte Effekt erzielt wird: Geringere Drehzahl bei höherem Drehmoment. Die Geräte gibt es auch mit der bequemen X-Lock-Technik zum schnellen und sicheren Wechseln der Aufsätze, für Sicherheit sorgt die Abschaltautomatik, die das Gerät beim Verkanten oder Herunterfallen stoppt. Um ein schönes Schleifresultat, abgestimmt auf die Legierung, zu erzielen, lässt sich die Drehzahl am Gerät individuell einstellen. Über eine Smartphone-App ist die Eingabe besonders komfortabel.

Sichtkanten zählen zu den anspruchsvollen Aufgaben. Auftraggeber erwarten „glänzende Ergebnisse“, ob Fase oder Verrundung, zum Beispiel an Edelstahl-Gehäusen und -Verkleidungen oder an Design-Elementen. Dafür eignen sich Kantenfräser wie die Baureihe Tru-Tool TKA (Trumpf) am besten. Philipp Herwerth, Leiter Vertrieb Elektro-Werkzeuge Deutschland, verdeutlicht: „Die Arbeit bleibt variabel, denn mit diesem Werkzeug lassen sich metallisch blanke Oberflächen an geraden Kanten ebenso effizient fräsen wie an gerundeten Innen- und Außenkonturen.“ Das klappt schnell und der Metallbauer erhält Fasen bis 15 Millimetern Länge oder Radien bis vier Millimeter. Mehrschneidige Wendepplatten sorgen für hohe Standzeiten der Verschleißteile. „Damit kann außerdem Baustahl und Aluminium bearbeitet werden“

Nutzen Sie die Multifunktion

Äußerst variabel sind Geräte mit einem Basisantrieb und unterschiedlichen Wechselvorsätzen. Ein Beispiel: Trinoflex (Flex). Der ergonomische Basisantrieb mit 18-Volt-EC-Motor verfügt über eine variable Drehzahl in vier Stufen. Mit verschiedenen Vorsätzen bekommt der Metallbauer einen Satinierer, eine Bandfeile, einen Rohrband- oder einen Kehlnahtschleifer in die Hand. „Mit dem System 18 Volt kommt jetzt die mobile Ebene hinzu: In der Werkstatt mit Basisantrieb 230 Volt und Kabel, für den Feinschliff beim Kunden kabellos mit Akku - und dies mit den gleichen Vorsätzen“, unterstreicht Ralf Häfele, Chief Sales Officer bei Flex. Praktisch: Zum Gerät gehört eine Transportbox, in der auch die Vorsätze Platz finden.

Polieren Sie bis zum Spiegelglanz

Für perfekten Spiegelglanz sind optimale Vorbereitung und gut aufeinander abgestimmte Polierwerkzeuge und -mittel unerlässlich.

Grobe Oberflächen, zum Beispiel mit Kratzern oder Walzhaut, müssen intensiv vorgeschliffen werden. Die Vorbereitung funktioniert sehr gut mit einem regelbaren Winkelschleifer und Klettschleifscheiben mit einer speziellen Pyramidenstruktur. Diese ermöglichen hohen Abtrag bei äußerst geringen Rautiefen. Die Oberfläche wird mit 4.200 Umdrehungen pro Minute im Rotationsverfahren schrittweise aufgebaut: Mit einem sogenannten Pyramix-Schleifblatt mit Korn 280 werden tiefe Kratzer entfernt. Weitere Arbeitsschritte mit Korn 400 und Korn 800 reduzieren feinere Kratzer und Rautiefen.



Der Edelstahl wird schließlich mit einem Schleifblatt mit Korn 1.400 optimal für das Polieren bis zum Spiegelglanz vorbereitet. Weiter geht es mit einem Schleifpolierer (maximal 2.500 Umdrehungen/Minute) mit einem Polierring mit festem Tuch und einer Vorpolierpaste.

Im nächsten Schritt wird mit einem weichen Polierring und einer Abglänzpaste bei gleicher Drehzahl bis zum Spiegelglanz poliert, in Vor- und Rückwärtsbewegungen „über Kreuz“. Nach jedem Durchgang wird die Polierpaste mit Wiener Kalk schonend gebunden und entfernt. Ein Mikrofasertuch vermeidet Kratzer. Polierringe am besten immer nur für eine Polierpaste verwenden!

Welche Elektrowerkzeuge, Poliermittel und -pasten zum Einsatz kommen, hängt von der Ausgangssituation und dem gewünschten Endergebnis ab. Vereinfacht wird die Auswahl der optimalen Arbeitswerkzeuge durch vorab zusammengestellte Kombinationen, zum Beispiel die praxiserprobten Edelstahl-Sets „Vorbereitung Polieren“ und „Polieren“ von Fein. Tipp: Für noch mehr Glanz sorgen extra weiche Polierringe aus Vliesstoff. In Kombination mit weißen Abglänzpasten erreichen sie ein „High-End-Polish“.

Wie anspruchsvoll der Werkstoff ist, weiß auch die Produktmanagerin bei Metabo: „Edelstahl ist empfindlich, das Material muss sehr genau und oft in mehreren feinen Schritten bearbeitet werden.“

Für solch feine Schleifarbeiten und schrittweises Arbeiten ist die Akku-Bandfeile BF 18LTX 90 (Metabo) bestens geeignet – aufgrund des vergleichsweise geringen Abtrags. Durch die schmale Bauform erreichen die Profis mit der Maschine auch schwer zugängliche und verwinkelte Stellen, um beispielsweise Schweißnähte, Kanten und Profile zu entgraten. Der Schleifvorsatz lässt sich um 270 Grad schwenken und somit jeder Arbeitsposition perfekt anpassen.

Drehzahlregulierte Geräte und hochwertige Schleifmittel – diese Kombination empfiehlt auch Hilti bei der Bearbeitung von glatten Oberflächen, Rohren oder schwer zugänglichen Stellen und Kanten.

Das Angebot reicht vom Winkelschleifer (AG4S) über Satinierer (GPB) und Rohrbandschleifer (GTB) bis zum Fingerschleifer (GFB). Die Geräte sind mit elektronischer Drehzahlregulierung ausgestattet, um die Geschwindigkeit auf die Schleifaufgabe abzustimmen. Hilti bietet für die netzunabhängigen Geräte eine 22-Volt-Akku-Plattform, die Akkus sind somit für alle Geräte einsetzbar. Für den Akku-Einsatz spricht die variablere Beweglichkeit und der Fortfall der „Stolperfalle Kabel“.

Fazit: Lassen Sie sich beraten

Um bei der Bearbeitung von hochwertigen Edelstahloberflächen eine hohe Qualität sicherzustellen, sind einige Faktoren zu berücksichtigen. Neben der Auswahl des passenden Verfahrens (mechanisch oder chemisch/elektrochemisch) kommt es auf das richtige Werkzeug an. Lassen Sie sich bei Fragen beraten. Unterstützung erhalten Sie unter anderem im Fachregelwerk Metallbauerhandwerk, bei der Informationsstelle Edelstahl Rostfrei und bei vielen Werkzeugherstellern.

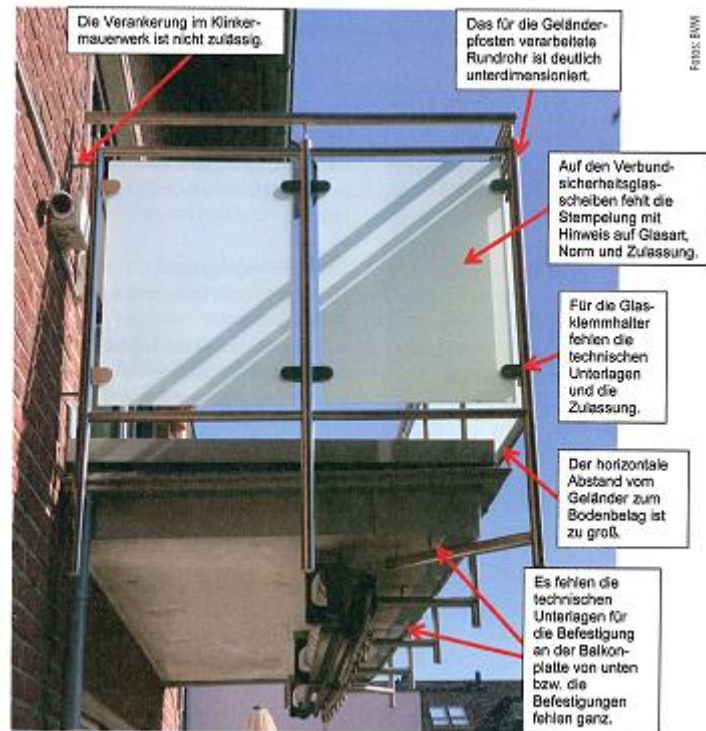
Quelle: M&T 3.2021

➤ **Schadensfall bei Balkongeländer - Nicht zu ertüchtigen**

Schadensfall: Die Ausführung eines Balkongeländers war Gegenstand eines Streitfalles. Der Sachverständige stellte in seinem Gerichtsgutachten zahlreiche Mängel bei der Standsicherheit, der Befestigung, der Geländerausfachung und den Abständen fest. Lesen Sie, warum das Geländer ausgetauscht werden musste.

Auftraggeber und Metallbauer konnten nicht über die Anforderungen an die Ausführung eines Balkongeländers einigen. So wurde schließlich vom Landgericht ein Beweisbeschluss formuliert. Der Sachverständige für das Metallbauerhandwerk-Konstruktionstechnik wurde beauftragt, ein Gutachten zu erstellen und die Frage zu beantworten, ob das Balkongeländer sach- und fachgerecht beziehungsweise entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik ausgeführt wurde und, falls nein, ob und zu welchen Kosten eine Mängelbeseitigung möglich ist.

Am Ortstermin nahmen beide Parteien teil. Der Sachverständige hatte vorab Unterlagen wie Standsicherheitsnachweis, technische Unterlagen, CE-Kennzeichnung und Zulassungen verwendeter Bauteile angefordert, die jedoch nicht übergeben wurden. Der Metallbauer sicherte zu, diese umgehend zu übersenden, was jedoch ausblieb.



Seitliche Ansicht der Geländerkonstruktion mit diversen Mängeln.

Achten Sie auf die Maße

Ist-Zustand: Bei dem begutachteten Balkongeländer handelt es sich um ein zweifach um neunzig Grad abgewinkeltes Geländer aus nichtrostendem Rundrohr mit einer Ausfachung aus Verbundglasscheiben mit matter Folie.

Die Geländerpfosten sind aus Rohren mit dem Durchmesser von 42,4 Millimeter mit zwei Millimeter Wanddicke gefertigt. Die Geländerpfosten der langen, parallel zum Gebäude verlaufenden Seite sind einmal um neunzig Grad abgewinkelt und jeweils mit zwei Rundstäben (Durchmesser zwölf Millimeter) an der Unterseite der Betonplatte mit Zweikomponentenkleber in vorgebohrten Löchern eingeklebt. Die vertikale Länge der Pfosten beträgt vom unteren, waagerechten Teil bis zum Handlauf 1.480 Millimeter. Der Abstand zwischen den Pfosten beträgt 1.150 Millimeter.

An den beiden kurzen Seiten sind die Pfosten nicht an der Unterseite der Balkonplatte befestigt. Die mittleren Pfosten sind gar nicht befestigt und die Pfosten an der Fassade sind mit zwei waagerechten Rundstäben (Durchmesser zwölf Millimeter) an der Klinkerfassade befestigt. Der Abstand vom Eckpfosten bis zum in der Fassade befestigten Pfosten beträgt etwa 1.860 Millimeter. In Höhe des Bodenbelags und



etwa 120 Millimeter unterhalb des Handlaufs sind alle Geländerpfosten durch ein eingeschweißtes Rundrohr (Durchmesser 33,7 Millimeter) verbunden. Die Ausfachungen aus Verbundsicherheitsglas werden je Scheibe mit vier Klemmhaltern aus nichtrostendem Stahl zwischen den Geländerpfosten gehalten. Eine Scheibe ist um etwa zwanzig Millimeter in den Haltern nach unten gerutscht. Sie liegt auf dem unteren Gurt auf. Der Abstand des Balkonbelags zum Geländer variiert zwischen 75 und 120 Millimeter.

Weisen Sie Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit nach

Soll-Zustand: Das Planen, Herstellen und Montieren von Geländern unterliegt grundsätzlich den Anforderungen des Bauordnungsrechts und ist unter anderem in den Landesbauordnungen explizit geregelt. Die jeweilige LBO verweist auf die jeweils zu beachtenden technischen Baubestimmungen, die als Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen von den Bundesländern veröffentlicht werden. Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit sind nachzuweisen. Dies erfolgt in der Regel durch eine statische Berechnung.

Der ausführende Betrieb musste weiterhin (zum Zeitpunkt der Ausführung) eine zertifizierte werkseigene Produktionskontrolle (WPK) nach DIN EN 1090-1 besitzen und damit unter anderem auch geprüfte Schweißer für das eingesetzte Schweißverfahren nachweisen. Die Geländerfüllung ist so zu gestalten, dass Personen nicht hindurch-fallen können. Entsprechende Anforderungen sind in einschlägigen Veröffentlichungen zusammengefasst, zum Beispiel in der BVM-Geländer-Richtlinie oder im Fachregelwerk Metallbauerhandwerk-Konstruktionstechnik.

Alle verarbeiteten Halbzeuge benötigen entsprechende Zeugnisse, Befestigungsmittel eine allgemeine bauaufsichtliche oder europäische technische Zulassung, in der deren Einsatz und Verwendung beschrieben sind.

Bauen Sie regelgerecht

Beantwortung der im Beweisbeschluss gestellten Fragen.

- Zur Standsicherheit des Geländers:

Der DIN EN 1991-1-1 Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke und dem entsprechenden nationalen Anhang sind die für den Standsicherheitsnachweis anzusetzenden Lasten, unter anderem auch für Absturzsicherungen, zu entnehmen (Tabelle 6.12). Die horizontale Nutzlast q am Holm beziehungsweise Handlauf ist bei im privaten Bereich eingesetzten Geländern mit 0,5 kN/m anzusetzen. Für die Bemessung der Befestigung am Baukörper (Ankerplatte, Schrauben) wird zudem üblicherweise das Eigengewicht mit 0,3 kN/m und eine Last durch Auflehnen von 0,15 kN/m berücksichtigt. Zusätzlich sind bei Balkongeländern die Windlasten zu betrachten. Aus den Lastannahmen und den Maßen von Pfostenabständen und Pfostenlängen lassen sich überschlägig das Biegemoment und das erforderliche Widerstandsmoment errechnen. Ergebnis ist, dass das in diesem Fall für die Geländerpfosten verarbeitete Rundrohr deutlich unterdimensioniert und somit statisch nicht ausreichend ist.



- **Befestigung am Baukörper:**

Die fünf Geländerpfosten der langen Seite sind mit jeweils zwei Rundstäben, die in die Unterseite der Betonplatte eingeklebt sind, am Baukörper befestigt. Von dem verwendeten Kleber fehlen die technischen Unterlagen, insbesondere die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung, in der unter anderem die regelkonforme Verarbeitung und der Einsatzbereich beschrieben sind. Ob die Befestigung den allgemein anerkannten Regeln entspricht, kann ohne diese technischen Unterlagen nicht festgestellt werden. Auch die Verankerung der beiden kurzen Seiten im Klinkermauerwerk ist nicht nachgewiesen beziehungsweise berechnet. Wenn die Anker nicht in der tragenden Wand mit einem zugelassenen Kleber befestigt sind, sondern nur in der Klinkerschale eingeklebt wurden, ist die Ausführung nicht fachgerecht.

- **Geländerausfachung:**

Für die verwendeten Glasklemmhalter liegen weder technische Unterlagen noch eine bauaufsichtliche Zulassung vor. In der Zulassung werden die geprüften Einsatzmöglichkeiten der Klemmhalter und die zu verwendenden Gläser in Art und Größe beschrieben. Auf den Verbundsicherheitsglasscheiben fehlt die vorgeschriebene CE-Kennzeichnung für ESG (Einscheibensicherheitsglas) beziehungsweise TVG (teilvergesspanntes Glas).

Das legt den Schluss nahe, dass es sich um Verbundsicherheitsglas aus zwei Floatglasscheiben handelt. Eine Sicherung in den Glasklemmhältern gegen Herabrutschen fehlt. Klemmhalter, Glas und Ausführung entsprechen nicht den einschlägigen technischen Baubestimmungen.

- **Abstand von Bodenbelag zu Geländer:**

Der horizontale Abstand vom Geländer zum Bodenbelag beträgt zwischen 75 und 120 Millimeter. Laut DIN 18065, Absatz 6.6 Seitenabstand und Bild A.9 Geländer und seitliche Abstände darf der Abstand maximal sechs Zentimeter betragen. Die am Objekt vorhandenen Abstände überschreiten den zulässigen Abstand deutlich und sind somit nicht regelkonform.

Fazit: Halten Sie sich an die Regeln

Zusammenfassend kommt der Sachverständige zu dem Schluss, dass das vorhandene Geländer in mehreren Punkten nicht den allgemein anerkannten Regeln der Technik entspricht.

1. Die Geländerpfosten sind aus statischer Sicht unterdimensioniert.
2. Die Befestigung der Geländerpfosten am Baukörper ist nicht prüfbar, da die bauaufsichtliche Zulassung des verwendeten Befestigungsmittels und die statische Dimensionierung fehlen.
3. Die Ausfachung des Geländers mit Verbundsicherheitsglas (VSG) aus Floatglas ist nicht zulässig. Das Verbundsicherheitsglas muss aus Einscheibensicherheitsglas (ESG) oder teilvergesspanntem Glas (TVG) mit entsprechender Kennzeichnung hergestellt werden.
4. Für die Glasklemmhalter fehlt die bauaufsichtliche Zulassung, aus der auch hervorgeht, welches Glas in entsprechender Größe eingesetzt werden darf.
5. Der Abstand zwischen Geländer und Bodenbelag darf sechs Zentimeter nicht überschreiten. Wenn die Absturzsicherung ansonsten regelkonform wäre, könnte dieses Problem mit einem zusätzlichen Gurt, der mittig über der Rinne positioniert und als ein Durchtrittschutz wirkt, behoben werden. In dem vorhandenen Zustand ist das Geländer nicht zu ertüchtigen und muss ausgebaut, entsorgt und mit einem regelgerechten Geländer ersetzt werden. *Quelle: M&T 3.2021*



4.2. Sicherheitstechnik

➤ **Kleine, sensible Überwachungseinheiten**

Torsensoren: Mit der Entwicklung von Lichtgittern und Laserscannern ist das Sicherheitsniveau kraftbetätigter Tore in den vergangenen Jahren weiter gestiegen. Warum die fehlerfreie Montage wichtig für den störungsfreien Betrieb ist, beschreibt der Autor.

Sensoren sind dafür da, Dinge frühzeitig zu erkennen und automatische Reaktionen darauf auszulösen. Das wichtigste Feld: Gefahren erkennen und Schäden vermeiden. Bei Toren betrifft das in erster Linie die Schließkante, insbesondere bei vertikal laufenden Toren. Daher gilt: Alle elektrisch betriebenen Tore mit Impulssteuerung (Selbsthaltung) müssen eine gesicherte Schließkante haben.

Umkehrschluss: Ohne Sensoren (wie schaltende Schutzeinrichtungen) ist ein Tor mit elektrischem Antrieb nur mit Totmannsteuerung zulässig. Damit gehört die Ausstattung mit Sensoren zu den Standardaufgaben im Torbau. Das maßgebliche Regelwerk ist die DIN EN 12453, zu beachten ist zudem unter anderem die Arbeitsstättenrichtlinie.

Industriesektionaltore sind zu rund 55 Prozent mit Sensortechnik ausgestattet, bei Rolltoren sind es etwa 75 Prozent und Schnellauftore erhalten generell Sicherungen mit Sensoren. Im Normalfall kommen bei der Installation mindestens eine Kraftbegrenzung („Einrichtung C“) und/oder eine Lichtschranke („Einrichtung D“) zum Einsatz.

Schaltende Komponenten, zum Beispiel druckempfindliche oder berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen, begrenzen die Schließkräfte auf das zulässige Maß. Mit noch höherwertiger Sensorik wie Lichtgittern oder Laserscannern („Einrichtung Typ E“) werden noch höhere Schutzziele erreicht. Anwendungsfälle sind beispielsweise der Schutz für besonders gefährdete Personen wie ältere Menschen oder Kinder.

Wählen Sie die Sicherung nach Risiko-Beurteilung

Das Schutzniveau hängt- logischerweise - davon ab, welche Gefahren im Torbetrieb liegen. Geht es nur um den Schutz von Material (Fahrzeuge) genügt es, einen Sensor zu nutzen, der eine Kollision erkennt und dann das Tor sofort wieder zurückfährt. War es früher ausreichend, das Tor nur ein kurzes Stück zurückfahren zu lassen, muss es mittlerweile vollständig öffnen, wenn es ein Hindernis berührt hat. Personenschutz hat höhere Anforderungen.

Denken Sie schon vor dem Einbau an die Sensorik

Bei der Risikobeurteilung ist nicht nur das Tor selbst, sondern auch die Umgebung zu berücksichtigen. „Es ist unbedingt erforderlich, die vorgesehene Tornutzung mit dem Betreiber zu erörtern und in die Planung mit einzubeziehen. Die gewünschten Funktionen können meist bereits in die Steuerung/ Sensorik integriert werden,“ erklärt Klaus-W. Hein, ö.b.u.v. Sachverständiger für das Metallhandwerk aus Kolbermoor. Heute werden zum Beispiel auch weitere Torfunktionen in die Arbeitsabläufe integriert – wie Zugangskontrolle oder Automatisierung.



Klaus-W. Hein betont die Bedeutung der vorausschauenden Planung: „Befriedigende Lösungen sind nur dann gegeben, wenn alle Funktionen in die Planung einfließen.“ Oft ist es sinnvoll, bei der Planung die Experten der Torhersteller einzubinden. Das Wissen der Hersteller kann dem Metallbauer helfen, die richtige Wahl zu treffen. Der Sachverständige rät daher, den Sensor immer mit dem Tor zusammen zu bestellen. „Hinzu kommt bei der Montage, genau auf die Einbauvorschriften zu achten. Wichtig ist unter anderem, exakt die vorgegebene Positionen einzuhalten.“ Komponenten für den Schutz von Personen unterliegen hohen Anforderungen, Sicherheitseinrichtung und Torsteuerung müssen miteinander kompatibel sein. „Zu denken ist auch an die Hinweispflicht: Fällt dem Montageteam ein Planungsfehler auf, müssen Betreiber und Planer darüber informiert werden. Sonst droht ein Haftungsrisiko“, erklärt der Sachverständige.

Achten Sie auf die Elektrik

Ein kritischer Punkt ist der Anschluss der elektronischen Komponenten. Übernimmt der Metallbaubetrieb den Einbau (inklusive der Inbetriebnahme) insgesamt, wird er zum Lieferanten - und ist somit verantwortlich für den sicheren Betrieb inklusive Antriebes und Sensorik. Der Sachverständige rät zu Kooperationen: „Eine Zusammenarbeit zwischen Fachbetrieb und Metallbaubetrieb sorgt dafür, dass alle Arbeiten sach- und fachgerecht ausgeführt werden“.

Fazit: Holen Sie sich Unterstützung

Sensoren in der Torautomation sorgen dafür, dass kraftbetätigte Tore nicht gegen Hindernisse laufen - oder Menschen verletzen. Durch die Entwicklung neuer Sensoren ist das Sicherheitsniveau in den vergangenen Jahren weiter gestiegen. Wichtige Unterstützung bei der richtigen Planung, Auswahl und Montage geben die einschlägigen Hersteller.

Absicherung

Wählen Sie das richtige Schutzniveau

Die DIN EN 12453 legt das Schutzniveau für Tore fest, unter anderem abhängig von Funktionsart, Benutzergruppe und Ort. Beispielsweise ist bei öffentlichen Toren ein höheres Niveau gefordert als bei Toren im privaten Einsatz. Sensoren kommt die Aufgabe zu, die Sicherheitsniveaus zu gewährleisten. Dafür definiert die Norm fünf Klassen, A bis E. Das Niveau reicht von Totmann über Stopp bei Berührung (taktile Schutz) bis zur Überwachung des Torlaufs inklusive der Umgebung.

A: Steuerung ohne Selbsthaltung (Totmann)

B: Steuerung ohne Selbsthaltung mit Schlüsselschalter

C: Kraftbegrenzung (oder berührungslose Schutzeinrichtung)

D: berührungsloser Schutz, beispielsweise Lichtschranke (als Zusatzeinrichtung)

E: höchstes Niveau, sensitive Schutzeinrichtung, beispielsweise Lichtgitter, Laserscanner.



Tabelle: Schutzniveau für kraftbetätigte Tore

Betätigungsart	Nutzungstyp		
	unterwiesene Bedienung Typ 1 (Öffentlichkeit unwahrscheinlich)	unterwiesene Bedienung Typ 1 (Öffentlichkeit wahrscheinlich)	nicht unterwiesene Bedienung
Steuerung ohne Selbsthaltung	A	B	(nicht zulässig)
Impulssteuerung (mit Sicht auf das Tor)	C oder E	C oder E	C und D oder E
Impulssteuerung (ohne Sicht auf das Tor)	C oder E	C oder E	C und D oder E
Automatik Steuerung	C und D oder E	C und D oder E	C und D oder E

Bieten Sie Wartungsverträge an

Nach der Inbetriebnahme geht die Verantwortung auf den Betreiber über. Bieten Sie maßgeschneiderte Wartungsverträge für die Zeit nach dem Einbau: Sie unterstreichen Ihre Service-Leistung, bieten dem Auftraggeber Betriebssicherheit und sorgen für eine langfristige Basis-Auslastung des Unternehmens. *Quelle: M&T 2.2021*



4.3 Feinwerktechnik

➤ **Allgemeintoleranzen neu definiert**

Feinwerkmechanik: Fein (f), mittel (m), grob (C) und sehr grob (v) - die Allgemeintoleranzen nach DIN ISO 2768-1:1991-06 sind leicht verständlich und damit einfach in der Anwendung. Ob die Allgemeintoleranzen aus der Welt der spanenden Herstellung nicht mehr wegzudenken sind oder vielleicht doch, lesen Sie im Beitrag.

Für eine mindestens hinreichende Antwort auf diese Frage ist die Betrachtung der Geometrischen Produktspezifikation (GPS) sowie des Widerspruchs der Plus-Minus-Tolerierung zum Stand der Technik notwendig.

Beugen Sie Missverständnissen vor

Die Geometrische Produktspezifikation ist der Leitbegriff des größten regelbasierten Normensystems der „International Organization for Standardization“ (kurz: ISO GPS). Ziel der ISO GPS ist die Bereitstellung von Regeln und Operatoren, die die eindeutige und vollständige Beschreibung geometrischer Merkmale (zum Beispiel Längen und Winkelmaße, Form, Lage sowie Oberflächenbeschaffenheit) in technischen Spezifikationen erlauben. Darüber hinaus ermöglicht das Regelwerk die Produktverifikation, also einen eindeutigen Nachweis der Konformität des gefertigten Produkts mit der Spezifikation.

Das GPS-System definiert also nicht nur widerspruchsfrei die geometrischen Eigenschaften eines Werkstücks, sondern auch die Anforderungen an die Messungen, Messgeräte und die Kalibrierung. Wer die Vokabeln und die Grammatik dieser „geometrischen Sprache“ verinnerlicht hat, besitzt damit ein mächtiges Werkzeug zur unmissverständlichen betriebsinternen und -externen technischen Kommunikation auf nationaler und internationaler Ebene. Die Grundsätze und Regeln der ISO GPS sind in der DIN EN ISO 8015:2011-09 aufgeführt. Einen Überblick über das Konzept der ISO GPS ermöglicht die DIN EN ISO 14638:2015-12.

Achten Sie auf die Mehrdeutigkeit von Plus-Minus-Toleranzen

Die Allgemeintoleranzen nach DIN ISO 2768-1 und -2 entsprechen nicht mehr dem Stand der Technik (zum Beispiel DIN EN ISO 8015:2011-09) und sind damit nicht mehr zulässig. So veranschaulicht beispielsweise die DIN EN ISO 14405-2:2019-06 die durch die Verwendung der Plus-Minus-Tolerierung für andere als lineare oder Winkelgrößenmaße (für Einzeltoleranzen und Allgemein-toleranzen) verursachte Mehrdeutigkeit. Im Ausschnitt aus dem Anhang A.5 wird im Bild a) exemplarisch eine Plus-Minus-tolerierte Abstandsbemaßung dargestellt, die sich auf die Mittelachsen zweier Bohrungen bezieht. Die Mehrdeutigkeit dieses Merkmals, die sich bei der Fertigung und Prüfung eines realen Werkstücks ergibt, wird im Bild b) veranschaulicht.



Arbeiten Sie mit GPS-konformen Allgemeintoleranzen:

Die internationale Lösung für ISO GPS-konforme Allgemeintoleranzen lautet ISO

22081. Darin wird ein Konzept zur Festlegung „allgemeiner geometrischer und dimensioneller Toleranzen für Geometrielemente, die nicht funktionsrelevant sind“ beschrieben. Die Definition konkreter Werte (wie in DIN ISO 2768) bleibt dort jedoch aus.



Das GPS-System definiert nicht nur die geometrischen Eigenschaften eines Werkstücks, sondern auch die Anforderungen an die Messungen, Messgeräte und die Kalibrierung.



Exemplarische Veranschaulichung der Mehrdeutigkeit der Plus-Minus-Tolerierung einer linearen Abstandsbeziehung zwischen zwei Mittellinien. (Die Mehrdeutigkeit der Zeichnungseintragung im Bild a) ist im Bild b) gezeigt.)

Stattdessen gilt der „Grundsatz der Verantwortlichkeit“ (vergleiche DIN EN ISO 8015:2011-09), also die Forderung an den Konstrukteur, die Spezifikationsoperatoren (Zeichnungsangaben) sowie den Grad der Mehrdeutigkeit festzulegen.

In Ergänzung und Konkretisierung zur ISO 22081 hat der NA 152-03-02 AA „CEN/ISO Geometrische Produktspezifikation und -prüfung“ im DIN-Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG) Tabellen mit festgelegten Werten für Allgemeintoleranzen und Toleranzklassen entwickelt, die in der DIN 2769 veröffentlicht werden sollen. Im Gegensatz zur DIN ISO 2768 bieten die „neuen Allgemeintoleranzen“ mehr Klassen und Werte und sind darüber hinaus technologie- und materialunabhängig. Ob der deutsche Vorstoß auch international übernommen wird, bleibt abzuwarten.

Testen Sie die neuen Allgemeintoleranzen in der Praxis

Der Aufbau der DIN 2769 ist in der aktuellen Entwurfsversion gut strukturiert. Dennoch führt die Anwendung der Allgemeintoleranzen nach DIN 2769 immer wieder zu Diskussionen unter den Experten. Unter anderem können nach DIN EN ISO 14405-2 die Allgemeintoleranzwert-Tabellen für Winkelgrößenmaßelemente und lineare Größenmaßelemente in der DIN 2769 nicht auf abgeleitete Geometrielemente, wie Mittellinien, Mittelachsen oder Mittelflächen, angewendet werden. Eine GPS-konforme Allgemeintolerierung bleibt also auch für das Beispiel im Bildausschnitt aus dem Anhang A.5 (aus DIN EN ISO 14405-2:2019-06) oder Abstandsbezeichnungen von Lochbildern aus.

Um den Detail-Teufel bestmöglich auszutreiben, berät der Normenausschuss 152-03-02 AA regelmäßig über Vorschläge, die das Verständnis und damit die Anwendung erleichtern sollen, wie informative Anhänge äquivalent zur „Kunststoffnorm“ DIN ISO 20457:2020-03.



Fazit: Verpassen Sie nicht den Anschluss

ISO GPS bietet viele Vorteile im Sinne der Kostenreduktion und Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit. Die Integration in den eigenen Betriebsablauf gestaltet sich aufgrund der Komplexität des Normensystems jedoch als Herausforderung. Mit der Veröffentlichung der ISO 22081 wird sich das ISO GPS-Konzept auf internationaler Ebene weiterhin sukzessive etablieren. Spätestens mit dem Rückzug der DIN ISO 2768 ist aber auch jeder rein national tätige Feinwerkmechaniker dazu aufgerufen, sich mit der Thematik auseinander zu setzen. Die deutschen Nachfolger DIN EN ISO 22081 und DIN 2769 werden voraussichtlich im dritten Quartal 2021 veröffentlicht.

Der Bundesverband Metall setzt sich im zuständigen deutschen Normenausschuss NA 152-03-02 AA für explizite Beispiele im Sinne der Verständlichkeit ein. Darüber hinaus wirkt der BVM an einem Vortrag zur Anwendung der „neuen Allgemeintoleranzen“ mit, welcher voraussichtlich beim ISO GPS News-Meeting vom 9. bis 11. November 2021 gehalten wird.

Weiterführende Informationen zum Normensystem ISO GPS folgen in weiteren Beiträgen.

Nutzen Sie die Vorteile erfolgreicher Implementierung von ISO GPS

- Reduzierung von Fertigungs- und Prüfkosten: Vermeidung von unnötig engen „Angsttoleranzen“, Verringerung der Prüfmerkmale (Vereinfachung der Produktdokumentation),
- Verringerung des Kommunikations- und Koordinationsbedarfs (extern wie intern),
- Verminderung der Produkthaftungsrisiken,
- Wahrung der Wettbewerbsfähigkeit und Generierung von Entwicklungsmöglichkeiten:
 - Konformität mit ISO 9001,
 - Status als „Global Player“
 - Möglichkeit zur Implementierung des „Digitalen Zwillings“

➤ **TRUMPF Zeigt neue Lösungen für die Branchentrends im 3D-Druck**

- Neue Düsenttechnologie für doppelt so hohe Prozessgeschwindigkeit beim Laserauftragschweißen
- Neue Entpulverstation erhöht den Automatisierungsgrad bei Laser Metal Fusion
- Neue Anwendungen in der Industrie dank grünem Laser für 3D-Druck von Reinkupfer und Edelmetallen

Das Hightechunternehmen TRUMPF erhöht Automatisierungsgrad und Prozessgeschwindigkeit seiner additiven Fertigungstechnologien und sorgt mit dem „grünen Laser“ für neue Anwendungen beim Drucken von Reinkupfer und Edelmetallen.

Im Rahmen der virtuell stattgefundenen Fachmesse Formnext Connect präsentierte der 3D-Druck- und Laserspezialist neue Lösungen für die wichtigsten Branchentrends Geschwindigkeit, Automatisierung und neue Materialien. Dazu gehören sowohl neue Produkte als auch erfolgreiche Applikationsentwicklungen in stark wachsenden Branchen.

Der Geschäftsführer verantwortlich für Additive Manufacturing bei TRUMPF: „Der Markt für additive Technologien bleibt für TRUMPF weiterhin sehr attraktiv.“



Insbesondere unsere TruPrint 1000 mit grüner Laserstrahlquelle bekommt große Aufmerksamkeit in der industriellen Anwendung. Um Reinkupfer und Edelmetalle zu schmelzen, ist kurzwelliges, grünes Laserlicht die beste Wahl." TRUMPF hat in den vergangenen Monaten seine Produkte und Lösungen im Bereich der additiven Technologien entscheidend weiterentwickelt und setzt auf ein breites Produktportfolio und eine große Materialvielfalt.

Prozessgeschwindigkeit: Neue Düse verdoppelt Beschichtungsrate: Brems Scheiben, Hydraulik- oder Dichtungszyylinder sind Bauteile, die häufig mit einem Korrosions- oder Verschleißschutz versehen werden. Diese metallische Beschichtung gelingt per Laserauftragschweißen. Das auch Laser Metal Deposition (LMD) genannte Verfahren hat sich seit vielen Jahren bewährt. Es liefert qualitativ hochwertige Ergebnisse und stellt nahezu riss- und porenfreie Schichten her.

Die sogenannte Flächenrate, also die Geschwindigkeit der Beschichtung, liegt beim Standard-LMD-Verfahren typischerweise zwischen 10 und 50 Quadratzentimetern pro Minute. Die auch als EHLA bekannte Highspeed- Variante von LMD erreicht heute im industriellen Umfeld zwischen 250 und 500 Quadratzentimeter pro Minute.

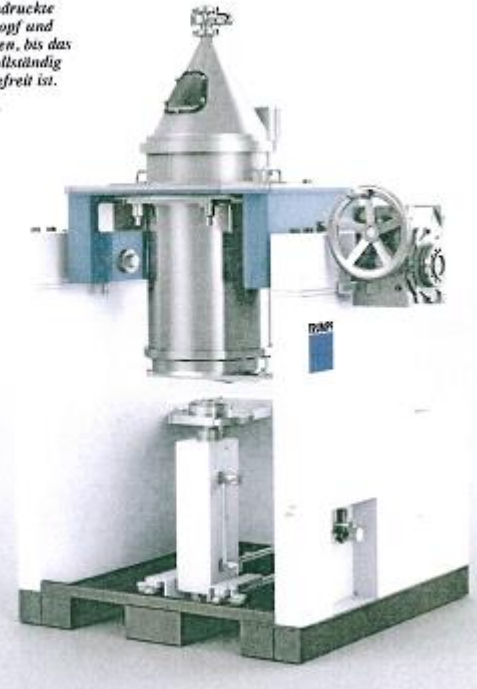
TRUMPF ist es nun gelungen, mithilfe einer neuen Düsentechnologie die Flächenrate auf deutlich über 600 Quadratzentimeter pro Minute zu erhöhen. Je nach Anwendung sind sogar Geschwindigkeiten bis zu 1000 Quadratzentimeter pro Minute möglich.

Wie das gelingt? Mit mehr Pulver, mehr Laserleistung und einem industrietauglichen Düsendesign. Denn um eine höhere Flächenauftragsrate zu erzielen, benötigt man zum einen mehr Pulver. Mehr Pulver wiederum bedeutet, dass man es auch schnell genug aufschmelzen muss. Deswegen sind zum anderen höhere Laserleistungen von bis zu 8 Kilowatt notwendig. Um allerdings diese hohen Laserleistungen einsetzen zu können, ist zudem eine robuste, gut gekühlte Düse notwendig. Genau dieses Zusammenspiel vereint TRUMPF in seiner neuen Düsentechnologie, die insbesondere bei rotationssymmetrischen Bauteilen deutlich höhere Flächenraten als bisher ermöglicht.

Automatisierung: Neue Entpulverstation erhöht Reinheitsgrad

Um die Produktivität bei Additive Manufacturing weiter zu erhöhen, arbeitet TRUMPF intensiv daran, die vor- und nachgelagerten Arbeitsschritte in der gesamten Prozesskette zu optimieren. Auf der Formnext präsentiert das Unternehmen für das pulverbett-basierte Produktionsverfahren Laser Metal Fusion (LMF) eine neue Entpulverstation. Sie vereint zwei Prozessschritte in einer Anlage: das Entpacken und das Entpulvern von 3D- gedruckten Metallbauteilen. Was bisher ein Maschinenbediener manuell mithilfe von Absaugdüsen und Bürsten erledigt, gelingt

*Automatisierung:
Die neue Entpulverstation
dreht das fertig gedruckte
Bauteil auf den Kopf und
beginnt zu vibrieren, bis das
Bauteil nahezu vollständig
vom Restpulver befreit ist.
(Foto: TRUMPF)*





mit der neuen Entpulverstation gerade bei komplexen Bauteilen nun deutlich einfacher und teilweise automatisch.

Die Anlage dreht das fertig gedruckte Bauteil auf den Kopf und beginnt bei Bedarf auch zu vibrieren, bis das Bauteil nahezu vollständig vom Restpulver befreit ist. Somit führt der neue Entpulver-Prozess zu einem deutlich höheren Reinigungsgrad der Bauteile. Ein weiterer Vorteil: Der Maschinenbediener ist vor gesundheitsgefährdenden Stäuben geschützt, da das Bauteil in der mit Schutzgas gefluteten inerten Kammer verbleibt, bis es vom Restpulver befreit ist.

Materialvielfalt: grün macht Kupfer, Gold und Platin möglich

Vor zwei Jahren hat TRUMPF auf der Formnext erstmals demonstriert, wie sich mithilfe eines Scheibenlasers mit grüner Wellenlänge Reinkupfer und Edelmetalle drucken lassen. Denn Kupfer und Gold etwa reflektieren die bei herkömmlichen 3D-Druckern eingesetzte Infrarot-Wellenlänge stark, sodass der Schmelzprozess nicht möglich ist.

Die grüne Wellenlänge ist deutlich kürzer als die infrarote, damit gelingt der 3D-Druck von Reinkupfer und Edelmetallen. TRUMPF hat die TruPrint 1000 Green Edition mittlerweile erfolgreich im Markt etabliert und verzeichnet damit durchschlagende Erfolge. So produziert beispielsweise der TRUMPF Kunde toolcraft damit Bauteile für unterschiedliche Branchen, und das Unternehmen C. Hafner baut damit Uhrengehäuse aus Rotgold und Platin.

Auch am Fraunhofer IWS laufen die „grünen Drucker“ von TRUMPF auf Hochtouren, mehrere Institute arbeiten hier in unterschiedlichen Forschungsgebieten mit der TruPrint 1000 Green Edition. *Quelle: bayern Metall 2/ 2021*

➤ „Es gibt keine Lösung von der Stange“

Maschinenbau: Seit März 2020 ist Volker Rößner neuer Bundesfachgruppenleiter der Feinwerktechniker im Bundesverband Metall (BVM). Im Interview erläutert der Chef der Firma Rößner Maschinenbau aus Alsfeld, wie er mit den Herausforderungen der Pandemie umgeht und welche Probleme die feinwerktechnischen Betriebe momentan bewegen.

Sie leiten einen kleinen Maschinenbaubetrieb, der sich der CNC- Bearbeitung und dem Sondermaschinenbau verschrieben hat.

Welches sind Ihre „Spezialitäten“?

Wir sind nicht nur ein Zerspanungsbetrieb, sondern auch ein nach DIN EN 1090 EXC3 zertifizierter Schweißfachbetrieb. Das ist unsere Spezialität. Wir können für viele Teile aus dem Maschinenbau das komplette Programm inklusive Spannungsarmglühen, Strahlen und Lackieren anbieten. Unser Spektrum reicht von Schuhkartongröße bis 10.000 Millimeter Länge und zehn Tonnen Stückgewicht.

Für dieses Programm stehen uns Bearbeitungszentren, Fahrständer-Fräsmaschinen und klassische Bohrwerke zur Verfügung. Da kommt dann auch die CNC-Technik ins Spiel. Wir erwirtschaften etwa siebzig Prozent unseres Umsatzes in diesem Bereich als Lohnfertiger.

Als zweites Standbein haben wir seit 2004 den Sondermaschinenbau allgemein und auch eine eigene Produktreihe von Brikettieranlagen aufgebaut. Dabei handelt es sich um hydraulische Pressen die Metallspäne und zum Beispiel Schleifschlämme zu kompakten Briketts pressen. Damit lassen sich Kosten sparen und es ist ein Beitrag



zur Ressourcenschonung. Zusätzlich haben wir für unsere Kunden schon alle möglichen Maschinen und Anlagen entwickelt und gebaut.

Wie ist die derzeitige konjunkturelle Situation und wie kommen Sie durch die Corona-Pandemie?

Unsere aktuelle Situation ist sicherlich viel besser als in vielen anderen Branchen. Da unsere Aufträge und Projekte zum Teil lange Vorlaufzeiten haben, bekommen wir eine geringere Nachfrage wahrscheinlich etwas verzögert zu spüren. Wir hatten im Sommer eine kleine Delle, die aber zum Glück nur kurz war. Da wir für viele Segmente des Maschinenbaus arbeiten, gleicht sich das meist durch die Nachfrage in den verschiedenen Bereichen wieder aus. Aktuell laufen die Kunden aus dem Werkzeugmaschinenbau, etwas schlechter, dafür ist der Baumaschinensektor relativ stabil. Zusätzlich nutzen wir, da wo es weniger zu tun gibt, das Instrument der Kurzarbeit, das man ja zum Glück auch 2021 relativ flexibel anwenden kann. Auf die Anforderungen der Corona-Pandemie haben wir im Februar bereits reagiert und unsere Abläufe entsprechend entzerrt. Da, wo es möglich ist, können wir auf das Home-Office ausweichen. Im Fertigungsbereich halten wir die Abstands- und Hygieneregeln ein und versuchen die Mitarbeiter bestmöglich zu schützen. Leider sind durch die angespannte Situation auch die sozialen Events wie Weihnachtsfeier oder Betriebsfeste nicht möglich.

Welchen besonderen Herausforderungen müssen Sie sich gegenwärtig stellen?

Eine Auswirkung ist auf jeden Fall die Verlängerung unserer Lieferzeiten. Wir müssen schon seit einiger Zeit mit längeren Lieferzeiten für das Vormaterial rechnen. Dazu kommt, dass die Planung schwieriger geworden ist, weil immer mal wieder jemand im privaten Umfeld einen Coronakontakt hatte und in Quarantäne muss. Glücklicherweise haben wir bisher aber noch keinen Ausbruch in unserem Betrieb gehabt.

Wie versuchen Sie sich im Markt zu positionieren und diesen Herausforderungen zu begegnen?

Wir gehen offen damit um und kommunizieren die aktuelle Situation mit den Kunden. Unsere Erfahrung ist, dass durch eine möglichst große Transparenz im Handeln, die meisten Probleme erst gar nicht entstehen. Wir haben trotz alledem den Anspruch ein verlässlicher Partner zu sein. Das sind alles Leitlinien und Grundsätze, zu denen wir uns auch schon vor der Corona-Pandemie verpflichtet haben. In Krisenzeiten zeigt sich jetzt die Belastbarkeit der geschäftlichen Beziehungen. Unterm Strich muss man auf beiden Seiten gewillt sein, das Beste aus der Situation zu machen, was uns bisher auch ganz gut gelungen ist.

Wie machen Sie Ihren Betrieb zukunftsfest?

Das ist die Frage der Fragen. Für welche Zukunft? Ich bin fest davon überzeugt, dass wir in einer Periode der großen Umbrüche leben. Wir haben viele wirklich wichtige und entscheidende Problemen zu lösen.

Das beginnt bei der Klimapolitik und geht bis zu den wirtschaftlichen Auswirkungen der Globalisierung mit Produktionsverlagerungen und ungleichen Bedingungen. Trotz aller Beteuerungen glaube ich nicht, dass die Standards, die wir halten, überall gleich erfüllt werden.



Für unseren Betrieb können wir nur versuchen, die aktuellen Entwicklungen zu verfolgen und zu bewerten. Um den Sprung in neue Märkte zu schaffen, fehlen uns aber einfach die Mittel. Es gibt allerdings ein paar ganz klare Punkte, an denen wir arbeiten. Wir versuchen, da wo es sinnvoll ist, unsere Abläufe zu digitalisieren, um einheitliche und transparente Fertigungsprozesse immer weiter zu verbessern. Da wir überwiegend Einzelteile und Kleinserien fertigen, ist das eine Aufgabe, für die es keine Lösung von der Stange gibt. Wir können alles perfekt vorbereiten, letztendlich hängt es aber von der Erfahrung der Mitarbeiter ab, ein sechs Tonnen schweres Getriebegehäuse auf dem Maschinentisch richtig auszurichten. Um dieses Problem zu lösen, erarbeiten wir gerade ein Konzept, um die Werkstücke mit einem optisch-digitalen System zu positionieren. Damit werden die Mitarbeiter entlastet und sind am Ende schneller und effizienter. Wir können auch ein weiteres Problem entschärfen: Die Schwierigkeit geeignete Mitarbeiter zu finden und zu halten

Wie gelingt es Ihnen, geeigneten Berufsnachwuchs zu finden und zu binden?

Wir sind auf allen regionalen Ausbildungsmessen aktiv und stellen da unseren sehr interessanten, attraktiven und vielseitigen Beruf vor. Weiterhin ermöglichen wir Praktika in den unterschiedlichsten Formen: kurzfristige Schulpraktika, Jahrespraktika von Fachoberschülern oder wir geben Studenten ein Thema für ihre Bachelor-Arbeit. Dabei kommt auch die bereits angesprochene Weiterentwicklung und Modernisierung des Arbeitsumfeldes zum Tragen.

Welche wichtigen Trends im feinwerktechnischen Bereich muss man auf jeden Fall im Blick haben?

Ein Thema wird mit Sicherheit die additive Fertigung sein. Auch wenn diese die Zerspanung sicher nicht so verdrängen wird, wie oft vermutet. Es werden aber neue Tätigkeitsfelder entstehen, die uns als Feinwerkmechaniker neue Chancen bieten. Außerdem wird die Automatisierung der Prozesse darüber entscheiden, wer noch weiter im Markt bleibt und wie man den Fachkräftemangel in den Griff bekommt. Hinzu kommt natürlich die ausgewiesene Fachkompetenz einzelner Unternehmen. Gerade kleine und .mittelständische Betriebe erbringen oft unglaubliche Leistungen in sehr speziellen Bereichen. Flache Hierarchien und Erfindungsreichtum zeichnen ja schon immer das Handwerk aus. Für diese Unternehmen wünsche ich mir mehr Unterstützung, damit diese kleinen Innovationsinseln erhalten bleiben.

Sie sind seit kurzem Bundesfachgruppenleiter der Feinwerktechniker im BVM. Was waren Ihre Beweggründe?

Nachdem mein Vorgänger aus persönlichen und betrieblichen Gründen sein Amt leider niederlegen musste, sind Christine Waldschmidt und ich ins Ehrenamt gewählt worden. Da wir schon seit einiger Zeit auch auf der Bundesebene aktiv sind, lag es nahe, dass wir diese Aufgabe übernehmen. Wir wollen in dieser Funktion konstruktiv, verlässlich und verbindend wirken. Uns Feinwerkmechanikern fehlt leider ein großes Thema, das alle betrifft. Die Unterschiedlichkeit der Betriebe macht es nicht einfach, spannende Themen für Viele zu finden. Ich wünsche mir für die kommenden Veranstaltungen, wie den Bundesfachgruppentag im Rahmen des Metallkongresses im Herbst, eine rege Teilnahme und viele Themenvorschläge.