

# DURCHLAUF- STRAHLANLAGEN

---

## Hervorragende Strahlergebnisse durch innovatives Transportsystem

Beim Strahlen von Werkstücken aus Stahl und Nichteisenmetallen setzen sich die THM-Durchlaufanlagen mit ihrem einzigartigen Muldenband-Prinzip mehr und mehr gegen konventionelle Chargen- oder Hängebahnanlagen durch. Die Gründe dafür sind die durchweg besseren Strahlergebnisse, das einfachere Werkstückhandling und die einfache Integration in vernetzte Prozesse.

Die Hersteller von Werkstücken, die besonders hohe Anforderungen an die Qualität der Oberfläche erfüllen sollen, müssen sich auf ein breiteres Spektrum unterschiedlicher Werkstücke einstellen.

Mit der ständigen Weiterentwicklung der Fertigungs- und Umformtechnologien geht einher, dass in Strahlanlagen immer größere Werkstücke bearbeitet werden, die zugleich deutlich filigraner sind. Dieser Trend ist für Bauteile aus Stahl, Aluminium, Zink und Magnesium seit Jahren ungebrochen und wird sich fortsetzen.

Auf der anderen Seite erhalten wir zunehmend mehr Anfragen zum Strahlen immer kleinerer Teile, die ebenfalls sehr filigran sind und besonders schonend behandelt und transportiert werden müssen. Als Hersteller der Strahlanlagen beobachten wir an beiden Enden der Skala – bei größeren und kleineren Teilen – einen Trend zu Durchlauf-Anlagen: Sie gewährleisten die gleichmäßig hohe Qualität jedes einzelnen Teils und sparen manuellen Aufwand. Außerdem sind sie in den Produktionsablauf eingebunden und lösen so diskontinuierliche – kostenintensive – Prozesse ab.



## Einzigartig: Das Muldenband

Das Muldenband-Transportsystem, das Walther Trowal als einziger Hersteller von Strahlanlagen anwendet, fördert die Werkstücke besonders schonend in einer Spiralbewegung durch die Maschine. Dabei werden die Teile kontinuierlich umgewälzt.

Besonders bei Werkstücken, bei denen hohe Anforderungen an die Qualität der Oberfläche gestellt werden, haben die THM-Durchlaufanlagen deutliche Vorteile: In der Mulde kollidieren die einzelnen Teile nicht miteinander, sondern touchieren höchstens leicht. Außerdem fallen sie nicht hart aufeinander, sondern rollen sanft auf der Polyurethan-Beschichtung der Muldenstäbe ab. Das ist speziell für sehr filigrane Teile wichtig, die heute zunehmend gestrahlt werden, und die besonders schonend transportiert werden müssen. Das Muldenband-System gewährleistet, dass die Werkstücke die Anlage ohne Beschädigungen verlassen.

Im Vergleich mit Hängebahnanlagen erzielen Muldenband-Anlagen besonders bei komplex geformten Werkstücken bessere, homogenere Strahlergebnisse: Beim Transport durch die Mulde drehen sich die Werkstücke, so erreicht das Strahlmittel ihre Oberfläche gleichmäßig von allen Seiten und immer aus dem gleichen Abstand.

Das Ergebnis: ein rundum gleichmäßiges Strahlbild.

Die THM ermöglicht auch das Strahlen dünnwandiger Werkstücke, ohne dass diese sich verziehen. Aufgrund des geringen Abstandes der Turbinen von der Mulde

kann ein feineres Strahlmittel eingesetzt oder die Turbinendrehzahl herabgesetzt werden. Auf diese Weise wird weniger kinetische Energie in das Werkstück eingebracht, außerdem ist sie gleichmäßig auf das Werkstück verteilt.



Die THM Muldenband-Strahlanlage THM 400/2/E mit Zuführ-Förderband

---

## Die Anwendungen

Die THM-Muldenbandanlage haben wir für die gezielte, präzise Oberflächenbearbeitung beim Aufräumen, Reinigen und Entgraten sowie für das Entfernen von Ablagerungen entwickelt. Sie sind sowohl für Schüttgut als auch für komplexe, empfindliche Einzelteile aus unterschiedlichen Metallen konzipiert und werden für eine Vielzahl von Werkstücken aus Stahl, Messing, Aluminium, Zink oder Magnesium verwendet.

Beispiele für Komponenten aus Stahl sind Zangen, Ring- und Maulschlüssel oder PKW-Pleuel. Auch Fittings aus Messing werden in den Anlagen behandelt. Typische Schmiedeteile aus Aluminium, die in den Anlagen gestrahlt werden, sind Achsschenkel oder Schwenklager. Beispiele für den Zink-Druckguss sind filigrane Teile, die in der Möbelindustrie verwendet werden, außerdem Komponenten für Elektrogeräte oder den Antennenbau. Zu den kleinen Teilen zählen zum Beispiel Gehäuse oder Türen von Modellautos, die bisher nicht im kontinuierlichen Durchlauf gestrahlt werden konnten.

Aluminium-Druckgussteile, die in THM-Anlagen behandelt werden, sind zum Beispiel Gehäuse, Deckel, Kappen oder Hebel. Viele Strukturbauteile – beispielsweise Armaturenräger in Fahrzeugen – werden heute aus Magnesium gefertigt, denn der Werkstoff ist leicht und zugleich sehr fest.

## Die Maschinen

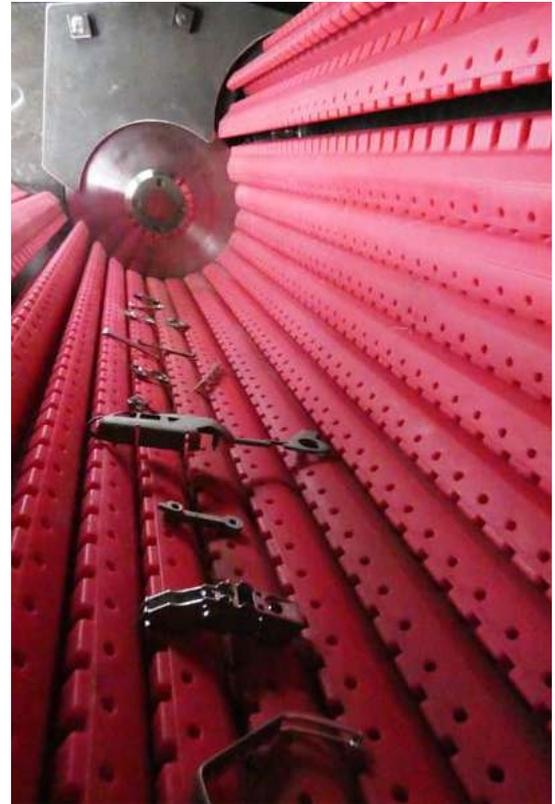
Die Werkstücke werden an der Eingabeseite zugeführt und bewegen sich auf dem Muldenband durch den Strahlbereich zum Auslauf. Dabei drehen sie sich und werden von allen Seiten gleichmäßig gestrahlt.

Die Muldenstäbe der Strahlmulde stimmen wir auf die Eigenschaften der Werkstücke ab: Für den schonenden Transport von empfindlichen Werkstücken – beispielsweise aus Druckguss – bestehen sie meist aus Polyurethan; für vergleichsweise unempfindliche Werkstücke aus Stahl verwenden wir Manganstahl.

### Turbinen

Die Muldenband-Anlagen arbeiten mit Turbinen mit einer elektrischen Leistung zwischen 7,5 und 22 kW. Je nach Bedarf statten wir sie mit bis zu vier Schleuderrädern aus.

Der geringe Abstand der Turbinen zum Strahlgut ermöglicht eine optimale Energieausnutzung: Bei vergleichbarer



Werkstücke in der Durchlaufmulde (Bild oben) und in der Auslauf-Siebtrommel (Bild unten)



Deckel eines Elektromotors



Rohling eines Keg-Verschlusses



Bedienpanel einer THM-Strahl-anlage mit Touch-Bildschirm

Durchsatzleistung arbeiten unsere Turbinen mit nur etwa 20 bis 50 Prozent der Energie, die beispielsweise Chargen- oder Hängebahnanlagen benötigen.

### Schaufeln und Schleuderräder

In Zusammenhang mit der Verwendung von Aluminium als Strahlmittel setzen wir spezielle Turbinenkomponenten ein. Sie erzeugen eine deutlich höhere Abwurfgeschwindigkeit als die Vorgängermodelle, erhöhen den Impuls jedes einzelnen Kornes beim Aufprall auf die Oberfläche des Werkstücks und senken so – bei gleichzeitig schonender Behandlung der Werkstückoberfläche – die Bearbeitungsdauer deutlich.

Für Anlagen, die mit Stahl- oder Edelstahl als Strahlmittel betrieben werden, fertigt Walther Trowal die Wurfschaufeln aus hochfestem Werkzeugstahl und erzielt auch mit diesen harten Strahlmitteln eine lange Standzeit der Schleuderräder.

Bei der Markteinführung der neuen Schaufelräder haben wir auch den Schutz der Investition derjenigen Anlagen bedacht, die bei den Kunden bereits in Betrieb sind: Viele Anwender, die bereits Maschinen der Baureihe THM betreiben, können ihre Anlagen mit den neuen Schleuderrädern ausstatten. So steigern sie mit minimalem Aufwand die Effizienz beim Strahlen und senken gleichzeitig die Kosten. Da die Schaufeln beidseitig gekrümmt sind, können die Schleuderräder in beiden Drehrichtungen verwendet werden.

### Regelung

Dank der variablen Bearbeitungsparameter – zum Beispiel der einstellbaren Durchlaufzeiten, der in weiten Grenzen regelbaren Abwurfgeschwindigkeit und der automatischen Regelung der Strahlmittelmenge – ist eine präzise Feinjustierung des Prozesses möglich.



### Strahlmittel

Für das Durchlaufstrahlen werden – den Anforderungen des Kunden, den Eigenschaften des Materials und der gewünschten Oberflächenqualität entsprechend – Strahlmittel unterschiedlicher Härte verwendet, oft ist es Stahl oder Edelstahl. Fittings aus Messing zum Beispiel werden häufig mit Messing oder Edelstahl gestrahlt.

In unserem Versuchszentrum in Haan stehen mehrere unterschiedliche Strahlanlagen und verschiedene Strahlmittel zur Verfügung. So können Prozesse schnell gemeinsam mit den Anwendern optimiert werden.

## Aluminium strahlt Aluminium

Speziell das Strahlen von Schmiede- oder Druckgussteilen aus Leichtmetallen wie Aluminium, Zink oder Magnesium erfordert ein weiches Strahlmittel. Hier setzt sich Aluminium immer mehr durch: Es ermöglicht eine deutlich schonendere Oberflächenbehandlung bei gleichzeitig geringeren Kosten. Die neuen Muldenband-Strahlanlagen der Serie THM sind speziell für das Strahlen mit Aluminium geeignet.

Obwohl das Strahlmittel sehr leicht ist, erzielen unsere Anlagen mit höherer Abwurfgeschwindigkeit und gleichzeitig vielfach größerem Durchsatz eine hohe Effektivität.

Wegen des geringeren spezifischen Gewichtes ist der Impuls jedes einzelnen Strahlmittelkorns beim Aufprall auf die Werkstückoberfläche im Vergleich mit anderen Strahlmitteln erheblich geringer. Deshalb setzen wir spezielle, gekrümmte Wurfschaufeln ein, die eine deutlich höhere Abwurfgeschwindigkeit erzeugen.

Da die Anlagen ein vielfach größeres Volumen an Strahlmittel durch die Strahlanlage fördern, ergeben sich trotz des geringen spezifischen Gewichtes des Strahlmittels deutlich kürzere Bearbeitungszeiten – bei gleichzeitig schonender Behandlung der Werkstückoberfläche.

Das Aluminium hat außerdem den Vorteil, dass die Betriebskosten im Vergleich mit Stahl oder Edelstahl als Strahlmittel deutlich geringer sind, denn der Verschleiß der Schleuderräder und der gesamten Anlage ist auf nahezu Null reduziert.

Ein Detail: Da raue Wurfschaufeln die Aluminiumpartikel in kürzester Zeit zerkleinern würden, glättet Walther Trowal die Oberfläche der Schaufeln mit Gleitschleif-Maschinen aus dem eigenen Maschinenpark.



Steckschlüssel-Einsätze



PKW-Achsschenkel



Gurtaufwickler

### DAS RESULTAT:

minimaler Verbrauch an Strahlmittel, minimale Staubemission und deutlich längere Standzeiten der Schleuderräder.



Nach dem Schmieden entzünderte Pleuelstange



THM 300/1

## THM-Varianten

Die THM-Strahlanlagen stehen in verschiedenen Ausführungen zur Verfügung, die an die Größe und die spezifischen Anforderungen der Werkstücke individuell angepasst werden. Gemessen an den Investitionskosten, dem Energieaufwand und dem hervorragenden Strahlergebnis bieten die THM Anlagen eine extrem hohe Durchsatzleistung.

### THM 300/1

Die kompakte Muldenband-Strahlanlage THM 300/1 haben wir speziell für kleine, filigrane oder dünnwandige Werkstücke konzipiert, so zum Beispiel für Teile aus Aluminium- oder Zinkdruckguss mit Diagonalen zwischen 20 und 150 mm.

Beispiele sind Teile für Modellautos, die Unterhaltungselektronik oder Beschläge für die Möbelindustrie. Die Anlage vereint die Kompaktheit der Chargenanlagen mit den Vorteilen des kontinuierlichen Betriebes und hohem Durchsatz. So vereinfacht und beschleunigt sie Abläufe bei der Oberflächenbearbeitung der Werkstücke.



THM 300/1 mit Zuführ-Förderband

Neu ist, dass erstmals eine Strahlanlage für kleine Teile verfügbar ist, die nur so groß wie eine Chargenanlage ist, aber im kontinuierlichen Durchlauf arbeitet. Die Maschine beansprucht nur eine Grundfläche von lediglich 1,4 x 2,7 m und ist so leicht in vorhandene Produktionslinien integrierbar. Damit entspricht Walther Trowal dem Wunsch vieler Kunden aus der Gießereiindustrie, die die Oberflächenbehandlung kleiner Teile nahtlos in ihre Fertigungslinien integrieren wollen.

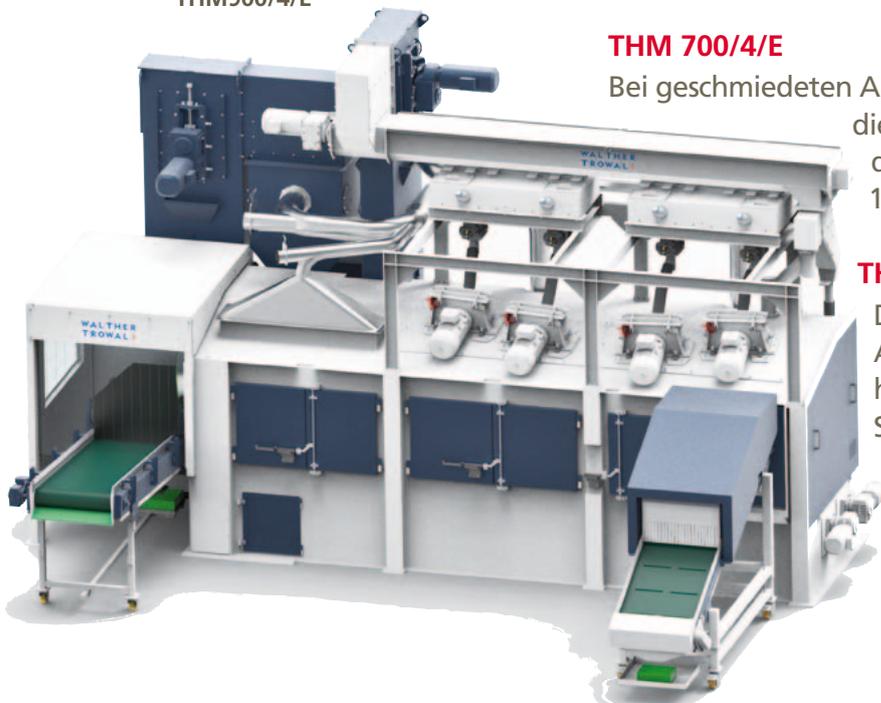
THM900/4/E

### THM 700/4/E

Bei geschmiedeten Aluminiumteilen bewährt sich besonders die Maschine THM 700/4/E mit vier Schleuderrädern, die über eine Leistung von 15 kW pro Turbine verfügt.

### THM 900/4/E

Die Strahlanlage THM 900 mit einem Arbeitstunnel von 900 mm Durchmesser haben wir speziell für große Aluminium-Schmiedeteile konzipiert. Einer der Gründe für die Entwicklung war der aktuelle Trend zu immer größeren PKWs, deren Achsschenkel heutzutage eine Länge von bis zu 750 mm haben.



## Peripherie und Handling

Die Forderung nach gleichbleibend hoher Qualität jedes einzelnen Teils zwingt zu kontinuierlicher Bearbeitung, deshalb ersetzen viele unserer Kunden ihre Chargen-Anlagen durch Durchlauf-Muldenbandanlagen.

Die THM kann jedoch auch im Chargenbetrieb arbeiten, dann werden die Werkstücke mit Hebe-Kippgeräten aus Gitterboxen zugeführt. Große Werkstücke werden manuell oder automatisch auf ein Transportband aufgelegt.

## Integration

### Nahtlos in die verkettete Produktion integriert

Im Rahmen der zunehmenden Digitalisierung der Produktion verlangen Kunden, dass auch die Strahlanlagen tief in ihre Produktionskette integriert werden. Hier bieten Durchlaufanlagen die Möglichkeit, zeitraubende diskontinuierliche Prozesse abzulösen. Viele Anwender ordnen die Strahlanlage unmittelbar hinter ihrer Schmiedelinie oder ihrer Druckgießmaschine an. Die Teile gelangen in dem Takt in die Maschine, in dem sie in den vorgelagerten Anlagen produziert werden. Sowohl der Zwischentransport von einer Prozessstufe zur nächsten als auch das Zwischenlagern von Teilen entfallen ersatzlos.

Voraussetzung für die Integration in die 4.0-Produktion ist der kontinuierliche Austausch von Daten über Netzwerke. Deshalb sind viele Maschinen von Walther Trowal schon jetzt elektronisch mit den vor- und nachgelagerten Produktionsstufen verknüpft. Ein Kommunikationsprozessor ermöglicht die einfache Integration in die übergeordnete Prozesssteuerung. Und auch das elektronische Reporting und die Fernwartung sind heute bei Walther Trowal Stand der Technik.

## Wartung

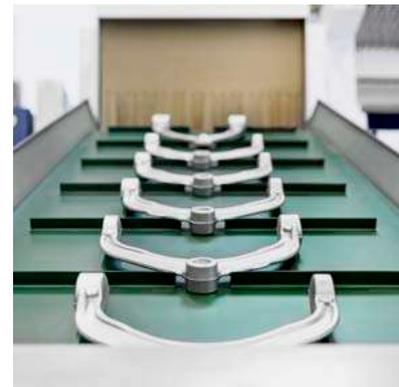
Durch ein innovatives Schienensystem für das Transportsystem sind nahezu alle Verschleißzonen leicht zugänglich: Das Muldenband kann einfach aus dem Anlagengehäuse herausgezogen werden. So werden Wartungsarbeiten, für die an konventionellen Strahlanlagen mehrere Tage erforderlich sind, innerhalb weniger Stunden erledigt.

### BE- UND ENTLADEEINRICHTUNGEN

Für die Integration in verkettete Produktionsprozesse liefern wir unterschiedliche Komponenten, zum Beispiel:

- Hebe- und Kippgeräte für unterschiedliche Transportbehälter und Einsatzgewichte
- Vibrationspuffer und Transportrinnen
- Förderbänder für das Be- und Entladen sowie für das Zwischenspeichern von Werkstücken
- Drehspeichertische für das Zwischenspeichern gestrahlter Werkstücke
- Rückfülleinrichtungen für die schonende Befüllung von Transportbehältern mit gestrahlten Werkstücken

Modular aufgebaute Systeme für die Zu- und Abförderung der Werkstücke ermöglichen die Einmannbedienung.



Teile auf dem Zuführförderband



Achsschenkel eines PKWs

## Sicherheit

Beim Strahlen mit Aluminium spielt die Sicherheit eine große Rolle, denn aus dem Abrieb des Werkstücks und des Strahlmittels entsteht ein feiner Staub, dessen Konzentration wegen der Explosionsgefahr nicht zu hoch werden darf.

Mit vielen konstruktiven Details stellen die Ingenieure von Walther Trowal sicher, dass Staub überhaupt nur in geringen Mengen entsteht und er sich nirgends ablagert. Ein Beispiel sind Schwingrinnen für das Fördern des Strahlmittels, in denen sich keine Staubnester bilden können. Außerdem wird die Abluft in einer speziellen Filteranlage gereinigt. Zusätzlich werden Parameter wie zum Beispiel die Strömungsgeschwindigkeiten in der Rohrleitung oder in der Maschine permanent überwacht.

## Versuche bringen Sicherheit

Für neue Teile werden zunächst Tests durchgeführt – auf Wunsch gemeinsam mit den Spezialisten von Walther Trowal im eigenen Testzentrum in Haan.

Dabei werden die optimal geeigneten Prozessparameter ermittelt: zum Beispiel die Geschwindigkeit des Muldenbandes, die Drehzahl der Turbinen, außerdem Art und Menge des Strahlmittels oder die optimale Anzahl der Teile pro Zeiteinheit. Nach der Freigabe werden sie in der integrierten Rezeptverwaltung gespeichert.

Beim nächsten Auftrag zum gleichen Artikel werden die Werte über das Touchpanel abgerufen, sodass eine hohe Reproduzierbarkeit des gesamten Prozesses gewährleistet ist. Die Parameter können für alle in der Vergangenheit gelaufenen Prozesse wieder aufgerufen werden, so ist die Rückverfolgbarkeit für jede einzelne Chargen sichergestellt.

## GLEITSCHLEIFEN ODER STRAHLEN?

Ob ein Produkt mit Hilfe der Gleitschleif- oder der Strahltechnik sinnvoll bearbeitet werden kann, hängt von verschiedenen Faktoren ab.

Das Gleitschleifen erzeugt sehr glatte Oberflächen bis hin zum Spiegelglanz. Beim Verrunden von Kanten ist deren Radius exakt und reproduzierbar einstellbar.

Die Strahltechnik ist für das schnelle und wirtschaftliche Entgraten oder Entzundern bekannt. Mit diesem Verfahren kann gezielt eine rauere Oberflächenstruktur als beim Gleitschleifen erzeugt werden.

## DIE VORTEILE AUF EINEN BLICK

- Mehr Teile in 1a-Qualität, höhere Erlöse
- Integrierte Produktionsprozesse
- Geringer Wartungsaufwand
- Lange Standzeit der Schleuderräder
- Geringe Kosten für Strahlmittel
- Geringe Energiekosten

**WALTHER  
TROWAL!**

Rheinische Str. 35  
42781 Haan  
Deutschland

Tel. +49 (0) 2129 571-0  
Fax +49 (0) 2129 571-225

info@walther-trowal.de  
www.walther-trowal.com  
blog.walther-trowal.com