

GRUNDAUSSTATTUNG

1.2 Be- und Entladestation

1.3 Waschkammer für FI + Spritzapplikation

Beim Spritzwaschen werden die löslichen Verunreinigungen entfernt. Das Waschgut wird über die Spritzregister mit der Waschlauge beaufschlagt. Gleichzeitig wird das Medium durch den Ablauf aus der Kammer entfernt und in den Vorratsbehälter geleitet. So werden die abgestrahlten Verunreinigungen direkt aus der Kammer entfernt. Zur allseitigen Beaufschlagung wird das Waschgut hierbei in der Behandlungskammer gedreht (optional geschwenkt).

1.4 Sprühspülung / Abblasen

Sinn des Spülens ist es, die Waschlauge mit dem darin gebundenen Restschmutz von den Teilen zu entfernen. Auch dieser Behandlungsvorgang wird durch Rotation zur allseitigen Beaufschlagung unterstützt.

1.5 HD-Kammer

Gezieltes Ausspritzen von Lochbohrungen bzw. Entgraten von Oberflächen mit Hochdruck.

1.6 Vakuumtrocknung

Für die sichere Entfernung von Feuchtigkeit aus Kapillaren und Gewindegängen ist die Vakuumtrocknung besonders geeignet. Maßgeblich für die Funktion dieses Verfahrens ist eine ausreichend hohe Temperatur des letzten Spülgangs und eine ausreichend große Masse des Waschguts.

Zur Trocknung des Waschguts wird die Behandlungskammer evakuiert. Der Wasserdampf wird mit der Luft aus der Kammer ausgetragen. Durch den Druckabfall sinkt die Verdampfungstemperatur der Flüssigkeit. Für die Verdampfung reichen daher die bei unseren Verfahren üblichen Waschttemperaturen aus. Eine Zusatzheizung ist nicht erforderlich.

Zum Schutz der Vakuumpumpe befinden sich in ihrer Ansaugleitung ein flüssigkeitgekühlter Kondensator, ein Tropfenabscheider sowie ein vakuumfester Kondensatsammelbehälter. In dieser Einrichtung wird der größte Anteil des Wasserdampfes aus dem angesaugten Luftstrom auskondensiert. Hierdurch wird die Vakuumpumpe, selbst durch zu hohen Eintrag von Wasser, geschützt. Die Vakuumpumpe und die Kondensatoreinrichtung sind auf einem Grundrahmen montiert.

Ein Vorteil der Vakuumtrocknung gegenüber der Heißlufttrocknung ist, dass auch Teile mit schwieriger Geometrie nahezu trocken werden. Hinzu kommt, dass das Waschgut beim Vakuumtrocknen abkühlt.

Die Vakuumtrocknung ist bestens geeignet für das Trocknen bei kürzesten Taktzeiten.

Bestehend aus:

- Vakuumpumpe
- Edelstahlkondensator
- Kondensatsammelbehälter
- Grundrahmen
- Verbindende Rohre zur Vakuumkammer
- Elektrotechnische Einbindung
- Elektrokühlaggregat für den Edelstahlkondensator (Option)

Technische Daten:

Vakuumpumpe (luftgekühlte Drehschieberpumpe)	Typ		
	Nennsaugvermögen	m ³ /h	300
	Enddruck	mbar	10
	Wasserdampfkapazität	kg/h	5
	elektrische Leistung	kW	5
	Gewicht	kg	500
	Schmieröl (Super Lube)	l	8

1.7 Druckluft-Impuls-Abblasung in der Sprühkammer

Der Einsatz der Druckluftabblasung ist empfehlenswert vor dem Verfahrensschritt Vakuumtrocknung bzw. Warmlufttrocknung. Sie hat den Vorteil, aufsitzende Wassertropfen und Wassernester vom Teil weitgehend zu entfernen. Die verbleibende Wassermenge auf der Waschgutoberfläche ist deutlich geringer, ebenso verbleiben weniger Waschmittelmrückstände auf dem Waschgut. Dadurch wird beim nachfolgenden Trocknungsprozess eine geringere Menge Wasser eingedampft, die Fleckenbildung verringert und eine kürzere Taktzeit beim Trocknungsprozess erreicht.

1.8 Waschgutrotation je Station

Jede Waschgutaufnahmevorrichtung ist mit einer elektromotorischen Antrieb ausgerüstet, wodurch das Waschgut gedreht wird. Durch die Rotation des Werkstückes wird am gesamten Umfang eine gleichmäßige Reinigungswirkung erzielt. Schöpfende Bereiche werden entleert, Verunreinigungen können aus Hohlräumen besser entfernt werden. Die Bewegung des Waschgutes in der Kammer stellt eine schonende Behandlung beim Waschen sicher.

Die elektrische Versorgung der Drehantriebe erfolgt über einen Schleifringkörper. Gesteuert werden die Antriebe durch den Profibus, der ebenfalls über den Schleifringkörper geführt wird. Als Antriebe werden Getriebemotoren mit integrierten Frequenzumrichter der Firma SEW vom Typ MOVIMOT eingesetzt. Die Ansteuerung über den Profibus erfolgt mit der am Motor platzierten Feldverteiler vom Typ MFP der Firma SEW.

Hinweis: Die Ausführung als NC-Variante ist nicht möglich, da der Drive-Bus aufgrund seiner hohen Taktfrequenz / Übertragungsrate nicht über den Schleifringkörper geführt werden kann.

1.9 Schwenkbewegung des Waschgutes

Durch Ergänzung des Rotationsantriebes mit einem pneumatisch-arbeitenden Festanschlag sind Schwenkbewegungen der Werkstückaufnahme, zur Unterstützung der Reinigungswirkung bei empfindlichen Teilen, möglich.

Der Schwenkwinkel ist durch manuell verstellbare Sensoren innerhalb eines Winkelbereiches von 15° bis 60° beidseitig frei wählbar.

1.10 MTM-Rundschalt-Taktisch

Der MTM-Rundschalttisch ist empfehlenswert bei Taktzeiten unter 60 Sekunden. Die Antriebsleistung des Rundschalt-Taktisches liegt bei ca. 1 kW. Der Rundschalt-Taktisch wird sowohl als Taktantrieb als auch als Lastaufnahme für das Rotationsgestell im unteren Anlagenrahmen integriert. Er ist in seiner Position gesichert und kann im Reparaturfall unter dem eigentlichen Drehgestell der Omega-Anlage hinweg demontiert und montiert werden. Die Takzeit liegt bei ca. 2 - 3 Sekunden.

1.11 Anlagensteuerung – Siemens SPS S7; MP277

Die Anlagensteuerung erfolgt über eine Siemens Steuerung Typ: SIMATIC S7-300.

Das Programm wird in der Programmiersprache STEP7 erstellt und in AWL projiziert.
Die Programmstruktur entspricht MTM -Standard.
Sämtliche Anzeige- und Parametereingaben werden über das in der technischen Spezifikation angegebene Bediengerät realisiert.

1.12 Schaltschrank und elektrischer Lieferumfang

Aufstellung	an der Anlage montiert Option: neben der Anlage bis max. 3 m
Installation	Die Leitungsverlegung erfolgt im Kabelkanal, wobei die elektrischen Komponenten direkt angeklemt werden. Option: elektrische Komponenten über Harting-Stecker steckbar anschließen
Adernsignierung(Option)	Kennzeichnung der Adern im Schaltschrank an den Geräteanschlüssen
Bauteilbeschriftung (Option)	Kennzeichnung der elektrischen Komponenten in der Anlage am Einbauort mit gravierten Plastschildern (silber mit schwarzer Schrift)
Schaltschrankkühlung: (Option)	Einbau einer Schaltschrankkühlung empfohlen bei Umgebungstemperaturen >35°C bzw. entspr. Kundenforderung / Lastenheft
Schutzart	IP 54
Bedientaster undSchalter	am Schaltschrank
Not-Aus-Taster	3 Stück
Betriebsarten	Einricht- und Automatikbetrieb
Lackierung	lichtgrau RAL 7035 (auf Wunsch gemäß Kundenspezifikation gegen Mehrpreis)

1.13 V₂ A-Bodenwanne mit Leckwarnsonde

Die Bodenwanne entspricht den Anforderungen gemäß WHG § 19h Abs.1. Sie ist im Bodenbereich des Gestells in der erforderlichen Größe fest eingebaut (3 cm Sicherheitsrand).
Zur Überwachung von Leckagen ist eine laut WHG zugelassene Leckwarnsonde in der Bodenwanne installiert. Beim Auftreten von Leckagen geht die Anlage in Störung und die Frischwasserzufuhr wird gesperrt.
Die optische Anzeige erfolgt über die Störleuchte am Bedienpult bzw. auf dem Display des OP der Steuerung.

1.14 Zeitschaltuhr

Die Zeitschaltuhr ist programmierbar. Die Anlage wird dadurch gesteuert geschaltet (z. B. Ein- und Ausschalten, Aufheizen).

1.15 Begehbarkeit mit Treppenleiter(

Standardmäßig wird die Anlage mit einer Treppenleiter zum Begehen der oberen Gestellebene ausgestattet.

1.16 Maschineneinhausung 80dBA

Vierseitige Anlagenverkleidung mit schalldämmenden Sandwichelementen – Schalldämmung 80dBA.

OPTIONEN

2. Beschickungseinrichtungen

2.1 Vereinzelnung der Werkstücke / Warenkörbe

Für die Trennung von aufgestauten Werkstücken / Warenkörben wird in die Rollenbahn eine Vereinzelnung eingebaut. Sie ist in das Programm der Waschanlage integriert.

2.2 Be- und Entladeeinrichtung einspurig mit separatem Schmutzig-Sauber-Heber, Hubgewicht 2 x 50 Kg

Bei dieser Option wird das Be- und Entladen der Reinigungsanlage an ein und derselben Warenaufnahme durchgeführt.

Für das Entladen und das Beladen der Warenaufnahme ist jeweils ein separates Hebersystem vorhanden.

Die Einrichtung besteht aus:

1. einer angetriebenen Rollenbahn mit Werkstückvereinzelnung. Rollenbahnlänge ca. 3 m.
2. Eine Werkstück-Hebeeinrichtung, welche das auf der Rollenbahn in Längsrichtung vor der Anlage positionierte Werkstück auf die Einschubhöhe anhebt und in die Werkstückaufnahme übergibt.
3. Eine zweite Werkstück-Hebeeinrichtung, welche das in der Werkstückaufnahme befindliche Werkstück aushebt und auf die Abfuhrrollenbahn übergibt und abtransportiert. Die Be- und Entladeeinrichtung befindet sich auf einem gemeinsamen Transportschlitten.
4. Einem gemeinsamen Querverschiebewagen, welcher wechselweise jeweils die Entladeeinrichtung bzw. die Beladeeinrichtung vor die Werkstückaufnahme verschiebt
5. der sicherheitstechnischen Einhausung und der zugehörigen Steuerungselemente

2.3 Winkelumsetzer

Der Winkelumsetzer hat die Aufgabe, das Waschgut um 90° von einer Rollenbahn auf eine zweite umzusetzen.

3 Reinigen

3.1 HD-Flutinjektionsreinigung (8 bar)

Bei der HD-Flutinjektionsreinigung werden die Werkstücke durch eine Kombination aus Spritzen und Druckfluten beaufschlagt. Der Pumpendruck liegt bei 8 bar. Dadurch wird eine sehr gute Ausspülung von schwierig zu reinigenden Bereichen erreicht. Außerdem wird eine sehr gute Benetzung komplizierter Geometrien und eine sichere Entspannung erreicht.

Die MTM - Flutinjektionsreinigung gliedert sich in folgende Waschprozesse auf:

1. **Vorreinigung**
Hochdruckspritzen bei gleichzeitigem Ablaufen zur Entfernung grober Verunreinigungen
2. **Hauptreinigung**
Hochdruckfluten / Druckumfluten zur Tiefenreinigung
3. **Nachreinigung**
Nachspritzen bei gleichzeitigem Ablaufen

3.2 HD-Einheit, 400 bar

Die HD Einheit ist ein separater Anlagenteil der Reinigungsanlage und besteht aus:

- Anlagengestell mit integrierter Bodenwanne
- auf Befestigungskonsolen aufgebaute Hochdruckpumpe, Fabrikat Hammelmann (technische Daten der Hochdruckpumpe nach Tabelle)
- Druckregelventil zum Stufenlosen einstellen des Betriebsdruckes
- Überstromleitung zum Ableiten der Betriebsflüssigkeit im Standby Betrieb
- Verbindende Rohrleitungen Manometer und Absperrarmaturen
- Vorfilter als Beutelfilter ausgelegt, Filterfläche 0,5 m², Filterfeinheit 25µ
- Polzeikerzenfilter Filterfeinheit 50µ
- Druckdifferenzüberwachung von Vor- und Polzeifilter mit Anzeige am Bedienpult

Zum Einsatz kommt eine Hochdruckpumpe in Dreikolbenausführung Fabrikat Hammelmann mit folgenden Merkmalen:

- Kurbelantrieb mit geschmiedeter Kurbelwelle
- Öldruckumlaufschmiersystem bestehend aus, Ölpumpe, Ölfilter und Druckmanometer
- Pumpenkopf aus Edelstahl
- Kolbenabdichtung durch verschleißarme Labyrinth Dichtungen für Problemlosen Dauerbetrieb
- 4-poliger Elektromotor Ausführung Schutzart IP54
- Druckregelventil zum stufenlosen einstellen des Betriebsdruckes

Technische Daten:

	Typ		
Hochdruckwaschen	Förderleistung	l/min	69
	Betriebsdruck	Bar (regelbar)	400
	Motor	kW / V	55
	Wassertemperatur max.	°C	60
	Vorlaufdruck	bar	4

3.3 Hochdrucklanze, nicht rotierend

Diese Einrichtung ist empfehlenswert zur Entfernung von Kernsand etc. aus Tieflochbohrungen, z. B. Ölkanälen im Graugussbereich.

Die Düsenlanze besteht aus einer Hochdrucklanze, einer Führung und einem axialen, elektro-motorisch angetriebenen Verfahrwagen.

3.4 Hochdruck-Düsenwagen

Diese Einrichtung ist empfehlenswert, wenn tiefe und komplizierte Geometrien, z. B. Öl- und Kühlwasserbereiche von Kurbelgehäusen und Zylinderköpfe gereinigt und anhaftender Flittergrat (im Aluminiumbereich 300 bar) entfernt werden soll. Der Hochdruckdüsenwagen besteht aus einer in der Kammer befindlichen, an zwei Rundmaterialführungen befestigten Düsenwagen. Im Düsenwagen selbst befindet sich entweder eine rotierende Düse oder speziell auf die Kontur gerichtete Hochdruckdüsen. Der Düsenwagen wird durch einen Pneumatikzylinder, oder aber auch elektromotorisch angetrieben, in axialer Richtung bewegt.

4 Spülen

siehe 1.3

5 Trocknungssysteme

5.1 Vakuumtrocknung mit Kondensator und Kühlwasserversorgung bauseits

siehe 1.5.7

5.8 Kühlwasseraggregat

Der Kühlblock ist ein anschlussfertiges Kühlgerät und dient ausschließlich zur Kühlung von Wasser in den jeweils angegebenen Temperatureinsatzgrenzen.

Der Kühlblock besteht im wesentlichen aus dem Gehäuse, den Komponenten des Kältemittel-, Kühlluft- und Wasserkreislaufes, dem Schaltschrank sowie allen für den automatischen Betrieb erforderlichen Steuer-, Regel- und Überwachungseinrichtungen.

Die Aufstellung des Kühlaggregates erfolgt neben der Reinigungsanlage, Platzbedarf ca. 2,0 m².

6 Regenerationssysteme

6.1 MTM Entöler Typ KFA 55 (Koaleszenzplattenentöler)

Für die kontinuierliche Entölung von nicht wasserlöslichen Ölen aus den Waschlagunen.

Technische Daten:

MTM-Entöler	Typ		KFA 55
	Abmessung (LxBxH)	mm	860 x 260 x 350
	Nennleistung	l/h	500
	Öltrennung		ca. 99%
	Verfahren		Koaleszenzabscheidung

Der Entöler wird aus dem Laugentank mit verschmutzter Flüssigkeit versorgt. Die Versorgung erfolgt durch Abschöpfen des Badspiegels, wobei das Abschöpfmedium über einen Grobfilter und eine Schmutz unempfindliche Druckluftmembranpumpe dem Abscheider zugeleitet wird. Die entölte Flüssigkeit wird zurück in den Waschlaugentank gefördert. Das abgeteilte Öl läuft in einen mitgelieferten Auffangbehälter. Dieses Prinzip ist wartungsfreundlich und sorgt für einen ungestörten Betriebsablauf.

6.2 MTM – Doppel-Umschalt-Vollstromfiltration, max. 10 bar

Die Filtration erfolgt gemäß 6.8.1 jedoch mit Umschalten von zwei parallel arbeitenden Filtergehäusen.

Das gesamte Spritzmedium wird über den Vollstrombeutelfilter vor jedem Waschvorgang im Vollstrom filtriert.

Diese Option ist zu empfehlen, um eine störungsfreie Filtrierung des Spritzmediums zu gewährleisten. Durch Umschalten zwischen den 2 Filtergehäusen wird ein problemloses Austauschen des vollen Filterbeutels während des laufenden Betriebes erreicht.

Zur Erleichterung des Wechsels im Betrieb von verschmutzten Filterbeutel empfehlen wir eine Druckluftausblasung inkl. abführende Leitungen.

Die abgeschieberte verschmutzte Filtereinheit wird über Druckluft ausgeblasen. Die im Filter befindliche Flüssigkeit wird über eine separate Abflussleitung in den Vorratstank geleitet. Nach erfolgtem Ausblasvorgang können die Filterbeutel ohne wesentliche Restmengen an Flüssigkeit aus den Gehäusen entnommen werden. Durch diese Zusatzmaßnahme vereinfacht sich das Handling und die Verunreinigung durch abtropfende Restflüssigkeit wird wesentlich verringert.

Ein Doppel-Umschaltfilter besteht aus:

- 2 x 2 Filtergehäuse
- 2 x 2 Druckaufnahmekorb
- 2 x 2 Filterbeutel
- 2 x 1 Satz verbindende Rohrleitungen, Manometer und Absperrorgane

Filter	Typ		FBF 72
	Max. Durchsatzleistung	m ³ /h	2 x 72
	Filterfläche	m ²	2 x 1,00
	Betriebsdaten		max. 10 bar/ 120°C

Technische Daten:

* Verschlussart	: schnelles Öffnen mit Augenschrauben
* Dichtung	: nur ein O- Ring
* Werkstoff	: Edelstahl 1.4571 (SS 316)
* Baugröße	: siehe Datenblatt
* Filtration von innen nach außen	: Schmutz verbleibt im Beutel
* Betriebsdaten	: siehe Datenblatt
* Druck max.	: 10 bar

Vorteile:

- Vollständige Erfassung der Verunreinigungen
- Schutz der Düsen
- geringe Verschmutzung der Tanks

6.3 Schwadenkondensator Typ SKL 180 luftgekühlt

Der luftgekühlte Schwadenkondensator arbeitet mit Umgebungsluft zur Schwadentrocknung. Der Schwaden wird durch den Kondensator geleitet und dort auskondensiert. Die Kühlluft wird wieder zurück in die Umgebung abgegeben. Das anfallende Kondensat wird dem Reinigungskreislauf zugeführt. Das reduziert den Wasserverbrauch und erhöht die Regeneration des Spülmediums durch Kondensatrückführung. Der Kondensator wird auf der Reinigungsanlage installiert. Die Abluft wird entweder in die Umgebung abgegeben oder ist kundenseitig abzuführen, die Schnittstelle ist am Schwadenkondensator.

Technische Daten:

Schwadenkondensator -luftgekühlt	Typ		SKL 180
	Ansaugleistung	(m ³ /h)	3900
	Einlaufanschluß	mm	193,7
	Ablaufanschluß	mm	225
	Elektrische Leistung	KW	2,2
	Spannung	V	230 / 400

6.4 Spanfördereinrichtung

Zur Pflege des Bades ist ein Späneförderer vorgesehen, der unter der Behandlungskammer installiert ist. Hierdurch wird der Hauptanteil der Späne direkt aus dem Kreislauf entfernt, noch bevor Aggregate und Bauteile verschmutzt oder beschädigt werden können. Der Späneförderer transportiert die Späne über eine Förderschnecke in einen bauseitig beizustellenden Behälter.

Technische Daten:

Spanfördereinrichtung	Typ			
	Schneckendurchmesser	Rohr	mm	88,9
		Spirale	mm	68
Spanförderhöhe max.		mm	1400	

6.5 Schrägbandfilter

Diese Option ist empfehlenswert beim Anfall von sehr vielen Spänen, welche über ein in dem Behandlungsgang eingebautes Bandfiltervlies aus der Waschflüssigkeit entfernt und in einem, im Anlagengestell integrierten Vorratsbehälter transportiert wird.

Die Option besteht in der Hauptsache aus einem aus Edelstahl gefertigten Schrägbandfiltersystem mit Auf- und Abrolleinrichtung für das eingesetzte Filtervlies, einer Taktsteuerung des Vlieses, einem Kunststoffauffangbehälter, einer Flüssigkeitsleiteinrichtung sowie der elektrotechnischen Einbindung in die Steuerung der Anlage.

Die verunreinigte Waschflüssigkeit aus der Behandlungskammer wird im Vollstrom komplett filtriert, sodaß Verunreinigungen nicht in den Vorratsbehälter gelangen (Filterfeinheit: 100/50 µm wählbar)

7. Automatische Systeme

7.1 Druckdifferenzüberwachung mit Anzeige am Bedienpult

Der Filterverschmutzungszustand wird über eine differenzdruckerfassende elektronische Messeinrichtung mit Digitalanzeige überwacht. Die Meßwertanzeige erfolgt über einen Schaltausgang zur SPS bzw. der Klartextanzeige am Bedienpult.

Die Meßeinrichtung verfügt über einstellbare Schaltpunkte, Schaltgenauigkeit: 0,1 bar.

7.2 Waschmitteldosiereinrichtung

Die Waschmitteldosiereinrichtung ist mit einer Magnet-Membranpumpe ausgeführt. Sie ist mit der Anlagensteuerung verbunden und gibt eine Meldung am Bedienpult aus, wenn der Vorratsbehälter leer ist. Es handelt sich um eine mengenvorwählbare Pumpe für Chemieansatz zum Dosieren von flüssigen Konzentratlösungen. Die zudosierte Menge wird durch empirisch festgestellten Verbrauch in Abhängigkeit der betrieblichen Erfordernisse vom Kunden eingestellt.

Die Waschmitteldosierung besteht aus:

- Magnet-Membran-Dosierpumpe BT4a0708PPE -200AA100000 oder 200U1100000
- Uni.Steuerkabel 10m
- Sauglanze (Variable Sauggarnitur) mit Niv.Zweist. 8X5 PP1
- Dosierventil PPE 1/2" 8/5
- Schlauch PE 8/5
- Dosierbehälter 60 L

8. Zubehör

8.1 Modemanschluss für Ferndiagnose

Die nachfolgend aufgelistete Gerätekonfiguration ermöglicht Ihnen im Rahmen der schnellen Fehlersuche und Softwarediagnose einen kabellosen Zugang zur SPS. Unsere Programmierer können sich unkompliziert und in kurzer Zeit in das Vor-Ort Programm einloggen, um Störungsdiagnose zu betreiben.

Durch den Kunden ist vorab abzuklären welcher Telefonanschluss (analog/ISDN) bauseitig zur Verfügung gestellt wird.

Gegenstand: Lieferung und Installation einer Einheit zur Fernwartung bestehend aus folgenden Komponenten:
-TS-Adapter der Firma Siemens
-intergriertes Modem analog oder ISDN

Für alle anderen möglichen Verbindungen wird nach technischer Klärung ein Angebotspreis festgelegt.

8.2 Betriebszustandsleuchte, 3-farbig

Die Betriebszustandsleuchte ermöglicht eine Sichtbarkeit des derzeitigen Betriebszustandes mit den nachfolgenden Farben: grün, gelb, rot.

8.3 Abpumpeinrichtung

Es wird direkt aus dem Tank an der tiefsten Stelle mittels einer trockenlaufsicheren Pumpe abgesaugt. Die Pumpe befindet sich am Ende der Ablaufverrohrung. Die Aufstellung der Abpumpeinheit erfolgt außerhalb der Reinigungsanlage, Platzbedarf ca. 0,5 m². Die Pumpe wird durch Schüsselschalter aktiviert.

Technische Daten:

Abpumpeinheit	Typ		J 40	
	Max. Förderhöhe	m	8	
	Leistung	(m ³ /h)	15	
	Anschlusswert	(kW)	1,1	

8.4 Teilekühltunnel, Abgabetemperatur –Raumtemperatur + 5°C zur Raumtemperatur, Hallenluftkühlung

Diese Option ist empfehlenswert, wenn im Anschluss an den Waschprozess eine Prüfung der Teile stattfindet, bei welcher es auf eine gleichmäßige Teiletemperatur entscheidend innerhalb eines Bereiches ankommt.

Der Teiletunnel besteht aus einem mit Sandwichelementen verkleideten Stahlgestell. Diese Sandwichelemente verhindern eine Temperatur- und Schallabstrahlung in den Umgebungsbereich. Im Inneren befindet sich ein Edelstahlkühltunnel mit dem zugehörigen Teiletransportsystem.

Die Kühlluft wird mittels Ventilatoren über Filterelemente aus dem Hallenraum auf die gewaschenen Teile geblasen.

Durch Eingabe einer Verweilzeit, des Waschgutes im Kühltunnel, über das Bediengerät wird sichergestellt, dass das Waschgut immer die gleiche Zeit im Kühltunnel verbleibt.

Hierdurch wird sichergestellt, dass alle Teile mit einer gleichmäßigen Temperatur den Kühltunnel verlassen.

Werkstoffe / Begriffsdefinitionen und Erklärungen

Werkstoffe und Begriffsdefinitionen der MTM-Anlagen und -Komponenten		
Bauteil	Werkstoff	Werkstoff-Nr.
Wannen, Behälter, Heizrohre, Heiz- und Kühlschlangen, geschweißte Wannen und der gesamte Behälterteil mit Abdeckrand und Deckel	Edelstahl	1.4301 u. 1.4571
Gestellteile der Reinigungsanlage, Halterungen für Komponenten und Anlagenverkleidung, Tragrahmenkonstruktion	St 37, ggf. mit beständigem Farbanstrich beschichtet	1.0036, 1.0037, 1.0038
Fittings, Armaturen und alle übrigen Leitungen, Luftwärmetauscher	Messing, Kupfer, Kunststoff, Stahl; je nach MTM-Standard (Edelstahlausführung gegen Mehrpreis)	
Waschmittelführende Leitungen inklusive Schweißfittings	Edelstahl	
Ultraschallschwinger	Titan oder Edelstahl	

Diese Werkstoffe sind beständig gegen alle Substanzen (Waschflüssigkeiten, abgewaschene und in der Waschflüssigkeit aufgelöste Verunreinigungen, anderweitig eingeschleppte Chemikalien usw.), die laut Werkstoff-Beständigkeitstabellen unter Berücksichtigung der betreffenden Konzentration und Temperatur zulässig sind.

Im Zweifelsfalle, insbesondere dann, wenn Lochfraß und Ablagerungen verursachende Chemikalien (z. B. Halogene, Sulfate, Kalzium und dergleichen, wie zum Teil in Schneidölen, Ziehmitteln, Gips usw. vorhanden) in der abgewaschenen Verunreinigung auch schon in geringer Konzentration zu erwarten sind, ist wegen der Werkstoffauswahl Rücksprache mit uns erforderlich. Schäden hierdurch sind von unserer Haftung ausgeschlossen.

Kavitationsschäden (Erosionsschäden) hervorgerufen durch den Einsatz von Ultraschall im Behandlungsbad sind von unserer Haftung ebenso ausgeschlossen.

Mit VE- und DI-Wasser bezeichnen wir in unseren Angeboten nur wässrige Medien, die entweder bauseitig oder durch unsere Ionen- Austausch- oder Umkehrosmoseanlagen nahezu salzfrei gemacht werden.

Im Lieferumfang nicht enthalten sind, sofern nicht ausdrücklich ausgewiesen, sämtliche Fundament-, Beton- und Stemmarbeiten sowie die Verlegung von Ver- und Entsorgungsrohren im Eigentum des Auftraggebers.

Ebenfalls nicht im Leistungsumfang ist die Gestellung von Transportmitteln, Hebezeugen etc. sowie die für den Betrieb der Anlage erforderlichen Energiemedien.

Nicht Gegenstand des Auftrages sind darüber hinaus für den Betrieb der Anlage erforderliche Transportbehältnisse sowie Reinigungschemikalien und deren Entsorgung.

Sollte die Vertragserfüllung, aus Gründen die der Auftraggeber zu vertreten hat oder die Treu und Glauben bei Vertragsabschluss zu widerlaufen, zu Kosten beim Auftragnehmer oder bei dessen Untertierlieferanten führen, so verpflichtet sich der Auftraggeber schon jetzt zu deren Erstattung.