

Titan 3500 Rotationsradätzer

Ätzmaschine für Hochpräzisionsanwendungen

Original Betriebsanleitung



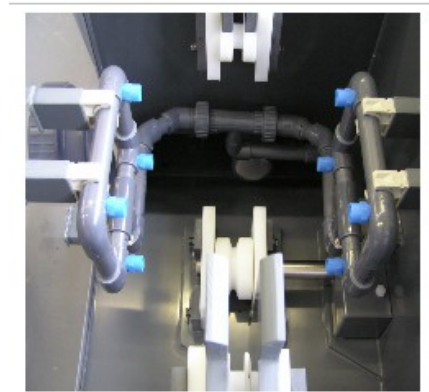
Inhaltsverzeichnis

Prospekt.....	2	Inbetriebnahme.....	7
Technische Daten.....	2	Bedienung.....	9
EG-Konformitätserklärung.....	3	Wartung / Reinigung.....	12
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	4	Ersatzteilliste.....	14
Sicherheitshinweise.....	4	Garantie.....	15
Übersicht.....	6	Copyright.....	15

Prospekt

Die Bungard Titan 3500 ist eine Vertikal-Ätzmaschine für Präzisionsanwendungen. Im Gegensatz zu konventionellen Ätz- oder Entwicklermaschinen wird das Substrat während des Ätzvorgangs auf einem Spannrad gedreht. Dadurch werden Vorzugsrichtungen und Prozessstreifen sicher vermieden und Unterätzung verringert und ausgeglichen.

Das Substrat wird in das Spannrad eingespannt und das Spannrad von oben in die Maschine eingehängt. Die Spezialdüsen sind innen so konstruiert, dass der volle Sprühkegel mit einem Drall auf das rotierende Substrat trifft. Während des Ätzvorganges wird über einen Getriebemotor und Transportwalzen das Spannrad ständig gedreht. Das rotierende Spannrad und der Drall des Sprühkegels der Präzisionsvollkegeldüsen sichern im Zusammenwirken mit dem gleichmäßigen Flüssigkeitsablauf des Ätzmediums ein besonders präzises Ätzergebnis.



Technische Daten

LxBxH	950 x 610 x 1230 mm ³
Arbeitshöhe	1150 mm
Gewicht	90 kg
Tankvolumen	28 Liter
Stromversorgung	230V,50Hz, 1,8 kW
Materialien	PVC, Titan, PP, Viton
Max. Plattengröße	350x350 mm
Heizung	Titanheizelement 1250 W mit Thermostatregelung RT – 45 °C, Temperatursicherung
Zeiteinstellungen	Digital-Timer 0-599 Sek.
Abfluss	Ablass vorne Tülle D20 Höhe ca. 160 mm

Technische Änderungen vorbehalten

EG-Konformitätserklärung



EG-Konformitätserklärung/Declaration of Conformity

Hersteller / Supplier:	Bungard Elektronik GmbH & Co. KG Rilkestraße 1 51570 Windeck Germany
Bevollmächtigte Person für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen: Person in charge	Jürgen Bungard, Geschäftsführer /General Director Rilkestraße 1 51570 Windeck Germany
Produkt:	Sprühätz- oder -entwicklermaschine Titan 3500

Hiermit erklären wir, dass die oben beschriebenen Maschinen allen einschlägigen Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht.

Die oben genannte Maschine erfüllt die Anforderungen der nachfolgend genannten Richtlinien und Normen:

We hereby declare that the machines described above complies with all relevant provisions of the Machinery Directive 2006/42/EC.

The above machine meets the requirements of the following guidelines and standards:

- **Maschinenrichtlinie 2006/42/EG / Machinery Directive 2006/42/EC**
- **EMV-Richtlinie 2014/30/EG / EMC Directive 2014/10830EC**
- **Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EG / Low Voltage Directive 2014/35/EC**
- **DIN EN 60204-1** Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen / Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
- **DIN EN ISO 14121-1** Sicherheit von Maschinen - Risikobeurteilung - Teil 1: Leitsätze / Safety of machinery - Risk assessment - Part 1: Principles
- **DIN EN ISO 12100-1** Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze, Risikobeurteilung und Risikominderung / Safety of machinery - Basic concepts, risk assessment and risk reduction
- **DIN EN 55014-1 2012-05** Elektromagnetische Verträglichkeit, Anforderungen an Haushaltsgeräte, Elektrowerkzeuge und ähnliche Elektrogeräte, Teil 1: Störaussendung / Electromagnetic compatibility Requirements for household appliances, electric tools and similar electrical appliances Part 1: Emission
- **DIN EN 55014-2-2009-06** Elektromagnetische Verträglichkeit - Anforderungen an Haushaltgeräte, Elektrowerkzeuge und ähnliche Geräte - Teil 2: Störfestigkeit - / Electromagnetic compatibility - Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus - Part 2: Immunity
- **Niederspannungsrichtlinie / Low Voltage Directive 2014/35/EG**
- **Maschinenrichtlinie / Machinery Directive 2006/42/EG/37/EG**

Windeck, 10.1.2020

Jürgen Bungard Geschäftsführer

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Maschinen sind zur chemisch-physikalischen Behandlung von Leiterplatten bestimmt.

Alle anderen Anwendungen bedürfen unserer schriftlichen Zustimmung oder geschehen auf volles Risiko des Anwenders. Die Bungard GmbH & Co. KG übernimmt keine Haftung für Schäden, die bei zweckfremdem Gebrauch der Maschine entstehen.

Sicherheitshinweise

Allgemein

Bitte lesen Sie den folgenden Text sorgfältig und beachten Sie besonders die Hinweise zur Arbeitssicherheit und zur Inbetriebnahme. Bewahren Sie die vorliegende Mappe bitte sorgfältig auf. Sie enthält Hinweise, die auch bei späteren Wartungs- oder Reinigungsarbeiten von Bedeutung sind.

Die Maschinen sind nicht für die Integration oder Zusammenschalten mit anderen Maschinen oder Anlagen bestimmt. Sie dürfen nur in dafür ausgestatteten Räumen betrieben werden und nur von qualifiziertem Fachpersonal bedient werden. Kinder und Haustiere sind fernzuhalten!

Transport

Verwenden Sie nur geeignete Hebe- und Transportmittel wie Gabelstapler oder Palettenlifte. Sichern Sie die Maschine gegen Verrutschen / Kippen.

Aufstellungsort

Anforderung nach WHG bzw. Gewerbeaufsicht: Um das Eindringen von Ätzmittel als Wasser gefährdende Flüssigkeit in den Boden zu verhindern, muss die Maschine entweder a) in einem ausreichend großen Raum mit chemikalienfester, wasserdichter Bodenauskleidung (keine Fliesen, kein Beton!) oder b) in einer Chemikalien beständigen, wasserdichten Auffangwanne, die das gesamte Füllvolumen fasst, aufgestellt werden.

Eine Absaugung der Raumluft im Bereich oberhalb des Maschinenkörpers ist im Hinblick auf eventuelle Ätzmitteldämpfe zu empfehlen. Diese Empfehlung ist jedoch rein vorsorglich. Ein Austreten von aggressiven Dämpfen konnte in zwei unabhängigen Untersuchungen nicht nachgewiesen werden. (Es entweicht Wasserdampf, die Salze des Ätzmittels bleiben in der Lösung). Eine fest mit der Maschine verbundene Absaugung kommt nicht in Betracht - Risiko der Beschädigung durch Unterdruck.

Elektrik

Die Maschine ist unter Verwendung geprüfter Teile nach den üblichen Richtlinien zur elektrischen Sicherheit hergestellt. Dies entbindet den Benutzer jedoch nicht von seiner Sorgfaltspflicht beim Umgang mit elektrisch betriebenen Geräten.

Vor allen Arbeiten an der Maschine (Befüllen, Entleeren, Reinigen, etc.) Maschine ausschalten und Netzstecker ziehen.

Bei elektrischen Defekten ist wegen der Leitfähigkeit der Metallsalz enthaltenden Ätzlösung erhöhte Vorsicht geboten. In einem solchen Fall muss die Maschine durch Ziehen des Steckers vom Stromnetz getrennt werden und darf erst nach fachgerechter Instandsetzung wieder in Betrieb genommen werden. Dies gilt sinngemäß auch bei ausgetretenem oder verschüttetem Ätzmittel.

Als Schutz gegen unbeabsichtigten Kontakt mit Chemikalien, die unter Sprühdruk austreten, sind die Maschinen mit einer Deckelsicherung (Türknotschalter) ausgestattet. Diese wirkt auf den Timer und schaltet die Pumpe ab. Achtung: Überprüfen Sie aus Gründen der Arbeitssicherheit gelegentlich das korrekte Funktionieren der Deckelsicherung. Tragen Sie dabei Schutzkleidung und

Augenschutz.

Die Maschine darf nur bei gefülltem Ätzkammer eingeschaltet werden. Der Heizstab muss stets ausreichend mit Ätzmittel bedeckt sein! Bei frei liegendem Heizstab besteht Zerstörungsgefahr!

Chemikalien

*Falls das Ätzmittel durch Lösen von Salzen oder Mischen von Flüssigkeiten zubereitet wird, muss dies in jedem Fall **außerhalb** der Maschine erfolgen! Beachten Sie hierzu die Sicherheitshinweise des Chemikalienherstellers.*

Persönliche Schutzausrüstung

Beim Umgang mit Ätzmitteln, also insbesondere beim Befüllen und Entleeren der Maschine, sollte die übliche Schutzausrüstung, wie Schürze, Handschuhe und Augenschutz getragen werden. Die Sicherheitshinweise des Herstellers bzw. des Lieferanten sind zu beachten.

Umweltschutz

Verbrauchtes Ätzmittel ist Sonderabfall. Es muss unter Angabe der Abfallschlüsselnummer einem für Ihr Gebiet zugelassenen Entsorgungsunternehmen übergeben werden. Kleinmengen können oftmals auch beim Umweltmobil oder dem Recyclinghof abgegeben werden, teils sogar kostenlos. Wir sind zur Rücknahme nicht befugt.

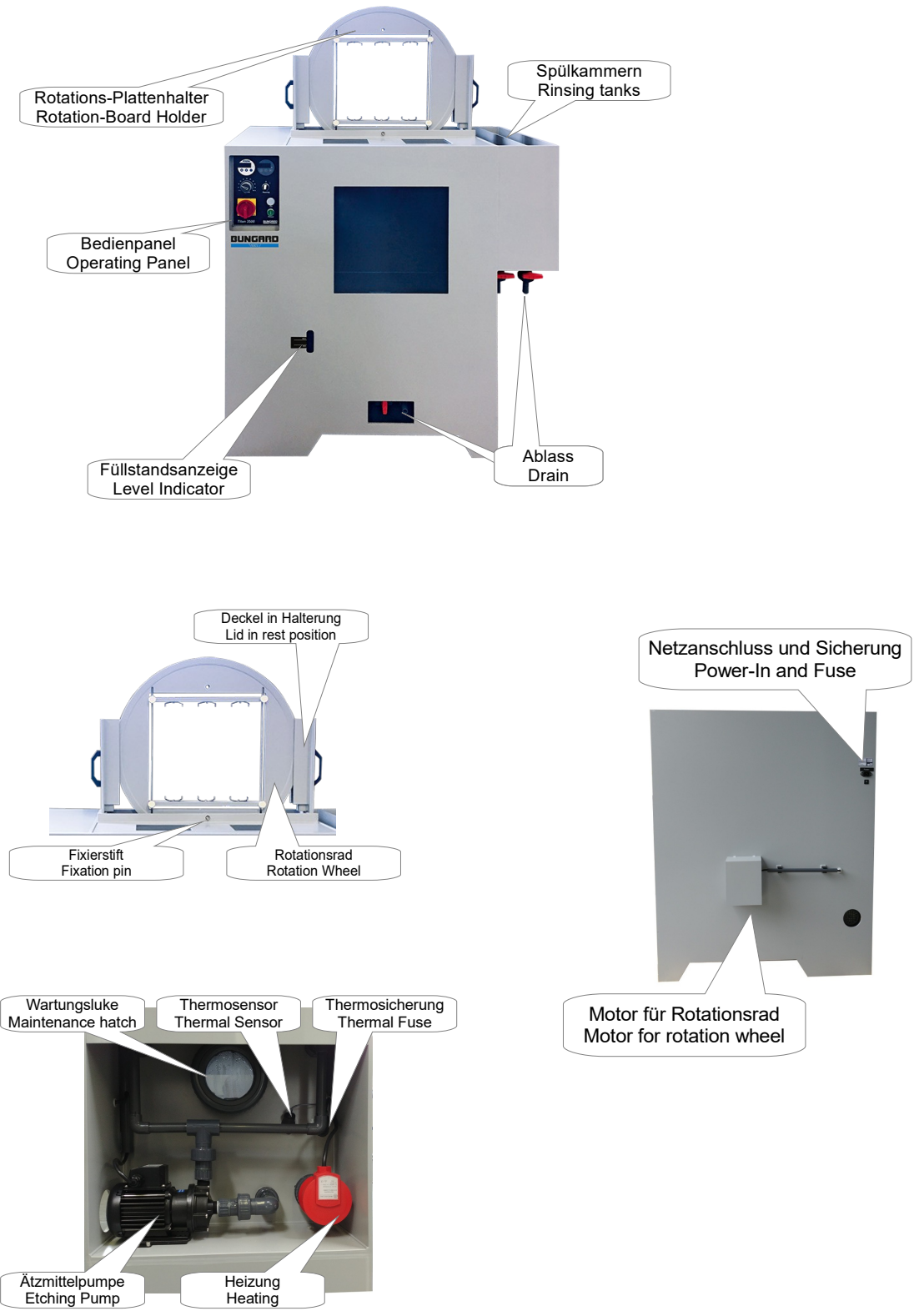
Die Gesetzgebung verbietet ein Überschreiten bestimmter Höchstkonzentrationen und -mengen von Kupfer (und anderer Schwermetalle) im Abwasser (in der Regel 0,5mg Kupfer / Liter Wasser).

Es ist nicht empfehlenswert, die Platinen nach dem Ätzen unter fließendem Wasser zu spülen oder verbrauchtes Spülwasser in die Kanalisation zu leiten! Daher ist die Spülzone der Titan nur als Standspüle ausgelegt. Auch spätere Nassprozessschritte, wie z.B. Entschichten und Verzinnen können als zusätzliche Schritte zur Reinigung und Entgiftung angesehen werden.

Wir empfehlen, das Wasser der Spülzone(n) so lange als möglich zu verwenden, verschmutztes Wasser zu sammeln und später zum Neuansatz von Ätzmittel wiederzuverwenden und Überschüsse zusammen mit dem verbrauchten Ätzmittel zu entsorgen. Eine Neutralisation des Spülwassers oder gar des Ätzmittels kann und darf nur ein Fachbetrieb vornehmen!

Sofern Sie im Haus nicht schon über eine entsprechende Wasseraufbereitung für das Spülwasser verfügen, empfehlen wir unsere Abwasseraufbereitungsanlage **Ionex** oder **AquaPur** für diese Aufgabe.

Übersicht



Inbetriebnahme

Übernahme vom Transportunternehmen

Überprüfen Sie die Maschine nach Erhalt und Auspacken auf mögliche Transportschäden. Bei Transportschäden informieren Sie bitte Ihre Versicherung, das Transportunternehmen und den Hersteller / Lieferanten.

Öffnen Sie den Deckel und nehmen Sie das Drehrad heraus. Reinigen Sie das Innere der Maschine vorsichtig mit einem Staubsauger und einem Lappen von Transportrückständen.

Transport zum Installationsort

Verwenden Sie nur geeignete Hebe- und Transportmittel wie Gabelstapler oder Palettenlifte. Sichern Sie die Maschine gegen Verrutschen / Kippen.

Installationsort

Die Maschine muss waagrecht stehen und um die Maschine herum muss ausreichend Platz für Betriebs- und Wartungsarbeiten vorhanden sein (ca. 1 m allseitig).

Um das Eindringen von Chemikalien in den Boden zu verhindern, stellen Sie die Maschine entweder in einem Raum mit festem, wasserdichtem und chemikalienbeständigem Boden (keine Fliesen oder Beton!) auf, oder in eine chemikalienbeständige wasserdichten Wanne, die das gesamte Füllvolumen aufnehmen kann. Eine passende Wanne ist optional erhältlich.

Verbindungen

Schließen Sie das Gerät an das Stromnetz an (220 V / 50 Hz). Ein hausseitige Absicherung setzen wir voraus.

Testlauf

Um auf Undichtigkeiten und Funktion zu prüfen, lassen Sie die Maschine zunächst nur mit Wasser laufen. Füllen Sie die Ätzkammer von oben durch die Öffnung der Abdeckung. Überschreiten Sie nicht den Mindest- und Höchstwert, da sonst die Heizung oder Pumpe beschädigt werden kann. Die Füllstandsmarkierung min - max befindet sich auf der transparenten Vorderseite der Maschine.

Hinweis: Füllstand und Temperatur müssen immer vom Bediener überwacht werden.

Schalten Sie den Hauptschalter ein und drücken Sie die grüne Taste. Die weiße Anzeigelampe sollte aufleuchten.

Zuerst die Maschine ohne das Rotationsrad laufen lassen.

Einstellen der Ätzzeit

Auf der Vorderseite links befindet sich der Timer für die Ätzzeit. Maschine muss eingeschaltet sein.

Nach ca. 2 Sekunden wird die Ablaufzeit (Sollwert) angezeigt.

Dies kann mit der UP- oder DOWN-Taste eingestellt werden.

Die START / STOP-Taste startet den Ätzvorgang.



Die eingestellte Zeit beginnt dann mit dem Countdown und gleichzeitig beginnt die Pumpe zu sprühen und der Rotationsmotor dreht sich. Sie können die Drehzahl des Rotationsmotors mit dem Potentiometer einstellen. Wir empfehlen, die Geschwindigkeit so einzustellen, dass Sie während der Ätzzeit mindestens eine vollständige Umdrehung des Rads sicherstellen.

Nach Ablauf der Zeit schalten sich Motor und Pumpe automatisch aus, die Anzeige blinkt und 5 Sekunden lang ertönt ein akustisches Signal. Drücken Sie die STOP-Taste, um das akustische Signal zu stoppen.

Die eingestellte Ätzzeit (Sollwert) bleibt gespeichert. Durch Drücken der Start-Stopp-Taste wird die eingestellte Ätzzeit erneut angezeigt und kann neu gestartet werden.

Der Ätzvorgang kann nur bei geschlossenem Deckel eingeschaltet werden (Sicherheitsschalter).

Heizung

Die Maschine ist mit einer 1250 W Titanheizung ausgestattet. Diese Heizung wird thermostatisch geregelt und durch eine Thermosicherung geschützt.

Schalten Sie die Heizung mit dem mittleren rechten Drehschalter ein. Über dem Schalter befindet sich der Thermostatregler.

Warnung: Die Heizung darf nur bei gefüllten Tanks eingeschaltet werden. Wenn keine Taste auf der Vorderseite gedrückt wird, zeigt das Display den tatsächlichen Wert der Thermostate an. Mit zunehmender Aufheizzeit muss sich der Anzeigewert erhöhen.

Wenn Sie die SET-Taste drücken, wird der Zielwert auf dem Bildschirm angezeigt. Wenn Sie zusätzlich die Taste "UP" oder "DOWN" drücken, wird der Sollwert erhöht oder verringert. Standardmäßig ist die Heizung auf den Zielwert 45 ° C eingestellt.

Die Heizung wird von einem digitalen Thermostat gesteuert. Als zusätzliche Sicherheitseinrichtung ist die Maschine mit einer thermischen Sicherung ausgestattet.

Während eines weiteren Testlaufs die Motorhaube öffnen - Pumpe und Motor müssen abschalten (Sicherheitsdeckelschalter). Nachdem alle Funktionen überprüft wurden und Sie mit der Verwendung der Maschine vertraut sind, schalten Sie die Maschine aus und entleeren Sie sie erneut über das Kugelablassventil.

Erstbefüllung

Stellen Sie vor dem ersten Befüllen sicher, dass alle Kugelhähne wieder geschlossen sind !! Füllen Sie die Ätzzone wie im Testlauf, diesmal jedoch mit der gewünschten Chemikalie. Verwenden Sie gegebenenfalls eine Trommelpumpe oder ähnliches. Beachten Sie die Sicherheitshinweise und das Sicherheitsdatenblatt der Chemikalie. Stellen Sie Chemikalien außerhalb der Maschine auf!



Bedienung

Beschickung der Ätzkammer

Ziehen Sie den Sicherungspin von der Halterung. Um an das Rad zu gelangen, müssen Sie zuerst den linken Deckel an der linken Seite anheben. Dadurch löst der Deckelsensor aus und die Maschine schaltet Pumpe und Drehmotor ab, sollte diese noch eingeschaltet sein.

Stecken Sie den linken Deckel in die seitliche Führung. Danach schieben Sie den rechten Deckel nach links, bis Sie ihn herausnehmen können und stecken ihn in die rechte Halterung.

Am Rad befinden sich zwei mit Schrauben befestigte Stangen. Durch Lösen der Schrauben können Sie die Stangen nach oben und unten bewegen, um die Platinengröße anzupassen. Wir empfehlen, die Platine generell im Rotationsrad zu zentrieren, um eine gute Ätzqualität zu gewährleisten. Setzen Sie eine Blindplatte ein und fixieren Sie die Position. Nehmen Sie danach den Griff und heben Sie das Rotationsrad in den Maschinenkörper. Stellen Sie sicher, dass das Rad sicher von den Seitenschielen geführt und unten gut auf dem Antriebsrad positioniert ist. Machen Sie ein paar Testläufe und entfernen und setzen Sie die Platine jedes Mal ein.

Sie können auch den Plattenhalter aus dem Drehrad entnehmen, indem Sie zwei Rändelschrauben lösen und eine Klemmleiste verschieben (Bilder links).

Mit dem Entnahmetool haken Sie das Rotationsrad ein und heben Sie es an, bis eine Bohrung mit der Öffnung des Sicherungspins korrespondiert. Ggf. müssen Sie das Rad in Position drehen, um an die passende Bohrung zu gelangen.

Stecken Sie den Sicherungspin wieder durch Abdeckung und Rad. Damit ist das Rad nach unten gesichert und seitlich durch die Deckel geführt. Jetzt können Sie Platinen im Drehrad befestigen

Die Maschine kann jeweils entweder 1 Platte von 350 x 350 mm oder z. B. 3 Platinen von 100 x 160 mm.

Der Plattenhalter hat zwei Stangen, die auf Titanstiften montiert sind. Sie können in der Höhe eingestellt werden und ermöglichen so die Anpassung an unterschiedliche Plattengrößen.

Beide Stangen tragen drei Klammern. Diese ermöglichen die Montage der Platinen am Halter, ohne dass die gesamten Stangen hin und her geschoben werden müssen.

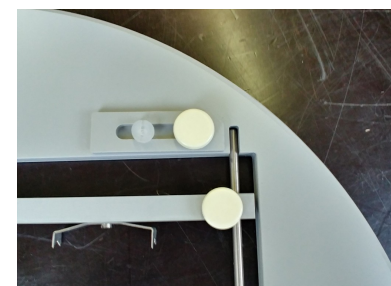
Um eine Platine mit einer maximalen Platinengröße von 350 x 350 mm² zu montieren, berühren die normalen Befestigungsschrauben das Rotationsrad. Um dies zu vermeiden, liefern wir einen weiteren Satz Schrauben mit kleinerem Kopf.



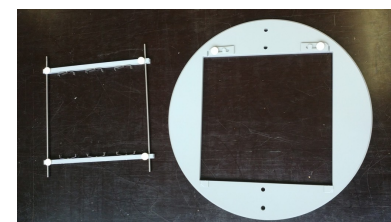
Zuerst linken Deckel links anheben



Klemmleiste geschlossen



Klemmleiste offen



Plattenhalter entnommen



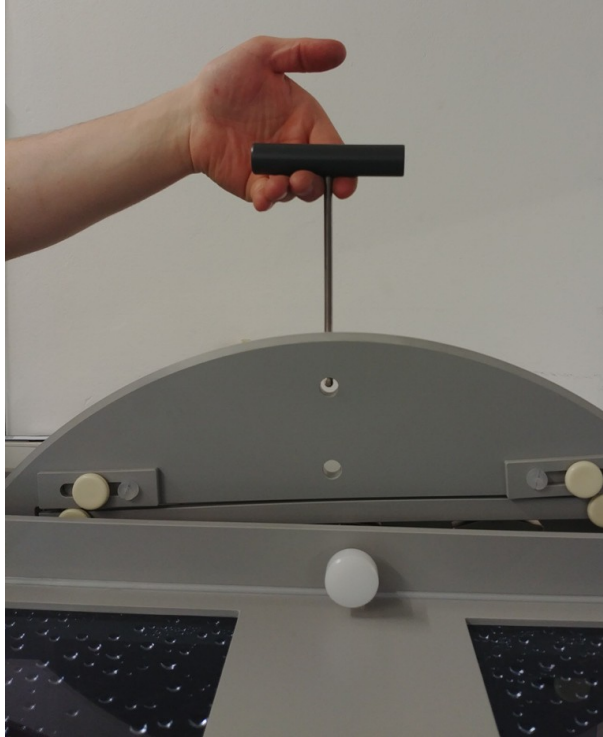
Entnahmetool



seitliche Drehradführung



Drehrad mit Sicherungspin arretiert



Entnehmen des Drehrads

Ätzmittel

Eisen-III-Chlorid-Granulat ist wegen seiner einfachen Handhabung, Ergiebigkeit und universellen Verwendbarkeit beliebt und weit verbreitet. Es ermöglicht hohe Ätzgeschwindigkeit und gute Flankenschärfe. Wir empfehlen dieses Ätzmittel ausdrücklich zur Verwendung in unseren Maschinen.

Die Ansatzmenge beträgt 800 g Granulat pro Liter Wasser. Das ergibt ca. 1.4 Liter gebrauchsfertige Lösung. Eisen-III-Chlorid ätzt im warmen und im kalten Zustand. Die optimale Arbeitstemperatur beträgt ca. 45°C.

In unserer Ätzmaschine JET 34 beträgt die maximale Ätzrate bei frischer Lösung etwa 70 s / 35 µm Cu. Mit zunehmender Sättigung des Ätzmittels sinkt sie langsam auf Werte um 3 min für 35 µm Cu. Dabei nimmt die Unterätzung nur geringfügig zu.

Die maximale Aufnahmekapazität beträgt etwa 50 g Cu pro Liter. Sie wird in der Praxis wegen der einsetzenden Schlammbildung nicht ganz erreicht. Man erkennt die Sättigungsgrenze an dem milchig-trüben Aussehen der Lösung.

Erfahrene Benutzer können an dieser Stelle durch portionsweise Zugabe von 15%iger Salzsäure die Bildung von Kupferschlamm verhindern und Ablagerungen in der Maschine wieder auflösen. Einzelheiten zum Vorgehen nennen wir Ihnen gerne.

Das verbrauchte Ätzmittel ist wegen seines Kupfergehalts überwachungsbedürftiger Sonderabfall mit der LAG-Abfallschlüsselnummer 52721, Kupferätzlösung, und der EAK-Nr. 110105, saure Beizlösungen.

Ihr Amt für Abfallwirtschaft wird Ihnen auf Anfrage einen für Ihren Standort zugelassenen Entsorger nennen. Auch wir beantworten gerne weitere Fragen zur Anwendung und Entsorgung und halten außerdem Sicherheitsdatenblätter für Sie bereit.

Übrigens: Die durch Eisen-III-Chlorid verursachten braunen Flecken auf Kleidung und Gegenständen lassen sich mit unserem Fleckentferner RX3 mühelos beseitigen.

Andere Ätzmittel:

Ätzmittel	Vorteile	Nachteile
Eisen-III-Chlorid	Billig, hohe Kupferaufnahme (50g/l) gute Ätzrate (0,5µm/s), stabil, gute Konturenschärfe, geringe Unterätzung, kein Gefahrgut, Flecken leicht mit RX3 entfernbar	Schlamm Bildung Regeneration nur schwierig
Ammoniumpersulfat	„sauber“, gute Ätzrate (8-30-8µm/min) und Kupferaufnahme (30-40 g/l)	Bildet Komplexsalze (Doppelsalze Kupfersulfat und Ammoniumsulfat), Entsorgung 10-mal so teuer wie Fe3Cl, ätzende Dämpfekristalline Ablagerungen bei Temperaturen unter 30°C; diese sind scharf wie Glas und können Pumpen verstopfen und beweglich Maschinenteile zerschneiden
Natriumpersulfat	kein Schlamm, geeignet f. Metallresist, Kupfer kann elektrolytisch abgeschieden werden	Geringe Ätzrate (0,1-0,2µm /s), ätzt nicht in kaltem Zustand, zersetzt sich bei Erwärmung (besonders in der Nähe des Heizstabs), Katalysator ist giftig (Quecksilber)
Kupferchlorid	Regenerierbar, gute Kapazität (100g/l) und Ätzrate (30µm/min)	Badführung ist sehr aufwendig, Ätzmitteldämpfe sind aggressiv
Ammoniak	geeignet f. Metallresist, gute Kupferaufnahme (bis 200g/l)	schwierige Badführung, exotherme Reaktionen, giftige Dämpfe, Komplexsalze, Kristallisationsgefahr

Wartung / Reinigung

Wechsel des Ätzmittels

Das Ätzmittel wird über einen Kugelhahn abgelassen, der sich unterhalb des Maschinenkörpers befindet. Der Auslauf zeigt nach vorne.

Um die Maschine von Innen zu reinigen, können Sie auch die Abdeckung oben demontieren. Entnehmen Sie zuerst die beiden Deckel und das Rotationsrad.

Entfernen Sie die Abdeckung, um Zugang zur Ätzkammer zu erhalten. Greifen Sie in die Deckelöffnung, heben Sie die Abdeckung rechts an und ziehen Sie nach rechts oben. Achten Sie darauf, den Sensorhalter dabei nicht zu beschädigen.

Heben Sie zuerst den Deckel links an (stehen Sie vor der Maschine und ziehen Sie den Deckel nach links).

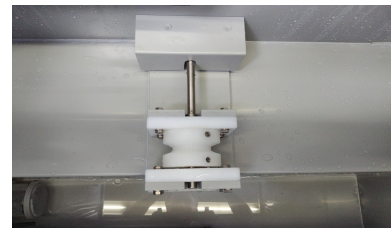
Das Abnehmen des Deckels erleichtert das manuelle Entfernen von Sedimenten oder das Reinigen von Filter, Heizrohr und Wartung des Antriebssystems oder der Düsen.

Um den Antriebsmotor zu erreichen, entfernen Sie die Kunststoffabdeckung auf der Rückseite.

Wenn Sie Eisen-III-Chlorid verwenden und den folgenden Vorschlag berücksichtigen, können Sie das Ätzmittel ohne großen Reinigungsaufwand ändern: Mit zunehmender Sättigung neigt Eisen-III-Chlorid dazu, überschüssige Kupfersalze als Schlamm abzuscheiden. Die Lösung ändert ihre Farbe von anfänglich transparent zu milchig grünbraun. Zu diesem Zeitpunkt verdoppelt sich normalerweise die Ätzzeit im Vergleich zum Anfang. Wenn Sie zu diesem Zeitpunkt das Ätzmittel wechseln, kann die Schlammbildung gestoppt werden und bereits abgesetzter Schlamm wird wieder in Lösung gebracht.



Heizung, Filter und Sensoren



Antriebsrad Rotation



Deckelsicherung



Düsenstock



Getriebemotorgehäuse

Reinigung der Maschine bei Verwendung von FeCl₃:

Arbeitsmittel:

Schürze, Schutzbrille, (Latex-) Handschuhe, Plastischaber 2 Plastik-Schwämme, 2 Eimer, Papierputztücher, Plastikfolie, Behälter aus Kunststoff für gebrauchtes Ätzmittel

Chemikalien:

Salzsäure HCl technisch, Konzentration ca. 15%, Menge ca.: 24 l (36l XL), Fleckentferner RX3

Vorgehen:

Plastikfolie in der doppelten Größe der Stellfläche der Maschine zurecht schneiden. Schutzkleidung anziehen. Ätzmittel aus der Maschine in geeigneten Behälter ablassen. Vorhandene Schlämme mit Schaber mechanisch aufnehmen und zum Ätzmittel geben. Maschine anheben, bei fehlender Raumlufabsaugung an einen sehr gut gelüfteten Ort oder ins Freie bringen. Auf der Plastikfolie absetzen.

Maschine mit 15%iger HCl befüllen. Deckel / Haube schließen. Maschine mit eingeschalteter Heizung mehrere Stunden laufen lassen. Reinigungslauf am nächsten Tag ggf. wiederholen.

Zur Reinigung von außen warmes Wasser in einen Eimer geben. Fleckentferner auf den nassen Schwamm geben, wie Scheuerpulver verwenden. Die Paste einwirken lassen, ggf. mit dem Schwamm nochmals befeuchten. Vorgang wiederholen, bis Flecken verblasst sind. Besonders hartnäckige Ablagerungen unter größter Vorsicht (Spritzgefahr) mit HCl betupfen. Zum Klarspülen Maschine jeweils mit nassem, nicht tropfendem Schwamm mehrmals gründlich abwischen und Schwamm in zweiten Eimer ausdrücken. HCl aus der Maschine ablassen und zur Wiederverwendung einlagern. Ablasshahn schließen. Falls die Maschine anschließend nicht neu befüllt wird, Maschineninneres von oben beginnend mit Schwamm und wenig Wasser abwischen, Schwamm in zweiten Eimer ausdrücken. Ungespülte Maschinenwandungen nicht berühren, ggf. langen Stulphandschuh tragen. Inhalt des zweiten Eimers zum verbrauchten Ätzmittel geben. Alternativ können Sie die Maschine durch einen Testlauf mit Wasser spülen.

Maschine an den Standort zurückbringen. Prüfen, ob der Heizstab intakt ist (nicht einschalten, nur Sichtprüfung.) Ggf. Elektrokasten abnehmen und Gummimanschette am Ende des Heizstabs zurückziehen, um eventuell eingedrungene Flüssigkeit zu erkennen. In diesem Fall: Heizung (nur Mantel oder komplett) erneuern. Maschine mit Wasser auffüllen und einen Testlauf durchführen. Anschließend das Wasser durch frisches FeCl₃ austauschen.

Die gebrauchte Salzsäure kann später verwendet werden, um Schlammablagerung im gebrauchten Ätzmittel aufzulösen. Hierzu gibt man zu dem schmutzig braunen Ätzmittel solange HCl in Portionen von je ca. 0.5l und lässt die Maschine kurz laufen, bis die Lösung wieder weitgehend klar ist. Aber: Salzsäure NIEMALS zu frischem Eisen-III-Chlorid dazugeben! Eventuelle Überschüsse mit gebrauchtem Ätzmittel entsorgen.

Diese Anleitung stellt nur das grundsätzliche Vorgehen in Standardsituationen dar. Irrtum und Änderung vorbehalten. Der Umgang mit den Chemikalien erfolgt auf eigene Gefahr. Sicherheitsvorschriften beachten!


Gegen Eisen-III-Chlorid-Flecken auf Kleidung, glatten und porösen Flächen liefern wir einen hochwirksamen Fleckentferner auf organischer Basis.

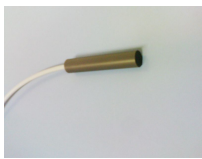


Das verschmutzte Spülwasser entnehmen Sie bitte mittels der Bodenabläufe der Spülzonen. Die Abfallgesetze fordern einen sparsamen Umgang mit Spülwasser. Daher raten wir, das Wasser aus der ersten Spüle zu sammeln, um damit a) Verdunstungsverluste auszugleichen und b) neue Eisen-III-Chlorid Lösung anzusetzen! Nach dem Ablassen des Wassers verbleibt am in den Becken oft noch ein Bodensatz. Diesen nehmen Sie bitte mechanisch auf und geben ihn zum verbrauchten Ätzmittel. Überschüssiges Spülwasser entsorgen Sie bitte zusammen mit dem verbrauchten Ätzmittel. Abschließend füllen Sie das Wasser aus der zweiten Spüle in die erste und ergänzen die zweite Spüle mit Frischwasser.

Bis auf die oben genannten Maßnahmen zur Reinigung und Pflege ist die Maschine wartungsfrei.

Beim Wiedereinbau demontierter Düsenstöcke muss durch vorsichtiges Drehen die Sprühhichtung auf die Mitte der Plattenaufnahme eingestellt werden.

Ersatzteilliste

699300	Kugelhahn DN15 f. Titan 3500	cog valve DN15 f. Titan 3500	
TI-001	Heizung komplett f. Titan 3500	Complete heater f. Titan 3500	
TI-002	Thermostat f. Ätzmaschine	Thermostat f. Titan 3500	
TI-003	Temperatursicherung f. Ätzmaschine	Thermal fuse f. Titan 3500	
TI-004	Timer f. Titan 3500	Timer f. Titan 3500	

TI-005	Sensor für Temperatur f. Titan 3500	Sensor for temperature f. Titan 3500	
TI-006	Frontplatte f. Titan 3500	Front panel f. Titan 3500	
TI-007	Vollkegeldüse f. Titan 3500	spray nozzle f. Titan 3500	
TI-008	Ätzmittelpumpe f. Titan 3500	Etching pump f. Titan 3500	
TI-009	Plattenhalter f. Titan 3500	Board holder f. Titan 3500	
TI-010	Plattenhalter-Balken f. Titan 3500	Board holder bars f. Titan 3500	
TI-011	Auffangwanne f. Titan 3500	anti pollution tray f. Titan 3500	
TI-012	Deckelschalter f. Titan 3500	Lid safety switch f. Titan 3500	

Garantie

Alle Maschinen werden vor Auslieferung einer Prüfung auf Funktion und Dauerbetriebsfestigkeit unterzogen. Auf die Maschine gewähren wir unseren Kunden eine Werksgarantie von 12 Monaten ab Kaufdatum in Bezug auf Fehlerfreiheit in Material und Verarbeitung. Wir leisten Garantie nach unserer Wahl durch Austausch fehlerhafter Teile oder durch Reparatur der Maschine in unserem Hause. Alerteile gehen in unseren Besitz über.

Haftungsausschluss

Bungard GmbH & Co. KG behält sich das Recht vor, Änderungen oder Verbesserungen an Maschinen oder Maschinenspezifikationen, die sie nach eigenem Ermessen als notwendig erachtet, vorzunehmen und übernimmt keinerlei Verpflichtung hinsichtlich der Implementierung besagter Änderungen in zuvor verkauften Maschinen.

Bungard Produkte und Dienstleistungen unterliegen den zu diesem Zeitpunkt geltenden Preisen und Bedingungen. Bei diesen Preisen und Bedingungen sind Änderungen vorbehalten.

Die Angaben in diesem Dokument gelten vorbehaltlich Änderungen und stellen keinerlei Zusicherung seitens Bungard dar.

Dieses Handbuch enthält Informationen für die Titan 3500 und ist das Original.

Verkaufs- und Lieferbedingungen: Diese stehen dem Käufer spätestens bei Vertragserfüllung zur Verfügung. Wir übernehmen keine Garantie oder Haftung für Schäden am Material oder für Verletzungen von Personen, wenn sie aus einem der folgenden Gründe verursacht wurden:

Unsachgemäßer Gebrauch der Maschine

Falsches Aufbauen, Einrichten und Betreiben der Maschine oder unzulänglicher Service

Gebrauch der Maschine mit schadhafte Sicherheitsvorrichtungen

Nichtbefolgen des Handbuchs hinsichtlich Transport, Lagerung, Zusammenbau, Einrichtung und Service der Maschine

Unerlaubte Änderungen an der Maschine

Unsachgemäße oder unvollständige Reparaturen

Zerstörende Krafteinwirkungen auf die Maschine infolge von Fremdkörpern oder von starker äußerer Gewaltanwendung

Verwendung von nicht-originalen Ersatzteilen

Verschleißteile sind von der Garantie ausgenommen.

Ersatz- oder Folgeansprüche aus Beschädigung oder Zerstörung von in der Maschine bearbeiteten Werkstücken können wir nicht anerkennen, da sich die Einflussgrößen beim Betrieb der Maschine weitgehend unserer Kontrolle entziehen.

Dies gilt sinngemäß auch für Ansprüche aus Schäden an Gegenständen, Gebäuden und Personen sowie der Umwelt.

Alle Informationen wurden mit Sorgfalt zusammengestellt. Irrtum und technische Änderungen, auch ohne vorherige Ankündigung, behalten wir uns jedoch vor.

Betrieb in aggressiver, staubreicher, feuchter, extrem heißer oder explosionsgefährdeter Umgebung erfolgt auf eigene Gefahr und Verantwortung des Anwenders.

Für entsprechende Vorsichtsmaßnahmen und Schutzeinrichtungen hat der Anwender selbst zu sorgen. Jegliche Haftung für Schäden, die durch den Betrieb in solcher Umgebung entstehen wird hiermit ausdrücklich ausgeschlossen.

Copyright

© 2020 Bungard Elektronik GmbH & Co. KG