

## Einleitung

Die Splash ist ein ein Laborsprühätzgerät mit integrierter Standspüle. Die Maschine eignet sich für ein- und doppelseitig kupferkaschiertes Basismaterial. Dieses Gerät wurde mit einem besonderen Augenmerk auf ergonomisches, sauberes und verschleppungsarmes Ätzen und Spülen konstruiert.

Einsatzgebiete:

- wässrig-alkalisches oder saures Ätzen von Leiterplatten.
- Entwickeln von positiv oder negativ arbeitenden, wässrig-alkalisch verarbeitbaren Fotoresisten oder Laminaten (ggf. Entschäumer zufügen).
- Alkalisches Resiststrippen.

Im Splash-Center können alle Nassprozesse des Foto-positivverfahren in einer Maschine abgewickelt werden, ohne mit der tropfenden Platine zur nächsten Maschine zu müssen. In der Sprühkammer wird geätzt, Becken 1 und 2 beinhalten eine Kaskadenspülung, Becken 3 kann für alkalisches Entwickeln genutzt werden und in Becken 4 wird die geätzte Platine verzinkt.

**Eigenschaften:**

- wartungsfreies Sprühätzsystem mit speziellen Vollstrahldüsen
- Ätzgeschwindigkeit ca. 90 s bezogen auf 35 µm Cu bei frischem, warmen Fe-3-CL Ätzmittel
- großes Sichtfenster zur Ätzkammer aus transparentem PVC
- maximales Ätzformat 210 x 300 mm (Splash XL 300 x 400mm)
- Auflösungsvermögen 0.1 mm
- für alle üblichen, sauren Ätzmittel geeignet
- Öffnungsklappe zur Ätzzone mit Sicherheitschalter
- herausnehmbarer, ätzschattenfreier Titanplattenhalter, in Abtropfposition arretierbar
- ohne Werkzeug gut zugänglicher Innenraum, leicht zu reinigen
- beheizt per Quarzheizstrahler 1000 Watt
- thermostatisch geregelt Ätzmitteltemperatur
- Ätzzeitvorwahl über Digital-Timer 1 s - 99 min, mit Count-Down-, Endalarm- und Auto-Reset-Funktion
- Übertemperatursicherung, Ansprechtemperatur 72 °C
- integrierte Standspüle mit Abtropfleiste
- alle Becken über Kugelhahn entleerbar

**SplashCenter:**

- Ein Sprühätz- oder Sprühentwicklerkammer und 4 weitere Behandlungsbecken
- Kaskadenspülung mit einer Standspüle und einer kombinierten Stand-/Sprühspüle mit Fußschalter
- Becken 4 mit Magnet gekoppelter Umwälzpumpe
- integrierter Abquetschtrockner
- Auffangwanne serienmäßig



**Technische Daten**

<b>Splash</b>		<b>Splash Center</b>	
<b>H x B x T</b>	120 x 66 x 60 cm XL: 80 x 120 x 65 cm	<b>H x B x T</b>	100 x 67 x 121 cm XL: 110 x 77 x 120 cm
<b>Gewicht</b>	35 kg / XL: 40kg	<b>Gewicht</b>	46 kg / XL: 56 kg
<b>Füllmenge</b>	25 l / XL: 40l	<b>Füllmenge</b>	25 l / XL: 40l
<b>Ei. Anschluss</b>	230V 50 Hz 1500W	<b>Elektr. Anschluss</b>	230V 50 Hz 1500W
<b>Werkstoffe</b>	PVC, Titan, PP, Viton	<b>Werkstoffe</b>	PVC, Titan, PP, Viton
<b>Maxi. Ätzformat</b>	210 x 300 mm / XL: 310 x 400 mm	<b>Maxi. Ätzformat</b>	210 x 300 mm / XL: 310 x 400 mm
<b>Heizung</b>	1000W Quarzheizstrahler	<b>Heizung</b>	1000W Quarzheizstrahler

**Becken**

			<b>Splash / Splash-Center</b>		<b>Splash XL / Splash Center XL</b>	
Nr.	Bezeichnung	Inhalt	Ansatz	Inhalt	Ansatz	
1	Sprühkammer	24l	13,5 kg FE3; 17 l Wasser (oder bei Benutzung als Entwickler: 24 l Wasser und 240 g neg. Entwickler)	36l	20,5 kg FE3; 25,5 l Wasser (oder bei Benutzung als Entwickler: 35 l Wasser und 350 g neg. Entwickler)	
2	Standspüle	8 l	Wasser (evtl. 250g RX3)	16 l	Wasser (evtl. 250g RX3)	
3	Kombinierte Stand-/Spritzspüle	12 l	Wasser	24 l	Wasser	
4	Strippbecken	8 l	8 l Wasser und 400 g NaOH	16 l	15,5 l Wasser und 750 g NaOH	
5	Reservebecken	8 l	z. B. f. chem. Verzinnung	16 l	z. B. f. chem. Verzinnung	

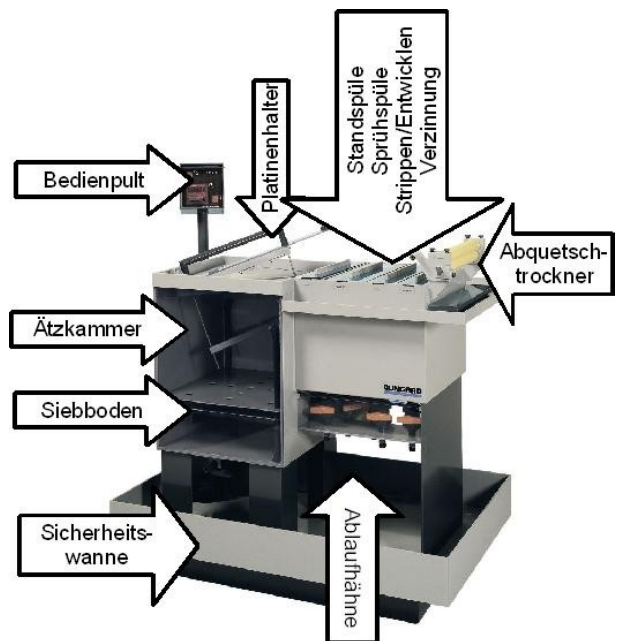
Splash / Splash XL nur Sprühkammer + Spülbecken

**Kurzanleitung**

1. Untersuchen Sie die Maschine auf eventuelle äußerlich erkennbare Transportschäden und geben Sie diese ggf. sofort dem Spediteur und uns bekannt.
2. Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung und beachten Sie die Sicherheitshinweise.
3. Transportieren Sie die Maschine zu ihrem Stellplatz, indem Sie sie an zwei Seiten jeweils am Fußgestell anheben.
4. Sofern der Stellplatz nicht eben ist, unterlegen Sie die Maschine bitte in geeigneter Form.
5. Stellen Sie sicher, dass der Ablasshahn für das Ätzmittel geschlossen ist.
6. Splash-Center: Schließen Sie an der Kombi-Spüle den Zulauf an Ihre Wasserversorgung und den Ablauf an die Kanalisation an. Der Zulauf hat einen 3/4 Zoll Schraubanschluss und der Ablauf eine 20 mm Tülle. Wählen Sie geeignete Schläuche und Schellen. Bitte haben Sie dafür Verständnis, dass wir aufgrund der sehr unterschiedlichen Räumlichkeiten weltweit diese Schläuche nicht mitliefern.
7. Montieren Sie ggf. den Siebboden in die Ätzmittelkammer.



8. Füllen Sie für einen ersten Test die Ätzkammer der Maschine bis zur Oberkante des Zwischenbodens mit Wasser. Füllen Sie die Standspüle der Splash bzw. alle Spül- / Behandlungsbecken des Splash Center mit je ca. 10 l Wasser.
9. Schließen Sie die Maschine an das Stromnetz an. (Die hausseitige Absicherung des Stromkreises mit FI-Schalter etc. setzen wir voraus.)
10. Schalten Sie den Hauptschalter und den Schalter für die Heizung ein. Im Betrieb leuchtet der Schalter auf und das Heizelement nimmt eine orange-rote Farbe an.
11. Stellen Sie die Plattenaufnahme waagrecht, wählen Sie am Timer eine Ätzzeit von 10 Sekunden und entlüften Sie die Pumpe. Schalten Sie sie für etwa 10 Sekunden ein. Wiederholen Sie diesen Vorgang ggf. im Abstand von 30 Sekunden zwei- bis dreimal. Die Pumpe darf nicht für längere Zeit trocken laufen.
12. Überprüfen Sie die Funktion des Sicherheitschalters, indem Sie die Plattenaufnahme anheben. Die Pumpe muss bei einer Öffnungshöhe von ca. 5 mm ausschalten.
13. Schalten Sie die Maschine ab, lassen Sie sie etwas abkühlen und entleeren Sie sie. Füllen Sie nun das außerhalb der Maschine vorbereitete Ätzmittel (13,5 kg Eisen-III-Chlorid und 17 l Wasser ergeben 24l Ätzmittel) oder den vorbereiteten Entwickler (24 l Wasser und 240 g neg. Entwickler) ein.
14. Wir empfehlen generell die Verwendung von Eisen-III-Chlorid als Ätzmittel. Die Ätzzeit für 35µm Kupfer beträgt bei frischem warmen Eisen-III-Chlorid ca. 1 Minute (Ätzrate 0,5µm/s). Die Ätzzeiten verlängern sich mit zunehmender Kupfersättigung. Bei einer Ätzzeit > 4 min für 35 µm empfehlen wir das Ätzmittel zu wechseln.



### 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 zur chemisch-physikalischen Behandlung von Leiterplatten bestimmt.

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!

#### 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 ge-

boten. 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 (Türkontaktschalter) 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 gefüllter Ätzkammer eingeschaltet werden. Der Quarzheizstab muss stets ausreichend mit Ätzmittel bedeckt sein! Bei frei liegendem Heizstab besteht Zerstörungsgefahr! Die richtige Füllhöhe ist auf Höhe des Zwischenbodens.

Maschine darf nicht ohne Siebboden in der Ätzmittelkammer betrieben werden.

### 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.

### 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 (Serie bei Splash Center, als Option für Splash lieferbar).

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.

### 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 an der Splash nur als Standspüle ausgelegt. Die endgültige Reinigung der Platte von Ätzmittelrückständen erfolgt bevorzugt in einer Mehrfachspüle, wie beim Splash Center gegeben. 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 **lonex** für diese Aufgabe.

## Aufbau

Der Maschinenkörper besteht aus hellgrauem, die Vorderseite aus transparentem PVC. Der Innenraum der Maschine ist durch einen herausnehmbaren, gelochten Zwischenboden in die Sprühzone und den Medienbehälter unterteilt.

Die beiden Vollstrahldüsen sind diagonal in der Sprühzone angeordnet. Ihr Sprühwinkel und ihre Anordnung gewährleisten, dass die Vorder- und Rückseite der gesamten Nutzfläche schattenfrei überdeckt wird.

Der Deckel der Maschine ist abnehmbar und trägt die diagonal angeordnete Plattenaufnahme. Links oberhalb des Deckels ist das schwenkbare Bedienpult angebracht. Auf der Rückseite der Maschine befindet sich die wartungsfreie, Magnet gekoppelte Kreiselpumpe.

Splash: An der rechten Seite der Maschine befindet sich die Spülzone.

Splash Center: Die Maschine besitzt rechts neben der Ätzzone mehrere vertikale Behandlungsbecken mit je ca. 10 l Inhalt (Splash-Center XL 16l). Das erste Becken von links ist die erste (Stand-) Spülzone. Es folgt die kombinierte Stand-/ Spritzspüle mit zwei waagrecht angebrachten Düsenrohren, die per Magnetventil und Fußschalter aktiviert werden. Diese Spüle hat einen Bodenablauf und einen höhenverstellbaren Überlauf.

Das dritte Becken dient zum Entwickeln positiv beschichteter Platten oder zum Strippen von Negativ-Laminat. Die Flüssigkeit hierin wird mit Einschalten der Maschine von einer kleinen Kreiselpumpe umgewälzt. Achtung! Diese Pumpe darf nicht trocken laufen, daher muss dieses Bad immer mindestens mit Wasser gefüllt sein. In diesem Becken befindet sich eine Hebevorrichtung, mit der die Platten berührungsfrei aus der Lauge gehoben werden können. Auf der Ansaugöffnung der Pumpe liegt ein Siebeinsatz.

Die Ablasshähne für das Ätzmittel und das Spülwasser befinden sich gut zugänglich unterhalb der jeweiligen Behälter.

In den Spülzonen befinden sich kurze Rohrstücke in den Bodenabläufen. Diese sollen beim Entleeren eventuelle Schlammablagerungen zurückhalten. Wenn die Becken restlos entleert werden sollen, zieht man die Rohrstücke mit einer Zange nach oben heraus.

Splash Center: Die Maschine wird serienmäßig mit einer Sicherheitsauffangwanne geliefert. Diese Wanne ist so dimensioniert, dass sie im Unfall die gesamte Flüssigkeit aufnehmen kann.



*Innenansicht Ätzkammer*

## Einfüllen des Ätzmittels

Die Maschine kann mit allen marktüblichen Ätzmitteln betrieben werden. Aus technischen und ökologischen Gründen empfehlen wir aber, Eisen-III-Chlorid zu verwenden. Eisen-III-Chlorid können Sie von uns beziehen. Beachten Sie bitte die Anleitung und das Sicherheitsdatenblatt für dieses Produkt!

Bei allen regenerationsbedürftigen Ätzmitteln ist wegen einer möglichen Überhitzung durch chemische Reaktionen Vorsicht geboten. Auch sollte frisches Ätzmittel stets außerhalb der Maschine angesetzt werden.

**Nur vollständig gelöstes Ätzmittel ohne feste Rückstände einfüllen! Falls unvollständig gelöstes Ätzmittel in die Pumpe gelangt, blockiert diese und kann beschädigt werden.**

Das Ätzmittel wird von oben in die Maschine eingefüllt. Um den Deckel abzunehmen, hebt man zuerst den umlaufenden, erhöhten Rand auf allen Seiten gleichmäßig an und entfernt ihn. Der Deckel samt Plattenaufnahme kann nach oben herausgehoben werden. Den Siebboden bitte zum Schutz der Heizung in der Maschine belassen.

Nach der Erstbefüllung muss die Pumpe ggf. entlüftet werden. Schalten Sie sie für etwa 10 Sekunden ein. Wiederholen Sie diesen Vorgang ggf. im Abstand von 30 Sekunden zwei- bis dreimal. Die Pumpe darf nicht für längere Zeit trocken laufen.

Füllen Sie die Standspüle der Splash so weit mit Wasser, dass eine Platine, die mitsamt dem Plattenhalter eingetaucht wird, vollständig mit Wasser bedeckt wird.

Füllen Sie die beiden Spülkammern des Splash-Center so weit mit Wasser, dass die obere Halteleiste des Plattenhalters gerade bedeckt wird. Das ganz rechts liegende Becken ist ein Reservebecken und kann z. B. Für die chemischer Verzinnung benutzt werden. Das links davon liegende Behandlungsbecken füllen Sie bitte mit Entwickler oder Stripper-Lösung. Falls Sie keinen Entwickler und kein Zinn verwenden wollen, befüllen Sie die Becken bitte auf jeden Fall mit Wasser. Die Pumpe im Entwicklerbecken darf nicht trocken laufen, leer stehende Becken können sich verformen.

**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. Eisenchlorid 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 Eisenchlorid 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 Konturschärfe, geringe Unterätzung, kein Gefahrgut, Flecken leicht mit RX3 entfernbar	Schlammbildung 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

**Bedienung**

Das Bedienpult ist durch eine nach oben schwenkbare, transparente Abdeckung vor Verschmutzung geschützt. Der Griff zum Öffnen der Abdeckung dient gleichzeitig als Betätigungselement für den Start-Stop-Taster des Timers.

**Hauptschalter**

Der beleuchtete Netzschalter oben links im Bedienfeld schaltet den Stromkreis für die Pumpe und die Heizung.

**Heizung**

Der Schalter unten rechts im Bedienfeld steuert die Heizung. Ein Thermostat regelt die Temperatur auf 2 Grad genau. Als zusätzliche Absicherung gegen Überhitzung ist die Maschine mit einer nicht rückstellbaren Über-temperatursicherung im Heizungsstromkreis ausgestattet.

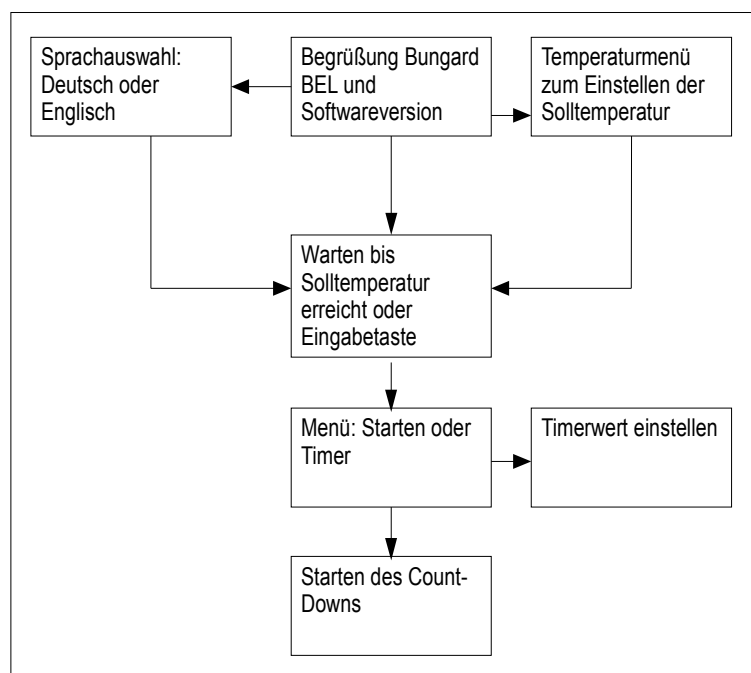


Bedienpult mit neuem Timer

Wichtig! Obwohl der Timer mit einer transparenten Abdeckklappe geschützt ist, sollten Sie ihn vorsichtshalber nicht mit Ätzmittel verschmutzten Handschuhen bedienen.

**Timerfunktionen:**

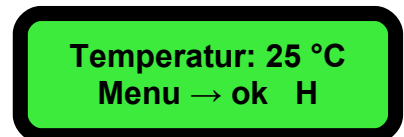
- a) einstellbarer Timer bis max. 99 Minuten 59 Sekunden
- b) kontinuierliche einstellbare Temperaturreglung von 30-45°C mit optischer Anzeige der aktuellen Temperatur und der Aktivität der Heizung (eingblendetes „H“ )
- c) akustischer und optischer Alarm bei Übertemperatur ( T >=55°C)
- d) Türschalter Überwachung mit Wartefunktion und optischer Anzeige
- e) Auswahl der Sprache Englisch oder Deutsch (weitere Sprachen sind möglich)
- f) automatisches Speichern der zuletzt eingestellten Parameter: Sprache, Solltemperatur, Zeit.



Nach dem Einschalten der Netzspannung erscheint auf dem LCD die Begrüßung Bungard BEL und die Softwareversion.



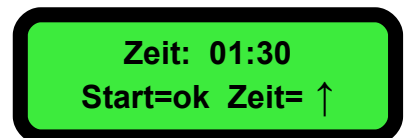
Dann startet die Temperaturreglung und auf dem LCD erscheint bei noch nicht aufgeheizter Maschine (bzw. nicht erreichter Solltemperatur) die „Ist“-Temperatur und ein H für eingeschaltete Heizung sowie Menü „ok“. Bei Erreichen der Solltemperatur wird automatisch ins Menü geschaltet. Will der Benutzer den Aufheizvorgang nicht abwarten (oder z.B. Heizung defekt), gelangt er durch Drücken der Eingabe Taste direkt ins Menü.



Im Menü erscheint auf dem LCD:

Zeit: xx:xx (eingestellter Wert) Start=ok Timer = Pfeil.

Durch Drücken der Eingabe Taste wird gestartet oder durch Drücken der Pfeil Taste ein neuer Zeitwert eingegeben.



Soll die Zeit geändert werden, dann drücken Sie die Pfeiltaste. Auf dem Display erscheint Zeit: 00:00 Pfeil hoch/runter ok. Der Cursor springt an die erste 00:00. Nun mit den Pfeiltasten gewünschten Wert einstellen.

Durch Drücken der Eingabetaste wird bestätigt und der Cursor wandert zur nächsten Stelle 10:00. Nun in gleicher Weise die restlichen Stellen eingeben. Durch Eingabe und Bestätigen der letzten Stelle gelangt man wieder zurück ins Menü.

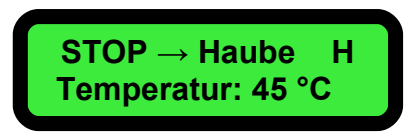


Wird im Menü die Eingabetaste gedrückt, startet der Timer und die Pumpe wird aktiv. Auf dem LCD wird die verbleibende Zeit sowie die Ist-Temperatur und Aktivität der Heizung (H) angezeigt.



Wird die Haube geöffnet, stoppt der Timer sowie die Pumpe. Auf dem Display erscheint „Stopp -> Haube“.

Durch Schließen der Haube wird der Job fortgesetzt.





Ist der Job beendet, ertönt ein akustisches Signal und auf dem LCD erscheint „Job beendet“. Durch Drücken der Eingabetaste gelangt man wieder ins Menü.



Erreicht die Temperatur des Ätzmittels 55°C ( z.B. durch exotherme Reaktion), wird ein akustischer Alarm ausgegeben und auf dem Display erscheint die Meldung

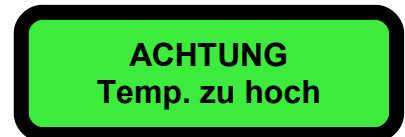
„**ACHTUNG Temperatur zu hoch**“.

Wird die Temperatur während des Ätzvorgangs zu hoch, läuft die Pumpe weiter, um die Abkühlung zu unterstützen.

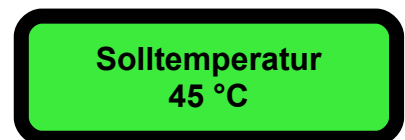
Jetzt muss der Bediener Maßnahmen ergreifen, um die Temperatur zu senken.

Solange die Temperatur > 55°C ist, bleibt der Alarm bestehen und kann nur durch Ausschalten der Maschine abgestellt werden.

Ist die Temperatur wieder unter die Grenztemperatur gesunken, kann durch Betätigen der Eingabetaste der Alarm quitiert werden. Im Stand-By-Betrieb – Maschine ist eingeschaltet, aber kein Ätzbetrieb gestartet - wird die Temperatur dennoch überwacht und bei Erreichen der Grenztemperatur von 55°C ein akustischer und optischer Alarm ausgegeben. Die Pumpe startet bei geschlossener Haube und stoppt, sobald diese geöffnet wird. Ist die Temperatur wieder unter die Grenztemperatur gesunken und der Alarm wird quitiert, schaltet sich die Pumpe wieder ab.



**Zum Einstellen der Solltemperatur** während der Begrüßung die beiden Tasten Pfeil hoch und Pfeil runter solange gedrückt halten, bis das Menü zum Einstellen der Solltemperatur öffnet. Dann die gewünschte Temperatur mit den Pfeiltasten einstellen und mit der Eingabetaste bestätigen.



Das **Einstellen der Sprache** ist ähnlich. Hierzu während der Begrüßung die „C“ und Eingabe Taste gedrückt halten, bis sich das Sprachmenü öffnet. Dann mit den Pfeiltasten die gewünschte Sprache wählen und mit der Eingabetaste bestätigen.

Als zusätzliche Schutzfunktion wird bei nicht angeschlossenem Temperatursensor oder Unterbrechung der Sensorleitung ein akustischer Alarm ausgegeben und die Meldung: **Achtung Temperatur zu hoch auf dem Display angezeigt.**



**Beschickung der Ätzzone**

In der Maschine können jeweils eine Platte bis max. 210x300 mm oder z.B je 3 Platten der Größe 100x160 mm doppelseitig geätzt werden (310x400 mm Splash-Center XL).

Die Plattenaufnahme ist an ihrer linken Seite drehbar mit dem Maschinendeckel verbunden. Sie lässt sich aufklappen und in der Senkrechten arretieren oder wahlweise durch eine horizontale Bewegung aus dem Scharnier entnehmen. Wir haben dieses Prinzip gewählt, damit die Platten gut abtropfen können und damit möglichst wenig Ätzmittel in die Spüle verschleppt wird.

Der untere Querbügel der Aufnahme ist mit Kunststoffschrauben an den Titanstäben befestigt und kann durch Verschieben auf die Plattengröße angepasst werden. Die Schrauben bitte nur leicht von Hand anziehen. Den oberen Querbügel sollten Sie im Normalfall nicht verstellen.

Der obere - bzw. bei senkrecht stehender Aufnahme der linke Querbügel ist mit 3 Federstücken ausgestattet. Diese liefern die nötige Klemmkraft und gewährleisten, dass die Querbügel nicht bei jedem Entnahmevergange komplett verschoben werden müssen.

Um die Platten in der Aufnahmevorrichtung zu befestigen, hält man die Platten mit der rechten Hand, führt sie links in die Federstücke, stützt sie dort mit der linken Hand und lässt sie dann in die Nuten des rechten Querbügels einrasten. Zum Entnehmen verfährt man umgekehrt.

Einige Kunden bevorzugen zum Beschicken und Entnehmen den gesamten Rahmen aus seiner Aufhängung zu entnehmen. In diesem Fall sollten natürlich Rahmen und Platte zusammen gespült werden. Wir weisen aber darauf hin, dass dies unnötig viel Ätzmittelverschleppung bedeutet (Vermeidungsgebot).

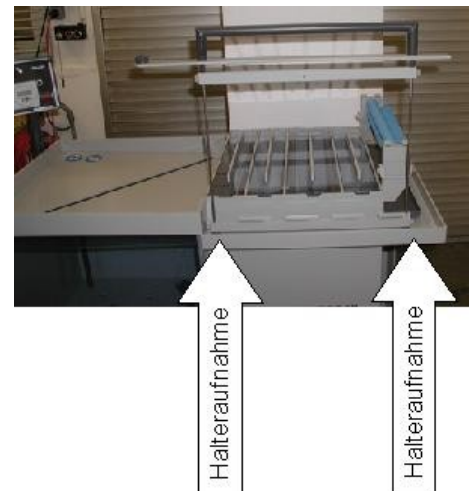
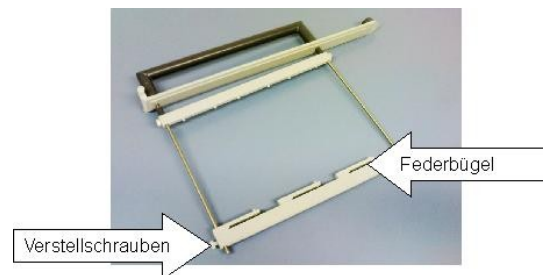
Beim Splash-Center sind auf dem umlaufenden Tropfrahmen vor den Spülzonen zwei kleine Aufnahmeklötzchen mit Bohrung angebracht, in die die Titanstäbe des Halterahmens gestellt werden können, um das Beschicken und Entleeren des Rahmens zu vereinfachen.

Tragen Sie beim Beschicken und Entnehmen der Platinen bitte leichte Schutzhandschuhe aus Latex o. ä., die Sie nach Gebrauch auf der Ablage neben der Spülzone deponieren können.

**Spülen – Splash:** Nach der Entnahme wird die Platte in die Spülzone getaucht und darin leicht bewegt. Zum Abtropfen stellt man sie auf die innen an der Spülzone montierte Tropfleiste.

**Spülen - Splash Center:** Die Maschine ist für Mehrfachspültechnik ausgelegt. Die erste Spülzone ist eine Standspüle, deren Wasser die meisten Ätzmittelreste aufnimmt. Die rechts daneben liegende Spüle ist eine kombinierte Stand- / Spritzspüle. Hier taucht man die Platte zunächst in die Standspüle und betätigt dann den Fußschalter, der das Magnetventil für die Spritzspüle freigibt, um die Platte unter Sprühdruk mit frischem Wasser klar zu spülen. Das Wasser aus diesem letzten Spülvorgang läuft mittels des (höhenverstellbaren) Überlaufs ab.

Das Konzept sieht also vor, eine Platte in zwei Spülzonen drei mal abzuspülen. Diese Spültechnik entspricht der Minimalforderung der Abwassergesetzgebung. Sie befreit den Benutzer jedoch nicht von der Sorgfaltspflicht, die Einleitgrenzwerte zu beachten.



Wartung

**Wechsel des Ätzmittels**

Das Ätzmittel wird über einen Kugelhahn, der sich unter dem Maschinenkörper befindet, abgelassen. Wie oben beschrieben, haben Sie nach Abnehmen des Deckels Zugang zum Inneren des Maschinenkörpers. Damit ist es einfach, eventuelle Ablagerungen manuell aufzunehmen. Wenn Sie Eisen-III-Chlorid verwenden und den folgenden Vorschlag beachten, können Sie das Ätzmittel ohne großen Reinigungsaufwand wechseln:

Mit zunehmender Sättigung neigt Eisenchlorid dazu, überschüssige Kupfersalze als Schlamm abzulagern. Die Lösung wechselt ihre Farbe von einem anfänglich transparenten zu einem milchigen Grün-Braun. Zu diesem Zeitpunkt hat sich meist auch die Ätzdauer im Vergleich zum Anfang etwa verdoppelt. Wechseln Sie zu diesem Zeitpunkt das Ätzmittel, so kann die Schlammbildung gestoppt und schon abgesetzter Schlamm wieder in Lösung gebracht werden.

**Demontage**

Für Reinigung und Reparaturarbeiten kann es notwendig sein, Das Innenleben der Ätzmittelkammer zu demonstrieren. Gehen Sie dafür folgendermaßen vor:

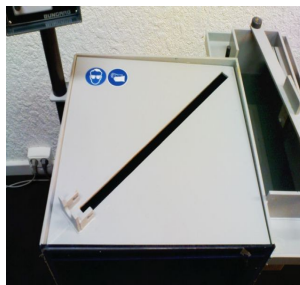
1. Entfernen Sie den Abschlussrahmen



4. Demontieren Sie den Siebboden



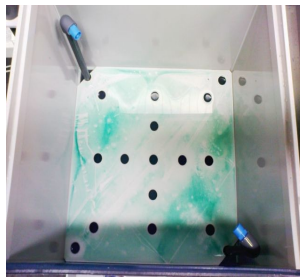
2. Nehmen Sie den Plattenhalter aus dem Scharnier



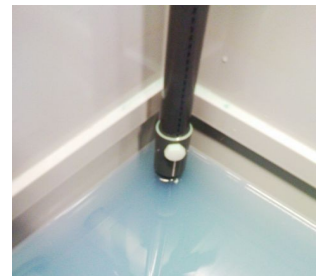
5. Lassen Sie das Ätzmittel bzw., den Entwickler ab.



2. Heben Sie den Sprühkamerdeckel an



6. Jetzt haben Sie z.B., Zugang zur Düsenstückverschraubung



**Reinigung der Maschine bei Verwendung von FeCl<sub>3</sub>:****Arbeitsmittel:**

Schürze, Schutzbrille, (Latex-) Handschuhe, Plastikschaber 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 Raumluftabsaugung 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 FeCl<sub>3</sub> 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 Eisenchlorid-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 Sprührichtung auf die Mitte der Plattenaufnahme eingestellt werden.

### Garantie

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

### Haftungsausschluss

Von der Gewährleistung ausgenommen sind Schäden durch unsachgemäße Handhabung, Nichtbeachtung dieser Anleitung, Glasbruch (Heizstab), natürlicher Verschleiß sowie alle Schäden, die in Zusammenhang mit einer Beschädigung oder Zerstörung der Maschine durch Überhitzung, z.B. durch chemische Reaktionen, stehen.

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.

### Copyright

(C) 1990-2012 Bungard Elektronik