



# REINIGER FLUX-EX 500

Für die Reinigung von Lötrückständen

## PRODUKTBECHREIBUNG

---

Stannol Flux-Ex 500 wurde für die Reinigung sämtlicher Lötrückstände von Leiterplatten, Sieben, Masken, Rahmen und Geräten entwickelt.

## PRODUKTMERKMALE

---

**Der Reiniger Flux-Ex 500 bietet folgende Vorteile:**

- **Sehr geringe Flüchtigkeit**
- **Flammpunkt über 100°C**
- **Keine ozonschädlichen Chemikalien**
- **Geruchsarm, unschädlich für Mensch und Umwelt**
- **Nicht aggressiv gegenüber Leiterplatten, Bauelementen und Maschinenteilen**
- **IPC geprüft und genehmigt als hochwirksame Alternative zu FCKW-Reinigungsmitteln**
- **Reinigungsprozesse mit reinem Flux-Ex 500, einem Gemisch von Flux-Ex 500 und Lösemitteln, sowie Flux-Ex 500 und Wasser**

## ANWENDUNG

---

Stannol Flux-Ex 500 wurde hauptsächlich für die Reinigung von Leiterplatten nach dem Löten mit üblichen Lötprozessen entwickelt. Es ist jedoch ebenso für zahlreiche andere Reinigungsanwendungen geeignet, z.B. für Lötrahmen, Schablonen und Siebe oder auch für elektronische Bauteile. Mit Flux-Ex 500 gereinigte Platinen erfüllen die höchsten Ansprüche an Zuverlässigkeit und können, falls erforderlich, mit einem Schutzlack beschichtet werden (conformal coating).

## PROZESSKONFIGURATION

---

Viele Reinigungsanlagen eignen sich für einen Reinigungsprozess mit Flux-Ex 500. Einige Hersteller haben sogar spezielle Geräte für dieses Produkt oder eine der verschiedenen Einsatzarten entwickelt. Vor der Verwendung von Flux-Ex 500 sollte dies mit Stannol oder dem Geräteelieferanten besprochen werden. Nachstehend folgt ein Leitfaden, der zur Auswahl der am besten geeigneten Reinigungsmethode führt.

**Reines Stannol Flux-Ex 500:** Flux-Ex 500 ist ein Lösemittelgemisch mit der korrekt eingestellten Lösungskraft gegenüber nicht-polaren Molekülen (wie zum Beispiel Harzen) und polaren Molekülen (wie zum Beispiel ionischen Verunreinigungen und Flussmittelaktivatoren). Demzufolge können in einer akzeptabel kurzen Zeit unter milden Bedingungen sämtliche Lotrückstände entfernt werden. Die Lösemittel beschädigen die Leiterplatte oder die Bauteile nicht, und in den meisten Fällen ist ein längerer Kontakt mit Flux-Ex 500 absolut unbedenklich (siehe technische Daten).

Der typische Reinigungsprozess mit reinem Flux-Ex 500 besteht aus einem Tauchspülvorgang, der durch Ultraschall und/oder "Spray under Immersion" bei 50 bis 60°C durchgeführt wird. Diesem folgt ein zweiter Waschgang mit reinem Flux-Ex 500 bei Raumtemperatur und anschließender Gebläsetrocknung. Eine zweite Flux-Ex 500-Spülung kann dann eingesetzt werden, um Lösungsmittel einzusparen. Das Lösungsmittel läuft dabei normalerweise in einer Kaskade von dem reinen Flux-Ex 500 zurück in den ersten Waschgang, dessen Inhalt bei Bedarf ausgetauscht wird. Das Flux-Ex 500 in den einzelnen Spülkammern kann mit Filter- und anderen Reinigungsprozessen, die schon in den Maschinen integriert sind, sauber gehalten werden.

Im Gegensatz zu FCKW-Reinigern gibt es bei Flux-Ex 500 keine Dampfphasenreinigung; in einigen Fällen kann jedoch eine einfache Tauchreinigung in einem Behälter aus einem FCKW-Reinigungsprozess durchgeführt werden.

Durch die geringe Flüchtigkeit von Flux-Ex 500 (dies bedingt seinen hohen Flammpunkt) ist ein Reinigungsprozess wie mit FCKW-Reinigern nicht möglich.

Der Trocknung muss besondere Beachtung geschenkt werden, um sicherzustellen, dass Flux-Ex 500 auch unterhalb der Bauteile verdunstet. Durch wirkungsvolles Entfernen überschüssigen Materials zwischen den Prozessschritten können der Einsatz und die Trocknungszeiten von Flux-Ex 500 wesentlich reduziert werden. Reines Flux-Ex 500 ist besonders geeignet für die selektive Reinigung mit einer Handsprühflasche und anschließender Heißlufttrocknung mit einem geeigneten Handgebläse.

**Reinigungsprozess mit Stannol Flux-Ex 500 und Lösemittel:** Es kann vorkommen, dass der gesamte Prozess aufgrund der Trocknungseigenschaften von Flux-Ex 500 zu lange dauert oder Leiterplatten und Bauteile einer zu großen Wärmebelastung ausgesetzt werden. Dieses Problem kann gelöst werden, indem der letzte Spülvorgang des oben beschriebenen Verfahrens durch ein Lösemittel mit niedrigem Siedepunkt ersetzt wird, so dass die Rückstände auf der Leiterplatte eine wesentlich höhere Flüchtigkeit haben. Im allgemeinen wird Alkohol mit geringem Molekulargewicht verwendet, da diese Materialien vollständig mit Flux-Ex 500 mischbar sind und Flussmittelrückstände sich nicht wieder auf der Platine niederschlagen.

Da jedoch die Mischung Flux-Ex 500/Alkohol einen geringen Flammpunkt hat, müssen entsprechende Vorsichtsmaßnahmen bei Auslegung und Betrieb der Maschine beachtet werden.

Durch diese Prozessvariante kann die Flüchtigkeit von Flux-Ex 500 erhöht werden. Die Erfahrung mit reinen Alkohol-Reinigungsprozessen hat jedoch gezeigt, dass durch ein Vorwaschen mit Flux-Ex 500 die Reinheit der Produkte verbessert wird. Alternativ zu Alkohol im letzten Spülbad kann eine flüchtige, aber nicht-brennbare Perfluor-Verbindung eingesetzt werden. Um einen wirtschaftlichen Betrieb zu ermöglichen, müssen die Reinigungs-maschinen jedoch entsprechend ausgelegt sein.

**Reinigungsprozess mit Stannol Flux-Ex 500 und Wasser:** Die durch den Spülvorgang mit Lösemittel verbesserte Flüchtigkeit von Flux-Ex 500 kann ebenfalls durch den Einsatz von Wasser erreicht werden. Die durch die Verringerung des Flammpunktes des Lösemittels entstehenden zusätzlichen Kosten werden vermieden. Die Flüchtigkeit von Wasser ist höher als die von Alkohol mit geringem Molekulargewicht, für den praktischen Einsatz ist jedoch die Flüchtigkeit des Gemisches Wasser/Flux-Ex 500 ausreichend. Wasser ist mit Flux-Ex 500 vollständig mischbar, Flussmittelrückstände werden durch die Mischung zurückgehalten und schlagen sich nicht wieder auf gereinigten Platinen nieder. Eine Entsorgung und/oder Reinigung des verunreinigten Spülwassers ist auf vielfache Art möglich, abhängig von der Maschinenkonstruktion und der Gesamtkonfiguration des Prozesses. In der ersten Waschstufe wird - wie bei dem Prozess mit reinem Flux-Ex 500 - reines Flux-Ex 500 eingesetzt. In einigen Fällen ist es vorteilhafter, ein Flux-Ex 500/Wassergemisch in einer einzigen Reinigungsstufe zu verwenden. Die Gesamtreinigungsleistung verringert sich, und die Entsorgung des erschöpften Reinigungsmittels unterscheidet sich von der Entsorgung von Flux-Ex 500 oder Wasser. Dieses Verfahren eignet sich für die Reinigung von Prozessgeräten, wie zum Beispiel Lotpastensieben und Schablonen.

## ZUSAMMENSETZUNG DER PROZESSKONFIGURATION

SYSTEM	WASCHEN	SPÜLEN	SPÜLEN	TROCKNEN
<b>Reines Flux-Ex 500:</b>	Flux-Ex 500	Flux-Ex 500	Flux-Ex 500	Trocknen
<b>Flux-Ex 500 / Wasser:</b>	Flux-Ex 500	Flux-Ex 500	enthionisiertes Wasser	Trocknen
	Flux-Ex 500	Wasser	enthionisiertes Wasser	Trocknen
<b>Flux-Ex 500 / Lösemittel:</b>	Flux-Ex 500	Flux-Ex 500	Alkohol	Trocknen*
	Flux-Ex 500	Alkohol	Alkohol	Trocknen*

\*Trocknen durch Verdunstung, keine beschleunigte Trocknung erforderlich

## PROZESSMERKMALE

SYSTEM	VORTEILE	NACHTEILE
<b>Reines Flux-Ex 500:</b>	Kein zusätzliches entionisiertes Wasser	Längere Trocknungszeiten als mit Wasser oder Alkohol, wenn kein spezieller Trockner oder ein In-line Trockner eingesetzt wird
	Keine Wasseraufbereitung	
	Rein chemisches System	
<b>Flux-Ex 500 / Wasser:</b>	Nicht entflammbar	Entionisiertes Wasser erforderlich
	Angemessene Trocknungszeiten	
	Nicht schäumend	Eventuell Wasseraufbereitung erforderlich
	Neutraler PH-Wert	
<b>Flux-Ex 500 / Lösemittel:</b>	Kein entionisiertes Wasser erforderlich	Überwachung der Flammbarkeit
	Keine Wasseraufbereitung	
	Schnelle Trocknung	Multiples chemisches System

## ENTSORGUNG DER PROZESSABFALL-PRODUKTE

Für die Entsorgung der Prozessabfallprodukte sind die örtlichen Bestimmungen sowie das Sicherheitsdatenblatt ausschlaggebend.

Durch verschiedene Prozessoptionen können anfallen:

- Durch Flussmittelrückstände, einschließlich Zinn und Blei, verunreinigtes Flux-Ex 500
- Durch Flux-Ex 500 und geringe Flussmittelrückstände verunreinigtes Wasser
- Eine Mischung aus Wasser, Flux-Ex 500 und Flussmittelrückständen
- Durch Flussmittelrückstände verunreinigte Filter und Ionenaustauscharze

Die für die Entsorgung der Prozessabfallprodukte geltenden Bestimmungen sind von Land zu Land unterschiedlich. Stannol berät jedoch über technische und wirtschaftlich durchführbare Alternativen, die den Bestimmungen entsprechen. Bei geringen Mengen ist es wahrscheinlich am günstigsten, die Abfallprodukte durch ein genehmigtes Unternehmen entsorgen zu lassen. Fallen große Mengen an, sind die Transportkosten wahrscheinlich so hoch, dass es wirtschaftlicher ist, wenn das Entsorgungsunternehmen das durch Flussmittel verschmutzte Flux-Ex 500 als Brennstoff mit geringem Brennwert abkauft. Oft kann verunreinigtes Wasser nach einer entsprechenden Aufbereitung und/oder Verdünnung direkt an Ort und Stelle entsorgt werden.

## TYPISCHE PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN VON FLUX-EX 500

	FLUX-EX 500	
<b>Flammpunkt (PMCC):</b>	>100°C	
<b>Siedebereich:</b>	217 – 224°C	
<b>Dampfdruck bei 20°C:</b>	0,07 mbar	
<b>Viskosität bei</b>		
20°C	6,5 cP	
40°C	3,6 cP	
60°C	2,3 cP	
<b>Oberflächenspannung bei 22°C:</b>	28,3 mNm <sup>-1</sup>	
<b>Max. Arbeitsplatzkonzentration:</b>	UK(MEL/OES)	keine vorgeschrieben
	USA (TLV)	keine vorgeschrieben
	Deutschland (MAK)	100 mg/m <sup>3</sup>

## PRODUKTVERTRÄGLICHKEIT

Da durch Stannol Flux-Ex 500 organische Materialien (Harze) von Oberflächen entfernt werden können, ist es für viele Flächen mit einem Lack- oder Farbüberzug nicht geeignet. Für die Reinigung dieser Materialien sowie für Geräte mit einer farbigen Metalloberfläche sollte es nicht eingesetzt werden.

MATERIAL	G	L	Q	NG
Polyethylen mit hoher Dichte (HDPE):	✓			
Polyethylen mit niedriger Dichte (LDPE):	✓			
Linearpolyethylen mit niedriger Dichte (LLDPE):	✓			
Polystyrol:		✓		
Polycarbonat:		✓		
Polypropylen:	✓			
Polyethersulphon:	✓			
Polyetheretherketon (PEEK):	✓			
Phenolharze:	✓			
Polyethylenterephthalat (PET):	✓			
Nylon:	✓			
Weich-PVC:			✓	
Polymethylmethakrylat (PMMA):				✓
Akrylnitrilbutadienstyrol (ABS):		✓		
Akrylnitrilkautschuk, Isopren, Naturkautschuk:				✓
Styrolbutadien:				✓
Butyl, Ethylpropylenkautschuk:	✓			
Neopren:			✓	
Fluorelastomere:	✓			
Tinten und Markierungen:	✓			

Testbedingungen = 30 Minuten bei 60°C

**G = geeignet, kein sichtbarer Lösungsmittelangriff**

**L = leichter Lösungsmittelangriff (z.B. Haarrissbildung in der Polymeroberfläche)**

**Q = leichte Quellung (verschwindet normalerweise mit der Zeit)**

**NG = nicht geeignet, schwerer Lösungsmittelangriff**

Bei oben nicht aufgeführtem Material und bei Material, bei dem ein leichter Lösungsmittelangriff erfolgt oder eine Quellung auftritt (Kategorien L und Q), sollten zusätzliche Verträglichkeitsprüfungen durchgeführt werden, ehe Flux-Ex 500 eingesetzt wird. Stannol Flux-Ex 500 weist Verträglichkeit gegenüber allen üblicherweise vorkommenden Metallen auf.

## REINIGUNGSWIRKUNG

Restionenmessungen von Leiterplatten, die mit Flux-Ex 500 gereinigt wurden, haben gezeigt, dass ein großer Bereich Flussmittelrückstände effizient entfernt werden kann. Messungen des Oberflächenisolationswiderstandes gemäß der Bellcore Testspezifikation (TR-TSY-000078) ergaben, dass die gereinigten Leiterplatten nach 96 Stunden einen Widerstand von mehr als 1011 Ohm hatten. Leistungstests, die unabhängig von verschiedenen Industrieverbänden und einzelnen Firmen durchgeführt wurden, beweisen einheitlich, dass Stannol Flux-Ex 500 vergleichbare Reiniger übertrifft. Die IPC hat in der Phase II des Auswertungsprogramms den Reinigungsprozess mit reinem Flux-Ex 500 sowie mit Flux-Ex 500/Wasser bestätigt und bewiesen, dass der Reinheitsgrad die herkömmlichen FCKW-Reinigungsmittel übersteigt.

## **GESUNDHEIT**

---

Die Inhaltsstoffe von Stannol Flux-Ex 500 gehören zu der chemischen Gruppe der Glykolether. Dies ist eine Stoffgruppe mit einem weiten Bereich der unterschiedlichsten Materialien, genauso wie der Begriff "Alkohol" auch für eine Stoffgruppe gilt, die sich auf verschiedene Stoffe bezieht, die einen großen Bereich physikalischer, chemischer und toxikologischer Eigenschaften haben können. Die "Glykolether", die ein bestimmtes Gesundheitsrisiko darstellen, sind Methyl- und Ethylglykolether. **Stannol Flux-Ex 500 enthält keine dieser Glykolether!**

## **HALTBARKEIT**

---

2 Jahre ab Lieferdatum (bei ordnungsgemäßer Lagerung im original verschlossenen Gebinde).

## **SICHERHEIT**

---

Vor dem ersten Gebrauch das Sicherheitsdatenblatt durchlesen und Sicherheitsmaßnahmen beachten.

## **HINWEIS**

---

Die genannten Daten sind typische Werte, stellen aber keine Spezifikation dar. Das Datenblatt dient zu Ihrer Information. Unsere anwendungstechnische Beratung in Wort und Schrift ist unverbindlich, gleichgültig, ob Sie vom Hause oder von einem unserer Handelsvertreter ausgeht – auch in Bezug auf etwaige Schutzrechte Dritter – und befreit unsere Kunden nicht vor der eigenen Prüfung unserer Produkte auf ihre Eignung für die beabsichtigten Verfahren und Zwecke. Sollte dennoch Haftung unsererseits infrage kommen, so leisten wir Schadenersatz nur in gleichem Umfang wie bei Qualitätsmängeln.