



LÖTDRÄHTE	LOTPASTEN	FLUSSMITTEL	STANGEN- & BARRENLOTE
GREENCONNECT	SELEKTIV STARTER KIT	RECYCLING UND ENTSORGUNG	TEST- UND ANALYSE-SERVICE

**PRODUKTE FÜR DIE
ELEKTRONIKFERTIGUNG**



responsible soldering products

INHALTSVERZEICHNIS



LÖTDRÄHTE

5



PRODUKTSELEKTOR

8



STANGEN- UND BARRENLOTE

12



SELEKTIV STARTER KIT

17



RECYCLING UND ENTSORGUNG

18



LOTPASTEN

20



FLUSSMITTEL

24



TEST- UND ANALYSE-SERVICE

28



STANNOL-PARTNER

30

GREENCONNECT – DIE NACHHALTIGE PRODUKTLINIE VON STANNOL

Stannol blickt auf eine lange Tradition in der Lötmitteherstellung zurück: Bereits seit über 140 Jahren vereinen wir in unseren Produkten Erfahrung und Fortschritt. Neben seinem hohen Qualitätsstandard setzt Stannol zudem seit Jahren auf eine nachhaltige und ökologische Fertigung: Unter dem Namen greenconnect bietet das Unternehmen eine komplette Produktpalette an, die Nachhaltigkeit und Fairness in den Mittelpunkt stellt.

In der Vergangenheit zählten vor allem beim Einkauf von Zinn nur die Kriterien Qualität, Preis und Lieferzeit. Aufgrund der starken Nachfrage nach Rohstoffen herrschen in den Abbaugebieten jedoch größtenteils menschenunwürdige Arbeits- und Lebensbedingungen. Die Umwelt leidet zudem stark unter dem unkontrollierten und teilweise illegalen Abbau der Rohstoffe.

Mit unseren greenconnect-Produkten ermöglichen wir unseren Kunden, einen Schritt weiter in Richtung nachhaltige und ökologische Fertigung zu gehen.

DIE FÜNF BEREICHE VON GREENCONNECT

- **Lotbarren** (Fairtin)
- **Lötdrähte** (Fairtin)
- **Lotpasten** (Metallpulver aus Fairtin) sowie
- **Flussmittel** (aus nachwachsenden Rohstoffen und/oder wasserbasiert)
- **Recycling-Verpackungsmaterial** bei allen Produkten (Lotspulen aus 100 Prozent Recyclat, Verpackungs- und Füllmaterialien aus recyceltem Material wie Papier)

FAIRTIN-LOTE – UMWELTGERECHT, NACHHALTIG UND FAIR PRODUZIERT

Die Lötdrähte, Lotpasten und Lotbarren aus unserer greenconnect-Reihe tragen alle unser Fairtin-Label. Das heißt: Für diese Produkte wird Primärzinn aus einer garantiert nachhaltigen Lieferkette und von geprüften Produzenten aus Schwellenländern eingesetzt. Alternativ kommen Lote aus hochreinen Sekundärrohstoffen zum Einsatz, die aus europäischer Produktion stammen. Diese Materialien stehen Loten aus Primärzinn in Bezug auf Qualität, Reinheit und Verarbeitbarkeit in nichts nach.

FÜR FAIRTIN-PRODUKTE WIRD ZINN VON PRODUZENTEN BEZOGEN, DIE

- auf den Schutz der Umwelt achten,
- internationale und nationale Rechte einhalten,
- ihrer sozialen Verantwortung für Beschäftigte und Menschen vor Ort nachkommen – etwa indem sie für faire Löhne und ausreichende Arbeitsschutzmaßnahmen sorgen,
- sich gegen Kinderarbeit einsetzen sowie
- transparent agieren.

FLUSSMITTEL – BIO-ETHANOL STATT IPA

Bei unseren greenconnect-Bio-Flussmitteln wird der bisherige Hauptbestandteil Isopropanol (IPA) durch Bio-Ethanol ersetzt. Bio-Ethanol basiert auf nachwachsenden Rohstoffen wie zum Beispiel Stroh und kann über einen Fermentationsprozess komplett ohne fossile Brennstoffe hergestellt werden. Dadurch ergibt sich eine deutlich bessere CO₂-Bilanz.

WASSERBASIERTE FLUSSMITTEL

Neben unseren Bio-Flussmitteln bieten wir auch umweltfreundliche Flussmittel auf Wasserbasis an. Diese sind VOC-frei und ermöglichen eine CO₂-Ersparnis von rund 90 Prozent im Vergleich zu alkoholbasierten Flussmitteln. Die nicht-brennbaren Formulierungen sind zudem einfacher zu lagern und bergen weniger gesundheitliche Risiken.

KEINE NEUQUALIFIZIERUNG NÖTIG

Der hohe Qualitätsanspruch an unsere eigenen Produkte stellt sicher, dass sich einige greenconnect-Materialien ohne aufwändige Neuqualifizierung im jeweiligen Herstellungsprozess einsetzen lassen.



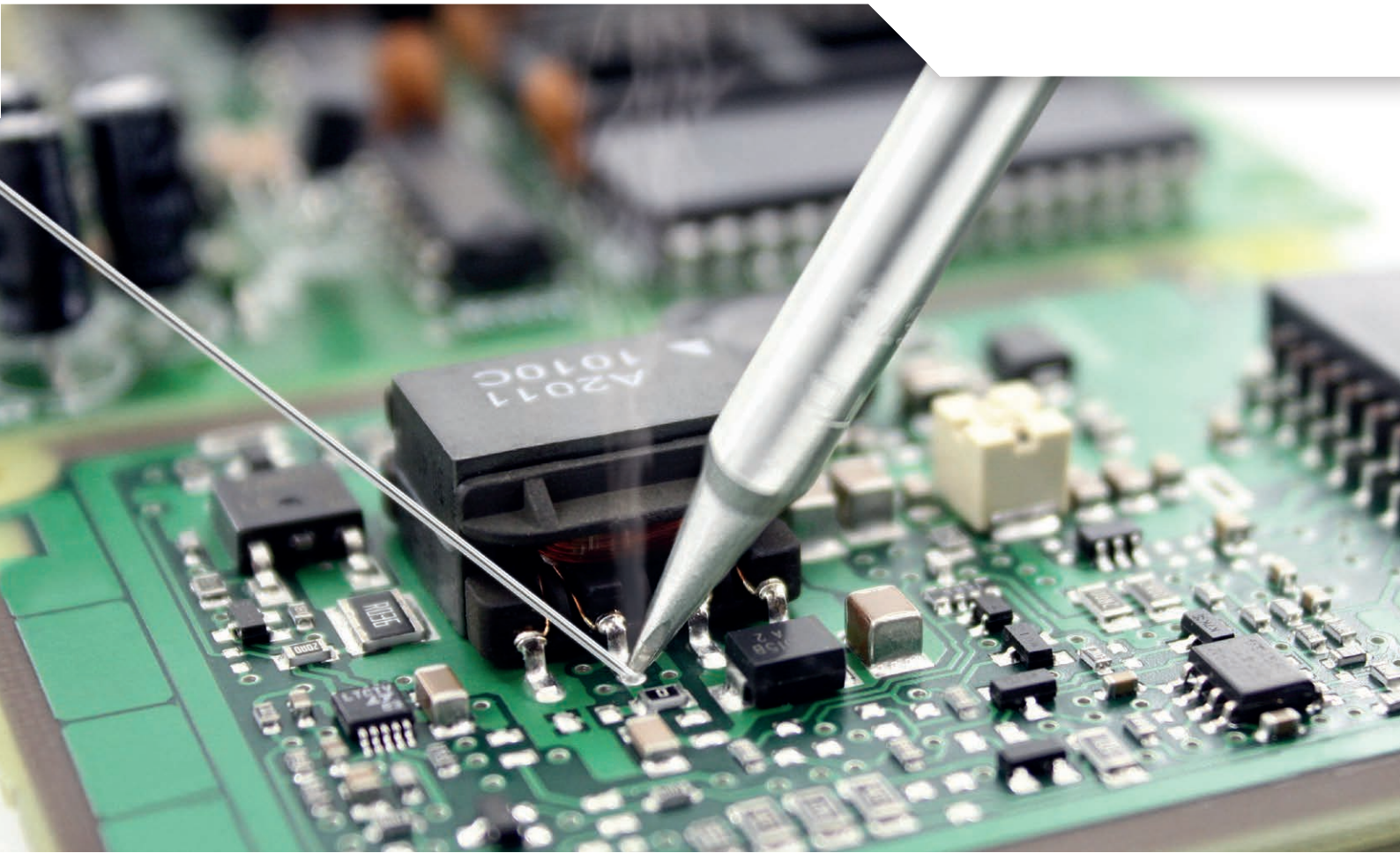
Als Nachweis für den Einsatz unserer nachhaltigen Fairtin-Produkte erhalten Kunden auf Anfrage ein personalisiertes, chargenbezogenes Zertifikat.

Zur unseren wichtigsten greenconnect-Produkten gehören:

- Lötdraht Kristall 600
- Lötdraht Kristall 605
- Lötdraht Kristall 611
- Lotpaste SP2200
- Lotpaste SP6000
- Flussmittel EF350 Bio
- Flussmittel EF160 Bio PV
- Flussmittel EF180 Bio PV
- Flussmittel EF200 Bio PV
- Flussmittel SF1000 Bio
- Flussmittel AK-1 Bio
- Flussmittel WF130
- Flussmittel WF131
- Flussmittel WF300S

Auf Anfrage kann jede Legierung aus unserem Sortiment auch als Fairtin-Version geliefert werden.

Weitere Infos zu den greenconnect-Produkten gibt es in diesem Katalog unter den jeweiligen Produktkategorien sowie in unserem separaten greenconnect-Katalog.



LÖTDRÄHTE

Stannol fertigt eine breite Palette an Lötdrähten für unterschiedliche Anwendungen und Einsatzgebiete. Lötdrähte können flussmittelgefüllt oder massiv sein. Für den Lötprozess ist ein Flussmittel notwendig, um Oxide und andere Verunreinigungen zu entfernen und eine sichere Verbindung zu schaffen. Bei flussmittelgefüllten Lötdrähten ist das Flussmittel bereits in der richtigen Menge enthalten. Je nach Lötaufgabe kommen unterschiedliche Flussmittel zum Einsatz. Die Auswahl einer geeigneten Legierung spielt für die Zuverlässigkeit einer Lötstelle ebenfalls eine wichtige Rolle. Die verschiedenen Legierungen entnehmen Sie bitte der Tabelle auf Seite 9.



Eine Produktübersicht unserer wichtigsten Lötdrähte finden Sie mit dem Stannol-Produktselektor. Anhand von verschiedenen Kriterien kann mithilfe des Selektors eine individuelle Auswahl der passenden Stannol-Produkte generiert werden. Grundlegende Auswahlkriterien sind zum Beispiel das eingesetzte Lötverfahren und die gewünschten Legierungs- bzw. Flussmitteleigenschaften. Zusätzlich stehen auch spezielle Kriterien wie verminderte

Krätzbildung oder Kostenreduzierung zur Verfügung. Detaillierte Erklärungen zu den einzelnen Auswahlkriterien leisten dabei zusätzliche Hilfestellung.

Selbstverständlich steht Ihnen neben dem Produktselektor auch unser Team von Anwendungstechnikern zur Verfügung, um Sie bei der Auswahl des richtigen Produkts individuell zu beraten – gerne auch bei einem Termin vor Ort.

HALOGENHALTIGE DRAHTFLUSSMITTEL

Bei Drahtflusmitteln kann zwischen halogenhaltigen und halogenfreien gewählt werden. Die Drahtflusmittel mit einer höheren Aktivität sind in der Regel halogenhaltig aktiviert. Standardmäßig bietet Stannol verschiedene halogenhaltige Drahtflusmittel an, die in der Elektronikindustrie als No-Clean-Produkte verwendet werden können.

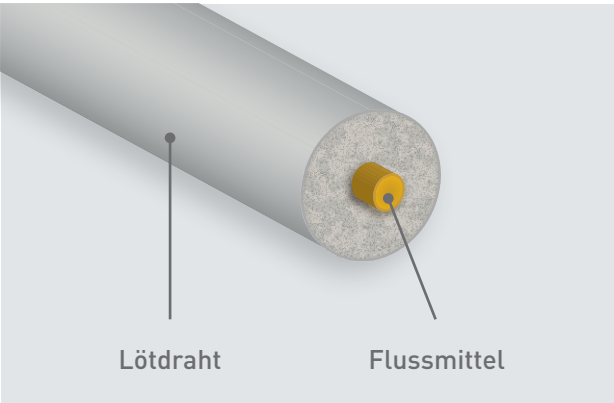
Wenn transparente Rückstände gefordert werden, sollte die Wahl auf die bewährte **KRISTALL-SERIE** von Stannol fallen. Diese Drahtflusmittel wurden entwickelt, um auf der Leiterplatte kaum sichtbare Rückstände zu hinterlassen.



Die greenconnect-Drahtflusmittel **KRISTALL 605** und **KRISTALL 611** zeichnen sich durch ihr besonders spritzarmes Verhalten aus, ähnlich unserer Trilence-Serie. Der Kristall 605 ist als REL1 klassifiziert, der Kristall 611 als REM1. Beide Lötdrähte werden in den Legierungen Flowtin und SN100CTM angeboten. Diese Legierungen schonen die Lötspitzen, wodurch sich deren Lebensdauer erheblich erhöht.

Das Drahtflusmittel **HS10** ist ein seit Jahrzehnten bewährtes, kolophonumbasiertes Flusmittel. Mit dem HS10 werden auf gängigen Oberflächen kurze Benetzungszeiten erreicht. Das Flusmittel eignet sich sowohl für den Handlötbereich als auch für schnelle Taktzeiten im industriellen Maschinenlöten.

Die höchste Aktivität eines Flusmittels im Lötdraht bietet unser Drahtflusmittel **2630**. Es wird bei schlecht lötbaren Oberflächen und bei größeren Querschnitten eingesetzt.



Ein wichtiger Bestandteil der Lötdrähte ist das Flusmittel, welches bei der Entfernung von Oxiden von den zu lötenden Metalloberflächen eine entscheidende Rolle spielt. Stannol Lötdrähte werden standardmäßig 1-seelig gefertigt.

Einen ganz neuen Weg hat Stannol bei der Entwicklung des Lötdrahts **ALU 1** zum Löten auf Aluminium eingeschlagen: Es wurden nicht-toxische Aktivatoren miteinander kombiniert, um eine Verbindung von Aluminium mit anderen Werkstoffen zu ermöglichen. Die Rückstände sind nicht-korrosiv und müssen nicht entfernt werden.



HALOGENFREIE DRAHTFLUSSMITTEL

Halogenfreie Drahtflusmittel kommen dann zum Einsatz, wenn keine halogenhaltigen Produkte in der Fertigung eingesetzt werden dürfen und eine höhere elektrische Sicherheit der Rückstände gefordert ist. Diese Flusmittel bieten im Vergleich zu den halogenhaltigen eine geringere Aktivität.



Das greenconnect-Drahtflusmittel **KRISTALL 600** ist eine halogenidfreie Variante der bewährten Kristall-Serie von Stannol. Zu den transparenten Rückständen und der guten Aktivität wurde bei diesem Flusmittel die Spritzneigung bei höheren Löttemperaturen weiter reduziert.

Das Drahtflusmittel **HF32** kombiniert in hervorragender Weise eine gute Aktivität mit sehr hoher elektrischer Sicherheit der Rückstände auf der Leiterplatte. Der HF32 kann optimal für Handlötarbeiten eingesetzt werden.

ORGANISCHE DRAHTFLUSSMITTEL

Neben den Lötdrähten für die Elektronik bietet Stannol auch Lötdrähte mit speziellen Flusmitteln an, die besonders für schwer lötbare Oberflächen entwickelt wurden. Dazu gehören zum Beispiel Lötdrähte mit wasserwaschbaren Rückständen.

Das Drahtflusmittel **S321** ist besonders für das Löten von Metall- und Blechwaren geeignet. Verzinnte Oberflächen lassen sich damit ebenso gut verarbeiten wie Messing oder Eisen.

Für schwer lötbare Oberflächen in der Elektronik wurde der **WS2413** entwickelt, der wasserlösliche Rückstände hinterlässt. Eine einfache und schnelle Benetzung, eine kurze Zykluszeit sowie ein schnelles Entfernen der Rückstände sind die Hauptmerkmale dieses Lötdrahts.



TRILENCE-SERIE: MASCHINELLES LÖTEN

Das Flusmittelsystem Trilence wurde speziell für anspruchsvolle Lötaufgaben im Bereich des maschinellen Lötens entwickelt. Durch seine optimierten Eigenschaften ist das Flusmittelsystem optimal für das Laserlöten geeignet.



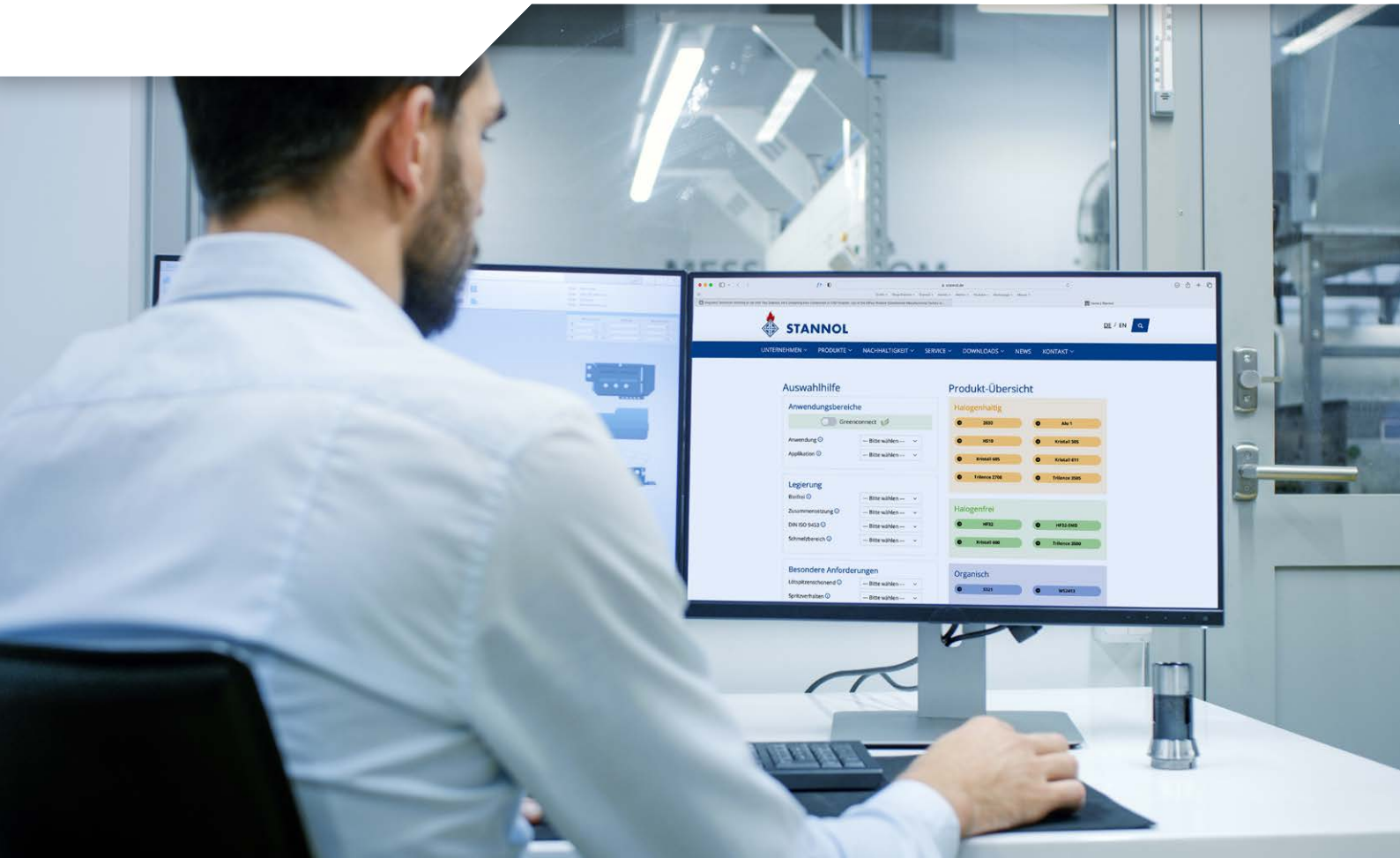
TRILENCE 3505



STANDARD

Auf einer Kuperoberfläche ist das unterschiedliche Verhalten der Rückstände bleifreier Lötdrähte gut zu erkennen. Die Trilence-Lötdrähte zeichnen sich durch das geringe Spritzverhalten aus, ihre hellen Rückstände sowie die optimale Ausbreitung.

Das Drahtflusmittel Trilence gibt es sowohl als halogenaktiviertes Flusmittel (**TRILENCE 3505** und **TRILENCE 2708**) als auch als halogenfreies Flusmittel (**TRILENCE 3500**). Alle Trilence-Flusmittel sind kolophonumfrei und basieren auf einer synthetischen Harz-Matrix. Die Lötdrähte vom Typ Trilence können wie konventionelle Lötdrähte angewendet werden. Durch die sehr geringe Spritzneigung, die hellen Rückstände und die hohe thermische Belastbarkeit des Flusmittels Trilence wird ein besonders sauberes Lötbild erzeugt.



DER STANNOL-PRODUKTSELEKTOR

Stannol fertigt mehr als 2.200 verschiedene Versionen von Lötdrähten und rund 100 unterschiedliche Flussmittel. Um Ihnen einen besseren Überblick über unsere Produkte geben zu können und die Auswahl zu erleichtern, haben wir unseren innovativen Produkt-Selektor entwickelt. Dieser bietet Ihnen auf unserer Website eine umfassende Übersicht unserer wichtigsten Lötdrähte, Lotbarren, Lotpasten und Flussmittel.



Anhand von verschiedenen Kriterien kann mithilfe des Selektors eine individuelle Auswahl der passenden Stannol-Produkte generiert werden. Grundlegende Auswahlkriterien sind zum Beispiel das eingesetzte Lötverfahren und die gewünschten Legierungs- bzw. Flussmitteleigenschaften. Zusätzlich stehen auch spezielle Kriterien wie verminderte Krätzebildung oder Kostenreduzierung zur Verfügung. Detaillierte Erklärungen zu den einzelnen Auswahlkriterien leisten dabei zusätzliche Hilfestellung.

Selbstverständlich steht Ihnen neben dem Produktselektor auch unser Team von Anwendungstechnikern zur Verfügung, um Sie bei der Auswahl des richtigen Produkts individuell zu beraten – gerne auch bei einem Termin vor Ort.

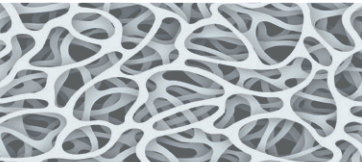
EIGENSCHAFTEN DER DRAHTFLUSSMITTEL

DRAHT- FLUSS- MITTEL		FLUSSMITTELEIGENSCHAFTEN				BLEIHALTIGE LEGIERUNGEN				FLOWTIN-SERIE (1) bleifreie Legierungen mit Mikrolegierungszusätzen				ECOLOY-SERIE (2) bleifreie Legierungen ohne Mikrolegierungszusätze				SN100C	GREENCONNECT / FAIRTIN			
		FLUSSMITTEL- ANTEIL	HALOGENID- ANTEIL	NO-CLEAN	J-STD-004 / J-STD-004C	S-Sn60Pb40	S-Sn60Pb39Cu1	S-Sn63Pb37	S-Sn62Pb36Ag2	S-Pb93Sn5Ag2	FLOWTIN TSC Sn95,5Ag3,8Cu0,7 + FLOWTIN	FLOWTIN TSC305 Sn96,5Ag3,0Cu0,5 + FLOWTIN	FLOWTIN TSC0307 Sn99Ag0,3Cu0,7 + FLOWTIN	FLOWTIN TC Sn99,3Cu0,7 + FLOWTIN	ECOLOY TS S-Sn96Ag4	ECOLOY TSC S-Sn95Ag4Cu1	ECOLOY TSC305 S-Sn96Ag3Cu1	ECOLOY TSC0307 S-Sn98Cu1Ag		ECOLOY TC S-Sn99Cu1	ECOLOY TC300 S-Sn97Cu3	SN100C™
																						SCHMELZPUNKT / SCHMELZBEREICH
HALOGENIDHALTIG	Trilence 2708	2,7%	0,8%	●	REM1						●		●									
	Trilence 3505	3,5%	0,5%	●	REL1						●		●									
	Kristall 505	3,0%	0,35%	●	REM1	●																
	Kristall 605	2,5%	0,2%	●	REL1						●		●								●	
	Kristall 611	2,5%	0,7%	●	REM1						●		●								●	
	HS10	2,5%	0,6%	●	ROM1	●	●	●	●	●				●	●	●		●	●		●	
	2630	2,0 / 2,2%	0,9%	●	ROM1		●								●			●				
	Alu 1	3,5%	0,45%	●	REM1													●				
HALOGENIDFREI	HF32 SMD	1,0%	0,0%	●	ROLO	●			●													
	Kristall 400	2,2%	0,0%	●	RELO	●			●		●		●			●	●		●		●	
	Kristall 600	2,5%	0,0%	●	RELO						●		●								●	
	HF32	3,5%	0,0%	●	ROLO	●	●		●						●				●			
	Trilence 3500	3,5%	0,0%	●	RELO						●		●									
ORGANISCH	S321	2,0%	>5,0%		ORH1	●													●			
	WS2413	2,4%	1,3%		ORH1														●			
	Massiv					●		●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

(1) Die mikrolegierten Flowtin-Lote wurden von Stannol entwickelt, um eine möglichst geringe Ablegerrate von Kupfer und Eisen zu erreichen. Eine Verlängerung der Lebensdauer von Lötspitzen ist, je nach Rahmenbedingungen, um bis zu 50% zu erreichen.
(2) Als Ecoloy werden alle hochreinen, bleifreien Standardlegierungen bezeichnet.

Weitere Flussmittel-/Legierungskombinationen sind ebenfalls möglich, teilweise bei einer produktionsbedingten Mindestbestellmenge – bitte sprechen Sie uns dazu gerne an.

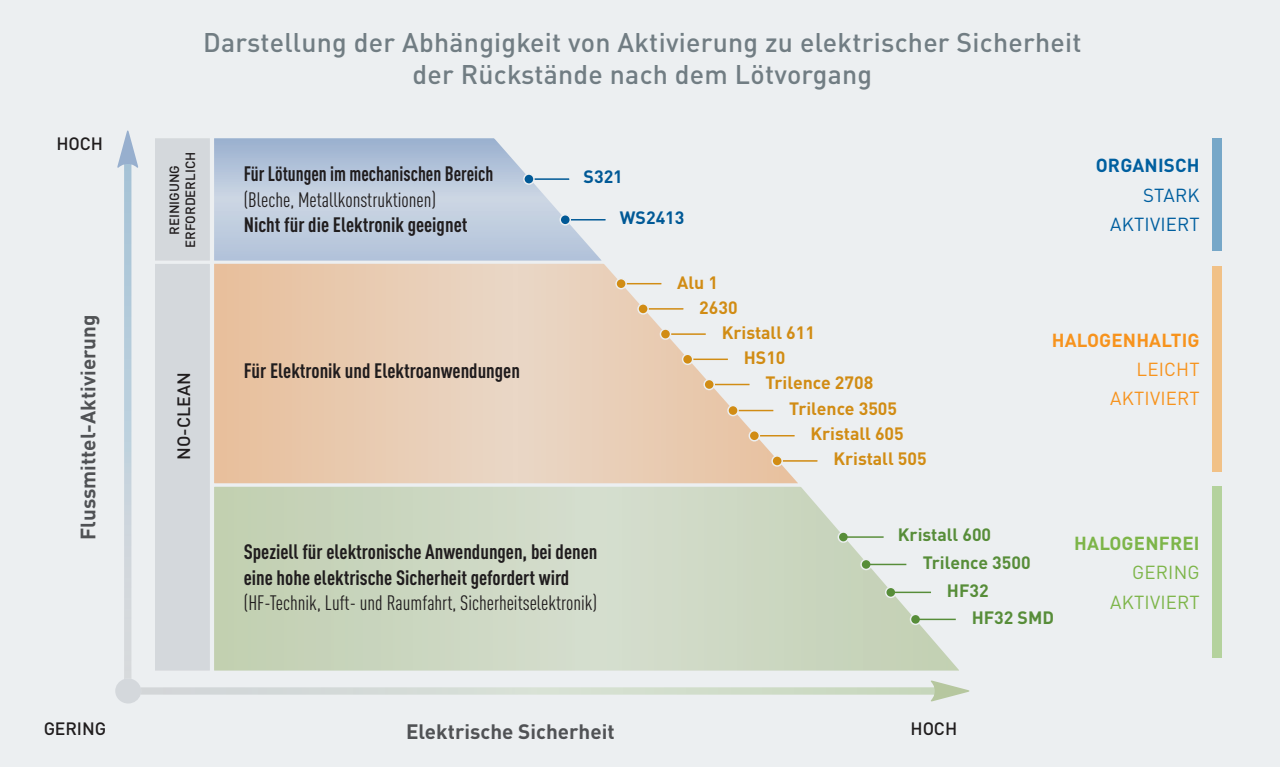
FLUSSMITTELKLASSIFIZIERUNG NACH J-STD-004C

IM FLUSSMITTEL ENTHALTENE STOFFE	WIRKSAMKEIT DES FLUSSMITTELS	MAX % HALOGENIDE	KLASSIFIZIERUNG	VOLLSTÄNDIGE BEZEICHNUNG
 RO KOLOPHONIUM	Gering	<0,05%	L0	ROL0
	Gering	≥0,05 und <0,5%	L1	ROL1
	Mäßig	<0,05%	M0	ROM0
	Mäßig	≥0,05 und <2,0%	M1	ROM1
	Hoch	<0,05%	H0	ROH0
 RE HARZ	Hoch	≥2%	H1	ROH1
	Gering	<0,05%	L0	REL0
	Gering	≥0,05 und <0,5%	L1	REL1
	Mäßig	<0,05%	M0	REM0
	Mäßig	≥0,05 und <2,0%	M1	REM1
 OR ORGANISCH	Hoch	<0,05%	H0	REH0
	Hoch	≥2%	H1	REH1
	Gering	<0,05%	L0	ORL0
	Gering	≥0,05 und <0,5%	L1	ORL1
	Mäßig	<0,05%	M0	ORM0
 IN ANORGANISCH	Mäßig	≥0,05 und <2,0%	M1	ORM1
	Hoch	<0,05%	H0	ORH0
	Hoch	≥2%	H1	ORH1
	Gering	<0,05%	L0	INL0
	Gering	≥0,05 und <0,5%	L1	INL1
	Mäßig	<0,05%	M0	INM0
	Mäßig	≥0,05 und <2,0%	M1	INM1
	Hoch	<0,05%	H0	INH0
	Hoch	≥2%	H1	INH1

FLUSSMITTELKLASSIFIZIERUNG NACH J-STD-004C

FLUSSMITTEL-ART	KUPFER-SPIEGEL	HALOGENID QUANTITATIV (GEW.%)	KORROSIONSPRÜFUNG	BEDINGUNGEN ZUM BESTEHEN DER 100 MQ-SIR-ANFORDERUNGEN
L0	Keine Anzeichen von Spiegeldurchbruch	<0,05%	Keine Anzeichen von Korrosion	Nicht gereinigt
L1		≥0,05 und <0,5%		
M0	Durchbruch in weniger als 50% der Prüffläche	<0,05%	Geringe Anzeichen von Korrosion	Gereinigt oder nicht gereinigt
M1		≥0,05 und <2,0%		
H0	Durchbruch in mehr als 50% der Prüffläche	<0,05%	Erhebliche Korrosion zu erwarten	Gereinigt
H1		≥2,0%		

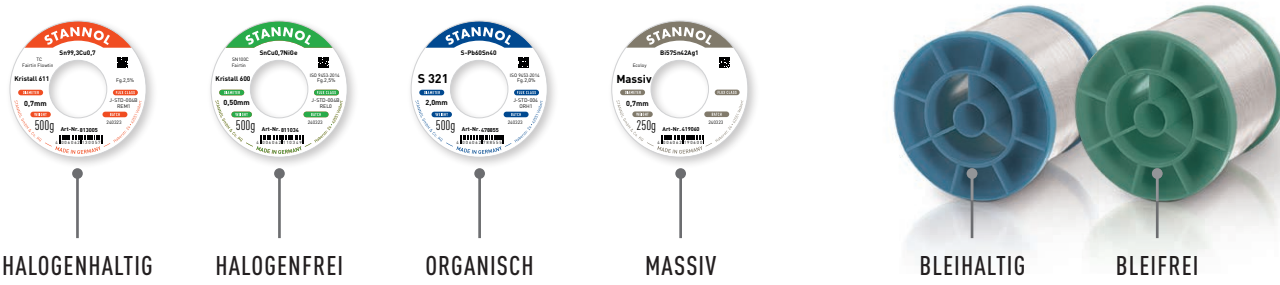
AKTIVIERUNGSMATRIX



In dieser Darstellung ist die Abhängigkeit der Flussmittel-Aktivierung zu der elektrischen Sicherheit der nach dem Lötvorgang auf der Baugruppe vorhandenen Flussmittelrückstände dargestellt. Je schwächer die Flussmittel-Aktivierung bei der Stannol-Produktauswahl gewählt werden kann, desto höher ist in der Regel die nach dem Lötvorgang zu erwartende elektrische Sicherheit der Flussmittelrückstände. Zum Beispiel ist bei dem Flussmittel Kristall 611 mit aktiviertem Flussmittelanteil eine gute elektrische Sicherheit nach dem Lötvorgang zu erzielen – als No-Clean-Flussmittel auch ohne nachträgliche Reinigung.

DER STANNOL-FARBCODE

Für eine deutliche und schnelle Unterscheidung der verschiedenen Lötdrähte setzt Stannol seinen Farbcode ein. Dieser Farbcode setzt sich aus zwei Bereichen zusammen; zum einen aus dem Farbbalken auf dem Etikett und zum anderen aus der Farbe des Spulenkörpers.





STANGEN- & BARRENLOTE

Stangen-, Barren- und Massivlote werden in unterschiedlichsten Legierungen in der Elektronik in Wellen- und Selektivlötanlagen als Basis- und Nachfülllot eingesetzt. Stannol-Lote für die Elektronik werden ausschließlich aus Metallen erster Schmelze bzw. hochreinen Sekundärrohstoffen hergestellt. Hierzu verwenden wir nur Zinn mit einem Reinheitsgehalt von mindestens 99,9 Prozent.



Stannol stellt viele verschiedene hochreine Elektroniklote für den bleihaltigen und bleifreien Einsatz her. Diese sind entweder als Normlote oder als Lote mit besonderen Eigenschaften, wie z. B. verringerter Krätzebildung oder optimierten Ablegierungseigenschaften erhältlich. Die kontinuierliche Weiterentwicklung unserer Lote hat bei Stannol höchste Priorität.

Folgend stellen wir einige dieser optimierten Legierungen vor, ebenso wie die wichtigsten Lote für den Einsatz in der Elek-

tronik. Unsere komplette Produktübersicht sowie mögliche Sonderlegierungen oder -abmessungen präsentieren wir Ihnen gerne in einem persönlichen Gespräch.

Eine Produktübersicht unserer wichtigsten Stangen- und Barrenlote finden Sie auch mit dem Stannol-Produktselektor. Hier haben Sie zudem die Möglichkeit, die Produktauswahl nach verschiedensten Kriterien einzuschränken.

ECOLOY – BLEIFREIE LOTE VON STANNOL

Bleifreie Lote auf Basis von reinem Zinn mit den Legierungszusätzen Silber und/oder Kupfer sind für alle bleifreien Anwendungen in der Elektronikproduktion geeignet. Für die Elektronikfertigung haben sich die Ecoloy **TSC-LEGIERUNGEN** (Tin, Silver, Copper) als zuverlässige bleifreie Option erwiesen. TSC-Legierungen sind in verschiedenen Ausführungen erhältlich und unterscheiden sich durch den Gehalt von Zinn, Silber und Kupfer. Vor allem die eutektische Legierung **TSC** mit Sn95,5Ag3,8Cu0,7 ist hier aufgrund ihres niedrigen Schmelzpunktes von 217 °C und den hervorragenden Benetzungseigenschaften hervorzuheben.

Als Industriestandard hat sich auch die Legierung **TSC305** mit Sn96,5Ag3,0Cu0,5 etabliert, die einen geringeren Silberanteil aufweist und durch den geringen Kupferstartwert längere Standzeiten sicherstellt.

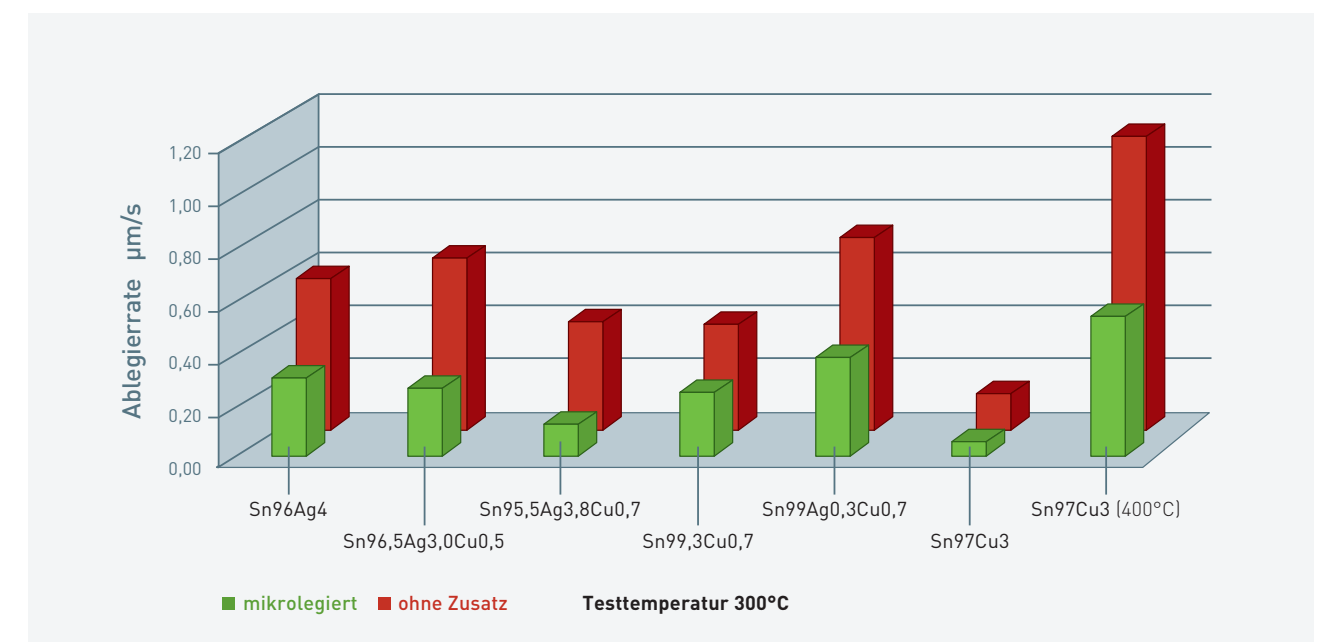
Ökonomischer ist die **TSC0307**-Legierung, die bei 99 Prozent Zinn nur 0,3 Prozent Silber und 0,7 Prozent Kupfer enthält. Hier lassen sich bis zu 90 Prozent des kostentreibenden Edelmetalls Silber einsparen – und das bei nahezu gleichen Verarbeitungseigenschaften.

Die **TC-LEGIERUNG** (S-Sn99,3Cu0,7) ist die günstigste silberfreie Alternative als bleifreies Lot. Die Produktvorteile ergeben sich vor allem aus dem Verzicht auf Silber, einem definierten Schmelzpunkt von 227 °C und den guten Benetzungseigenschaften.

FLOWTIN – DIE PATENTIERTE EIGENENTWICKLUNG VON STANNOL

In unserer Abteilung für Forschung und Entwicklung haben wir die mikrolegierten Lote der **FLOWTIN-SERIE** entwickelt. Diese eignen sich insbesondere für Fertigungsbereiche, in denen eine möglichst niedrige Ablegierung von Kupfer und Eisen eine wesentliche Rolle für einen stabilen Prozess spielt. Aufgrund von geringen Zulegierungen von Co und Ni weisen

diese Lote eine wesentlich geringere Kupfer- und Eisenlöslichkeit auf. Hervorzuheben sind bei den Flowtin-Loten zudem die feinere Kornstruktur und der damit verbundene optimierte Glanz der Lötstelle – ein weiterer Vorteil gegenüber bleifreien Standardloten. Die Flowtin-Legierungen sind von Stannol patentiert.



Verschiedene Ablegierraten im Vergleich

SN100C™ – SILBERFREIER INDUSTRIESTANDARD

SN100C™ ist ein mikrolegiertes, silberfreies Lot, das weltweit zum Einsatz kommt. Auf Basis von Sn99,3Cu0,7 mit Zusätzen von Ni und Ge wird es bereits seit rund 20 Jahren in vielen Wellenlöt- und HASL-Anlagen eingesetzt und hat sich im Laufe der Zeit zu einem Industriestandard entwickelt. Die SN100C™-Legierungen sind kostengünstig, weil sie kein teures Silber enthalten. Die beiden Zusätze Nickel und Germanium sorgen dafür, dass sowohl die Ablegierung von Kupfer als auch die Menge an gebildeter Krätze stark verringert wird.

Die SN100C™-Legierung ist ein weltweit patentiertes Lot des japanischen Unternehmens Nihon Superior (z. B. Patent-Nr. DE 69918758 und EP 0985486). Wir verfügen über eine offizielle Lizenzierung des Produkts und bieten Ihnen die Möglichkeit, SN100C™ inklusive seiner Varianten in gewohnter Stannol-Qualität zu beziehen. Neben Stangen- und Barrenloten produzieren wir auch verschiedene Lötdrähte in der SN100C™-Legierung, um in der Fertigung eine einheitliche Legierung zu ermöglichen.



SN100C™ ist ein mikrolegiertes, silberfreies Lot des japanischen Unternehmens Nihon Superior und wird hat sich im Laufe der Zeit zu einem Industriestandard entwickelt.

MASSIVDRAHT

Massivdrähte kommen unter anderem dann zum Einsatz, wenn z. B. Selektivlotbäder wieder aufgefüllt werden müssen. Stannol liefert dazu alle gängigen Legierungen, Durchmesser und Spulengrößen.



FAIRTIN-VERSION

Alle verfügbaren Legierungen im Sortiment unserer Stangen- und Barrenlote erhalten Sie auch als Fairtin-Version.

ZUSAMMENSETZUNG DER LEGIERUNGEN

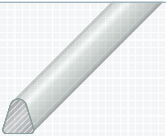
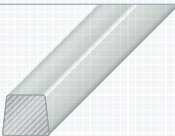
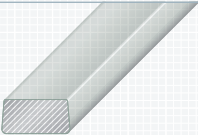
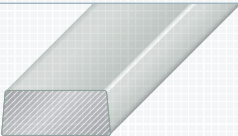
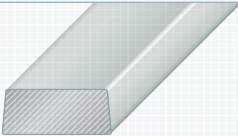
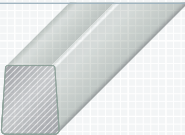
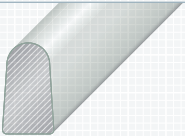
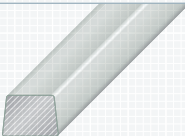
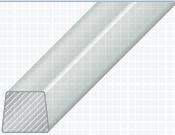
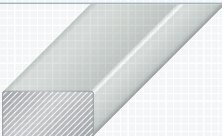
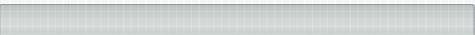
LEGIERUNGS-BEZEICHNUNG	LEGIERUNGS-NUM-MER ²	LEGIERUNGS-ZUSAMMENSETZUNG	INTERNE BEZEICHNUNG Tin Silver Copper Bismut	ROHS	SCHMELZPUNKT SCHMELZBEREICH (ca. Angaben)	FAIRTIN
Sn99,9 ¹	---	Sn99,9	ECOLOY T	bleifrei	232°C	•
S-Sn99,3Cu0,7 ²	401	Sn99,3Cu0,7	ECOLOY TC	bleifrei	227°C	•
S-Sn97Cu3 ²	402	Sn97Cu3	ECOLOY TC300	bleifrei	227–310°C	•
S-Sn96,3Ag3,7 ²	701	Sn96,3Ag3,7	ECOLOY TS	bleifrei	221°C	•
S-Sn95,5Ag3,8Cu0,7 ²	713	Sn95,5Ag3,8Cu0,7	ECOLOY TSC	bleifrei	217°C	•
S-Sn96,5Ag3,0Cu0,5 ²	711	Sn96,5Ag3Cu0,5	ECOLOY TSC305	bleifrei	217–220°C	•
Sn97,1Ag2,6Cu0,3 ³	---	Sn97,1Ag2,6Cu0,3	ECOLOY TSC263	bleifrei	217–224°C	•
S-Sn99Cu0,7Ag0,3 ²	501	Sn99Cu0,7Ag0,3	ECOLOY TSC0307	bleifrei	217–227°C	•
S-Bi58Sn42 ²	301	Bi58Sn42	ECOLOY TB	bleifrei	139°C	•
Bi57Sn42Ag1 ³	---	Bi57Sn42Ag1	ECOLOY TBS	bleifrei	139–142°C	•
Flowtin Sn99,3Cu0,7 ⁴	---	Sn99,3Cu0,7 + FLOWTIN	FLOWTIN TC	bleifrei	227°C	•
Flowtin Sn99,6Cu0,4 ⁴	---	SN99,6Cu0,4 + FLOWTIN	FLOWTIN TC04	bleifrei	227°C	•
Flowtin Sn97Cu3 ⁴	---	Sn97Cu3 + FLOWTIN	FLOWTIN TC300	bleifrei	227–310°C	•
Flowtin Sn96Ag4 ⁴	---	Sn96Ag4 + FLOWTIN	FLOWTIN TS	bleifrei	221°C	•
Flowtin Sn95,5Ag3,8Cu0,7 ⁴	---	Sn95,5Ag3,8Cu0,7 + FLOWTIN	FLOWTIN TSC	bleifrei	217°C	•
FlowtinSn96,5Ag3,0Cu0,5 ⁴	---	Sn96,5Ag3,0Cu0,5 + FLOWTIN	FLOWTIN TSC305	bleifrei	217–220°C	•
Flowtin Sn97,1Ag2,6Cu0,3 ⁴	---	Sn97,1Ag2,6Cu0,3 + FLOWTIN	FLOWTIN TSC263	bleifrei	217–224°C	•
Flowtin Sn98,5Ag0,8Cu0,7 ⁴	---	SN98,5Ag0,8Cu0,7 + FLOWTIN	FLOWTIN TSC0807	bleifrei	217–226°C	•
FlowtinSn99Ag0,3Cu0,7 ⁴	---	Sn99Ag0,3Cu0,7 + FLOWTIN	FLOWTIN TSC0307	bleifrei	217–227°C	•
Flowtin + Sn99,3Cu0,7 ⁵	---	Sn99,3Cu0,7 + FLOWTIN+	FLOWTIN+ TC	bleifrei	227°C	•
TSCX0307 ³	---	Sn99Ag0,3Cu0,7+X	TSCX0307	bleifrei	217–227°C	•
SN100C ⁶	---	Sn99,3Cu0,7NiGe	SN100C	bleifrei	227°C	•
SN100Ce ⁶	---	Sn99,9NiGe	SN100Ce	bleifrei	227–232°C	•
SN100CS ⁶	---	Sn99,3Cu0,7NiGe	SN100CS	bleifrei	227°C	•
SN100CeS ⁶	---	Sn99,9NiGe	SN100CeS	bleifrei	227–232°C	•
SN100CS+ ⁶	---	Sn99,3Cu0,7NiGe	SN100CS+	bleifrei	227°C	•
SN100CeS+ ⁶	---	Sn99,9NiGe	SN100CeS+	bleifrei	227–232°C	•
S-Sn63Pb37E ³	102 ³	Sn63Pb37	STANNOLOY SN63	bleihaltig	183°C	•
S-Sn63Pb37E ³	102 ³	Sn63Pb37	STRATOLOY SN63	bleihaltig	183°C	•
Sn63Pb37 ³	---	Sn63Pb37P	WSL3 SN63	bleihaltig	183°C	•
S-Sn62Pb36Ag2 ²	171	Sn62Pb36Ag2	Sn62Ag2	bleihaltig	179°C	•
S-Sn60Pb40 ²	103	Sn60Pb40	Sn60	bleihaltig	183–190°C	•
S-Pb93Sn5Ag2 ²	191	Pb93Sn5Ag2	HMP (high melting point)	bleihaltig	296–301°C	•

1 Gemäß DIN EN 61190-1-3 | 2 Gemäß ISO EN 9453 | 3 Gemäß interner Spezifikation Anlehnung an ISO EN 9453 | 4 Analog ISO EN 9453 oder interner Spezifikation + Flowtinzusatz | 5 Analog ISO EN 9453 oder interner Spezifikation + Flowtinzusatz und Desoxidationszusatz

6 Die SN100C™ Legierungen unterscheiden sich hauptsächlich in den Mengen an zugesetztem Ni und/oder Ge, Details entnehmen Sie bitte den technischen Datenblättern oder fragen Sie unsere Anwendungstechnik nach der richtigen Version für Ihre Anwendung.

Für alle oben genannten bleifreien Legierungen sind auch kupferfreie Versionen verfügbar, die zum Einsatz kommen können, um den Kupferwert in einem Lötbad stabil zu halten oder zu reduzieren. Einige Legierungen unterliegen einer produktionsbedingten MOQ.

LIEFERFORMEN DER STANNOL-LOTE

DREIKANTSTANGE ⁽¹⁾ Maße (LxBxH) 443 x 11,5 x 14,5 mm ca. 0,36 kg bei Sn99,3Cu0,7 [2]		
FORMBLOCK 330 ⁽¹⁾ (kg-Stange) Maße (LxBxH) 328 x 20 x 20 mm ca. 1 kg bei Sn63Pb37 [2]		
FORMBLOCK 325 E Maße (LxBxH) 325 x 30 x 15 mm ca. 0,88 kg bei SN100C® [2]		
FORMBLOCK NR. 7 ⁽¹⁾ Maße (LxBxH) 540 x 48 x 20 mm ca. 3,7 kg bei Sn63Pb37 [2]		
FORMBLOCK NR. 8 Maße (LxBxH) 540 x 48 x 20 mm ca. 3,7 kg bei Sn63Pb37 [2]		
FORMBLOCK 300 (Poka Yoke) Maße (LxBxH) 300 x 25 x 28,5 mm ca. 1,6 kg bei Sn63Pb37 [2]		
FORMBLOCK 300 LF (Poka Yoke) Maße (LxBxH) 300 x 22 x 40 mm ca. 1,6 kg bei Sn99,3Cu0,7 [2]		
FORMBLOCK 160 E Maße (LxBxH) 164 x 24 x 20 mm ca. 0,54 kg bei Sn63Pb37 [2]		
FORMBLOCK 330 E Maße (LxBxH) 330 x 21 x 20 mm ca. 1 kg bei Sn96,5Ag3,5 [2]		
FORMBLOCK 523 E Maße (LxBxH) 523 x 40 x 20 mm ca. 3 kg bei Sn99,3Cu0,7 [2]		

Weitere Lieferformen sind auf Anfrage möglich. Die angegebenen Maße unterliegen fertigungsbedingten Toleranzen.
1 Standard Lieferform / 2 Durchschnittsgewicht der angegebenen Legierungen



SELEKTIV STARTER KIT

Das Selektiv Starter Kit enthält perfekt aufeinander abgestimmte Produkte zur zeitsparenden und einfachen Einrichtung sowie zum zuverlässigen Betrieb aller Selektiv-Lötanlagen für bleifreie Lötprozesse.

Die Zusammenstellung des Selektiv Starter Kits erfolgte mit jahrzehntelanger Erfahrung in Selektivlötprozessen, teils mit eigens dafür entwickelten Produkten, teils mit bewährten Flussmitteln und unter Berücksichtigung der gängigsten Anlagentechnik und Düsenkonfigurationen. Durch die Verwendung von hochreinen Metallen, die nach der ISO 9453 oder analog dazu gefertigt werden, ist eine Kompatibilität mit allen vor- und nachgelagerten Lötprozessen gewährleistet. Auch

wirkt sich die Verwendung von hochreinen Rohstoffen positiv auf Durchsatz und Lötfehlerminimierung aus. Das Flussmittel SF1000 Bio mit seinem bewährten Einsatz im Automobilsektor ist ein ideales Selektivflussmittel, um eine sichere Lötstellenbildung in Kombination mit elektrisch hochsicheren Rückständen zu erreichen. Es bietet neben seinem sehr breiten Prozessfenster in der Vorheizung zugleich geringe Rückstände und minimiert den Reinigungsaufwand erheblich.

VERFÜGBARE LEGIERUNGEN FÜR DAS SELEKTIV STARTER KIT

Bleifrei Ecoloy-Serie	Ecoloy TSC305	Bleifrei Mikrolegiert	Flowtin TSC305	Bleifrei Mikrolegiert	SN100C™
Zusammensetzung	S-Sn96,5Ag3Cu0,5	Zusammensetzung	S-Sn96,5Ag3Cu0,5*	Zusammensetzung	Sn99,3Cu0,7NiGe
Schmelzpunkt	217-220 °C	Schmelzpunkt	217-220 °C	Schmelzpunkt	227 °C

* Entsprechend ISO 9453 bzw. internen Spezifikationen, zusätzlich dotiert mit Mikrolegierungszusätzen <0,05%.

INHALT DES SELEKTIV STARTER KIT

- » 10 kg bleifreies Lot als Dreikantstangen (verschiedene Legierungen verfügbar)
- » 1 Liter SF1000 Bio Selektivflussmittel
- » 4 kg Massivdraht (in gewählter Zusammensetzung mit 2,0 mm Durchmesser)
- » Sammeleimer (zur fachgerechten Entsorgung/Rückgabe von Lotabfällen)
- » Anwendungstechnische Beratung vor Ort (zur gemeinsamen Ermittlung der optimalen Lötparameter)



RECYCLING UND ENTSORGUNG

Altrote und Lötinnkrätze enthalten noch wertvolle Metalle, die wiederaufbereitet werden können. Außerdem ist jeder Produktionsbetrieb, der Lote verarbeitet, gesetzlich dazu verpflichtet, die anfallenden Abfallprodukte umweltgerecht zu entsorgen. Dies gilt sowohl für bleihaltige als auch für bleifreie Lote. Stannol bietet als zertifizierter Entsorger eine sachgerechte und rechtssichere Rücknahme an.

RECYCLING UND ENTSORGUNG

DER GESETZGEBER HAT ZUR UMWELTGERECHTEN ENTSORGUNG FOLGENDE AUFLAGEN FESTGELEGT:

- Die Abfälle müssen bei der zuständigen Behörde angezeigt werden.
- Der Produktionsbetrieb ist dazu verpflichtet, ein Nachweisbuch über die Beseitigung der Abfälle anzulegen.
- Die Entsorgungsunterlagen sind bei der zuständigen Behörde vorzulegen.
- Für jeden Transport der oben genannten Abfallprodukte muss eine Transportgenehmigung eingeholt werden.

Stannol nimmt Ihnen die oben genannten Aufgaben ab. Wir kümmern uns um die komplette Logistik: vom Transport der Abfallprodukte über die Abwicklung mit den Behörden bis hin zur fachgerechten Entsorgung. Gerne stellen wir Ihnen auch kostenlos entsprechende Transportbehälter zur Verfügung.

Neben der Entsorgung bieten wir Ihnen auch die Möglichkeit, Ihre Lötinnabfälle nach eigenen Spezifikationen umzuarbeiten – ganz im Rahmen einer ressourcenschonenden und umweltverträglichen Wertschöpfungskette.

UMWELTGERECHTE ENTSORGUNG UND UMARBEITUNG

Ablauf Entsorgung

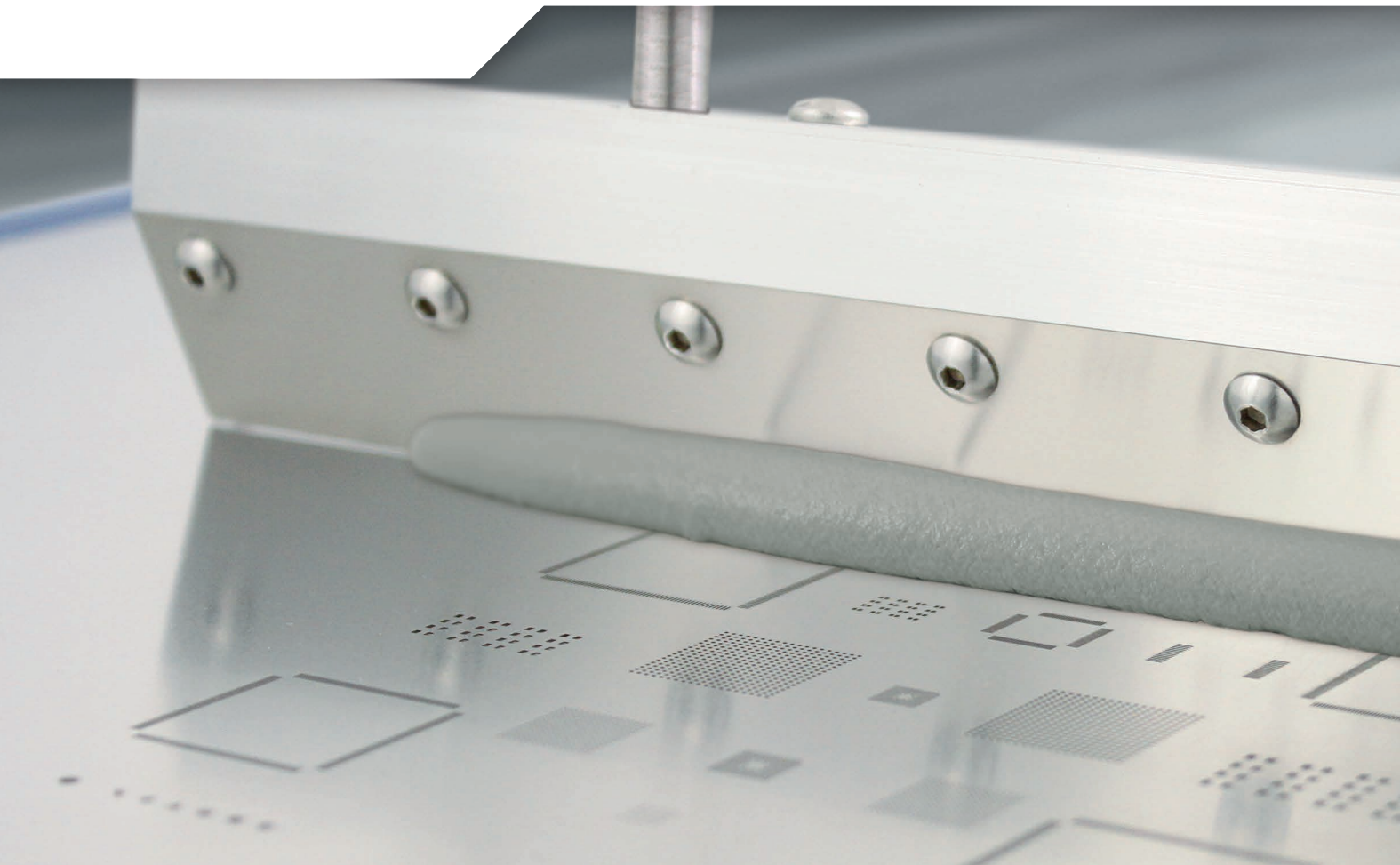
Wir entsorgen Ihre Abfallprodukte und stellen einen Übernahmeschein aus. Nach der Analyse in unserem Labor und dem Einschmelzen erhalten Sie über unsere Altmetallabrechnung die finanzielle Vergütung gemäß den Tagespreisen der Londoner Metallbörse.

Ablauf Umarbeitung

Wir arbeiten Ihre Lötinnabfälle in kundenspezifische Legierungen um (unter Berechnung der Umarbeitungskosten und unter Abzug des Schmelzverlustes).

Diese Formen der Rücknahme gelten natürlich auch, falls Sie eine Maschine stilllegen, Altlagerbestände abbauen oder vorhandene Lotbäder austauschen möchten.





LOTASTEN

In der Elektronik werden Lotpasten in Reflow-Lötanlagen sowie zum Reparaturlöten eingesetzt. Stannol fertigt bleihaltige und bleifreie Lotpasten in verschiedenen Legierungen, Korngrößen und Gebinden für vielseitige Anwendungen und Einsatzgebiete. Speziell für den bleifreien Einsatz entwickelt, bieten wir silberhaltige und silberreduzierte Lotpasten an.



Eine Produktübersicht unserer wichtigsten Lotpasten finden Sie mit dem Stannol-Produktselektor. Anhand von verschiedenen Kriterien kann mithilfe des Selektors eine individuelle Auswahl der passenden Stannol-Produkte generiert werden. Grundlegende Auswahlkriterien sind zum Beispiel das eingesetzte Lötverfahren und die gewünschten Legierungs- bzw. Flussmitteleigenschaften. Zusätzlich stehen auch spezielle Kriterien wie verminderte

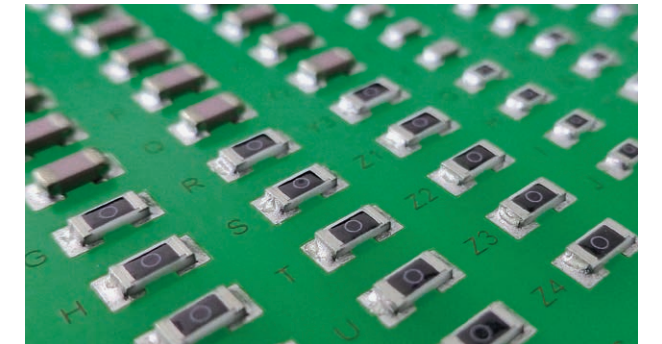
Krätzebildung oder Kostenreduzierung zur Verfügung. Detaillierte Erklärungen zu den einzelnen Auswahlkriterien leisten dabei zusätzliche Hilfestellung.

Selbstverständlich steht Ihnen neben dem Produktselektor auch unser Team von Anwendungstechnikern zur Verfügung, um Sie bei der Auswahl des richtigen Produkts individuell zu beraten – gerne auch bei einem Termin vor Ort.

BLEIFREIE LOTASTEN

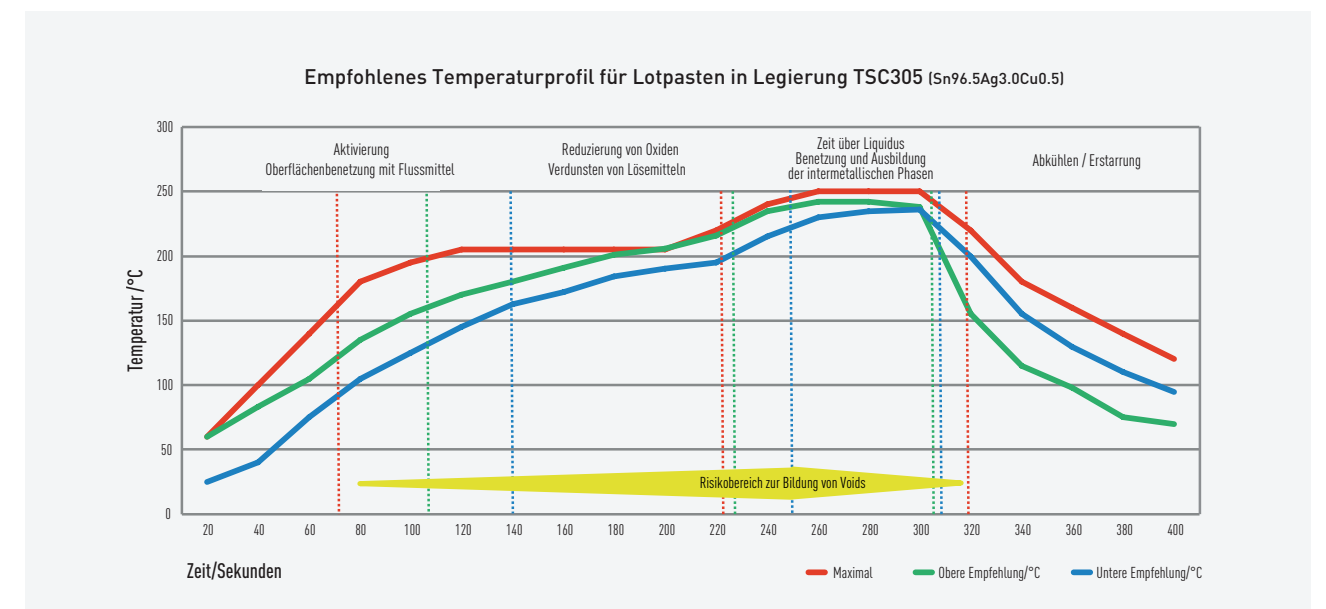


Die No-Clean-Lotpaste **SP2200** wurde für den Einsatz mit bleifreien Legierungen im Schablonendruck entwickelt. Neben der langen Offenzeit weist diese Lotpaste auch nach längeren Unterbrechungen direkt im ersten Druck ein gutes Druckbild auf. SP2200 ist nach L0 klassifiziert. Dieser Aktivierungsgrad bietet auf allen Oberflächen, die in der heutigen Elektronik zum Einsatz kommen, eine gute Benetzung bei gleichzeitig hoher elektrischer Sicherheit der Rückstände. Die geringen Mengen an Rückständen nach dem Reflow-Prozess sind transparent und müssen nicht entfernt werden. SP2200 ist auch als greenconnect-Version verfügbar.



Geringste Rückstände mit höchster elektrischer Sicherheit zeichnen unsere aktuellen und zukunfts optimierten Lotpasten aus.

OPTIMALE LÖTPROFIE



Neu entwickelte Lotpasten lassen sich oftmals leicht in vorhandene Prozesse integrieren. Dennoch kann es, je nach Leiterplatte und Bauteilkonfiguration, notwendig sein, kleinere Änderungen am Temperaturprofil vorzunehmen, um die gewünschte Performance des Flussmittels zu erreichen. Als gute Ausgangsbasis kann hier die Mitte des Prozessfensters mit 25 °C für 40 bis 60 Sekunden über dem Schmelzpunkt (Liquidus) zufriedenstellend und größtenteils auch bauteilschonend angesetzt werden.

Bei speziellen Anforderungen, zum Beispiel in Dampfphasenanlagen, bei kritischen Bauteilen oder anspruchsvollen Leiterplattendesigns, kann auch ein beschleunigtes lineares Profil sinnvoll sein. Bitte sprechen Sie uns zur Optimierung an – unsere erfahrenen Anwendungstechniker beraten Sie gern.

NEUE LOTPASTE SP6000



Die Lotpaste **SP6000** gehört zur nachhaltigen greenconnect-Produktlinie von Stannol. Das Besondere: Mit der Lotpaste SP6000 lassen sich durch den Einsatz von Recycling-Lot im Vergleich zu herkömmlichen Lotpasten rund 85 Prozent der CO₂-Emissionen einsparen. Die Lotpaste wurde sowohl für den Einsatz mit der Legierung TSC305 (Sn96,5Ag3Cu0,5) als auch für den kostensparenden Einsatz mit niedrigem Silbergehalt mit der Legierung TSC105 (Sn98,5Ag1Cu0,5) entwickelt. Mit der Lotpaste ist auch nach längerem Druckerstillstand ein sehr gutes Andrucken möglich. Das als REL0-kassifizierte Flussmittel überzeugt zudem unter Luft- wie auch Stickstoffatmosphäre mit einer kompromisslosen Benetzungsqualität auf allen bekannten bleifreien Leiterplatten- und Bauteilbeschichtungen. Die SP6000 hinterlässt außergewöhnlich wenig Rückstände, die zudem transparent und nicht korrosiv sind. Die Lotpaste SP6000 ist für den Fine-Pitch-Bereich in Korngröße 4 erhältlich.



Mit der Lotpaste SP6000 lassen sich mehr als 85 Prozent der CO₂-Emissionen einsparen.

BLEIHALTIGE LOTPASTEN

Die Stannol **SP1200** Lotpaste ist für den Einsatz mit der bleihaltigen Legierung Sn62Pb36Ag2 als Standardlegierung entwickelt worden. Sie enthält ein hochaktives Typ L No-Clean-Flussmittel. Mit einer speziellen Formel für ausgezeichnete Benetzung erfüllt sie die Anforderungen einer

Großserienfertigung. Die Benetzungseigenschaften wurden für alle bekannten Leiterplatten- und Bauteilbeschichtungen optimiert. Die geringen Mengen an Rückständen nach dem Reflow sind elektrisch sicher und müssen nicht entfernt werden.

DOSIERBARE LOTPASTEN



Unter Verwendung des Flussmittelsystems der SP6000 haben wir die dosierfähige greenconnect-Lotpaste **SP6000D** entwickelt. Auch hier lassen sich durch den Einsatz von Recycling-Lot im Vergleich zu herkömmlichen Lotpasten rund 85 Prozent der CO₂-Emissionen einsparen. Mit der Legierung TSC305 in der Partikelgröße

Typ 4 (20 bis 38 µm) kann sie auf die meisten verfügbaren Dosiersysteme angewendet werden. Die SP6000D verfügt zudem über eine hohe Nassklebekraft für den Einsatz auf High-Speed-Bestückautomaten.



LOTPASTEN MIT NIEDRIG SCHMELZENDEN LOTEN

Die No-Clean-Lotpaste **SP3000** in der Legierung Bi57Sn42Ag1 ist eine bleifreie Niedertemperaturlotpaste. Diese kommt bei Anwendungen zum Einsatz, die niedrigere Spitzentemperaturen im Reflow erfordern. Heute werden zumeist bleifreie, hoch zinnhaltige Legierungen wie z. B. die TSC305 (Sn96,5Ag3,0Cu0,5, 221 bis 223 °C) verwendet. Diese bleifreie Legierung erfordert Verarbeitungstemperaturen, die 30 bis 40 K höher sind, als die der Temperaturen von bleihaltigen Loten.

Nicht alle Bauteile im Lötprozess können diese Löttemperaturen ohne Schädigung vertragen. Auch gibt es neuere Anwendungen, z. B. im LED-Bereich (Optoelektronik), die verringerte Maximaltemperaturen beim Löten erfordern. Die in

dieser Lotpaste verwendete Legierung Bi57Sn42Ag1 weist einen Schmelzbereich um 140 °C auf und kann daher mit einer maximalen Temperatur im Reflow von 170 bis 180 °C sicher und zuverlässig umgeschmolzen werden. Durch den Silberanteil von 1 Prozent weist diese Legierung eine wesentlich erhöhte Langzeitzuverlässigkeit gegenüber der eutektischen BiSn-Legierung auf. Als weitere Vorteile sind geringere Temperaturen im Reflowofen, verringerter Anlagenverschleiß sowie niedrigere Energiekosten zu nennen.

Die SP3000 gehört nicht zu unserem Standard-Lieferumfang. Wenn Sie Interesse an dieser Lotpaste haben, wenden Sie sich gerne an unsere Anwendungstechniker.

LOTPASTEN-ÜBERSICHT

NAME	LEGIERUNG	KLASSE ¹	SCHMELZ-BEREICH	KORNGRÖSSE	METALL-GEHALT
SP1100	Sn62Pb36Ag2	ROM1	179 °C	3 (25-45 µm)	90 %
SP1200	Sn62Pb36Ag2	REL1	179 °C	3 (25-45 µm)	90 %
SP2100	Sn95,5Ag4Cu0,5	REL1	217-223 °C	3 (25-45 µm)	88 %
SP2100	Sn95,5Ag4Cu0,5	REL1	217-223 °C	4 (20-38 µm)	88 %
SP2200	Sn95,5Ag4Cu0,5	REL0	217-223 °C	3 (25-45 µm)	89 %
SP2200	Sn96,5Ag3Cu0,5	REL0	217-220 °C	3 (25-45 µm)	89 %
SP2200	Sn99Ag0,3Cu0,7	REL0	217-227 °C	3 (25-45 µm)	89 %
SP2200	Sn99Ag0,3Cu0,7	REL0	217-227 °C	4 (20-38 µm)	89 %
SP2200	Sn96,5Ag3Cu0,5	REL0	217-220 °C	4 (20-38 µm)	89 %
SP2300	Sn96,5Ag3Cu0,5 ²	REL0	217-220 °C	5 (15-25 µm)	89 %
SP2500	Sn96,5Ag3Cu0,5 ²	REL0	217-220 °C	3 (25-45 µm)	89 %
SP2500	Sn99Ag0,3Cu0,7	REL0	217-227 °C	3 (25-45 µm)	89 %
SP2500	Sn96,5Ag3Cu0,5 ²	REL0	217-220 °C	4 (20-38 µm)	89 %
SP6000	Sn96,5Ag3Cu0,5	REL0	217-220 °C	4 (20-38 µm)	89 %

LOTPASTE ZUM DOSIEREN					
SP2200D	Sn96,5Ag3,0Cu0,5	REL0	217-220 °C	3 (25-45 µm)	87%
SP6000D	Sn96,5Ag3,0Cu0,5	REL0	217-220 °C	4 (20-38 µm)	88%

¹ Klassifizierung gemäß J-STD-005 | ² Anti-Voiding-Formulierung

Unsere Lotpasten sind in Standardgebinden als 500 g Dose, 6 oz Kartusche und 12 oz Kartusche erhältlich – wir beraten Sie gern.



FLUSSMITTEL

Ein Flussmittel dient beim Weichlöten dazu, Oxide und andere Verunreinigungen von Bauteilen und Leiterplatten zu entfernen. Erst dadurch wird eine sichere Lötverbindung ermöglicht.



Die Auswahl des richtigen Flussmittels für Wellen- und Selektivlötprozesse in Elektronikfertigungen wird von verschiedenen Faktoren geprägt. Was in der einen Fertigungsumgebung wichtig ist, spielt in der anderen nur noch eine untergeordnete Rolle. Genauso vielfältig wie die Anforderungen unserer Kunden sind auch unsere Flussmittel. Ob es nun wasserbasierte oder klassische lösemittelbasierte Flussmittel sind, ob sie Harze enthalten dürfen oder aufgrund bestimmter Materialkompatibilitäten bestimmte Stoffe nicht zum Einsatz kommen können – die Palette der zuverlässigen Stannol-Flussmittel ist seit 1879 stets mit den aktuellen Anforderungen gewachsen.

Folgend stellen wir die wichtigsten Produkte aus dem Bereich Flussmittel vor. Viele weitere lieferbare Spezialflussmittel aus unserem Programm präsentieren wir Ihnen gerne in einem persönlichen Gespräch.

Eine Produktübersicht unserer wichtigsten Flussmittel finden Sie auch mit dem Stannol-Produktselektor. Hier haben Sie zudem die Möglichkeit, die Produktauswahl nach verschiedensten Kriterien einzuschränken.

GREENCONNECT-FLUSSMITTEL



Stannol bietet eine Auswahl an umweltschonenden Flussmitteln. Diese basieren auf Bio-Ethanol statt auf herkömmlichem Ethanol. Alternativ ist die Basis Wasser statt Isopropanol (IPA).

Das halogenfrei aktivierte No-Clean-Flussmittel **EF350 BIO** garantiert eine hervorragende Benetzungsfähigkeit auf unterschiedlichen Oberflächen (zum Beispiel OSP, Ni/Au, HAL, chem. Sn und chem. Ag) sowohl mit bleifreien als auch mit bleihaltigen Lotlegierungen.

WASSERBASIERTE FLUSSMITTEL

Mit den umweltfreundlichen, wasserbasierten Flussmitteln von Stannol lässt sich der CO₂-Fußabdruck um 90 Prozent verringern. Das **WF300S** ist ein halogenfreies, feststoffarmes Flussmittel, das hauptsächlich für Konsumelektronik entwickelt wurde, die unter Normal- oder Stickstoffatmosphäre gefertigt wird. WF300S wurde speziell zur Reduzierung von Lotperlen zwischen benachbarten Anschlüssen optimiert. Das innovative Flussmittel arbeitet zudem äußerst effektiv auf schlecht lötbaren Oberflächen, wie z. B. oxidiertem Kupfer.

WF130 und **WF131** sind Entwicklungen von wasserbasierten ORLO-Flussmitteln. Beide liefern perfekte Lötergebnisse und hinterlassen sehr geringe Mengen elektrisch unbedenklicher Rückstände in Kombination mit einem extrem niedrigen Kor-

Das EF350 Bio ist universell einsetzbar – es kann sowohl im Bereich des Wellenlötens als auch beim Selektivlötens zum Einsatz kommen. Das EF350 Bio ist für die Verwendung in Sprühfluxern gut geeignet.

Durch den Einsatz von Bio-Ethanol wird der CO₂-Fußabdruck im Gegensatz zu konventionellen alkoholbasierten Flussmitteln erheblich reduziert. Wichtig für unsere Kunden: Umfangreiche Tests haben bewiesen, dass ein 1:1-Austausch des Flussmittels ohne Änderung der Prozessparameter möglich ist.

rosionspotenzial. Diese beiden wasserbasierten Flussmittel sind echte halogenfreie Flussmittel und enthalten keine VOC. Aufgrund des sehr niedrigen korrosiven Potenzials können beide als L0 klassifiziert werden, was bei Flussmitteln auf Wasserbasis nicht oft möglich ist.

Der Hauptunterschied des WF131 besteht in einer weiteren Reduzierung des Rückstands-niveaus, mit dem kleinen Kompromiss eines etwas geringeren Prozessfensters. Die Einführung von wasserbasierten Flussmitteln erfordert oftmals eine umfassende Bewertung der aktuellen Anlagentechnik und Anwendung. Unser Team unterstützt Sie dabei gerne und berät Sie kompetent vor Ort

BIO-FLUSSMITTEL ZUM SELEKTIVEN LÖTEN

Das Stannol-Lötflussmittel **SF1000 BIO** wurde speziell zum Selektivlöten elektronischer Baugruppen entwickelt. Der niedrige Feststoffanteil in Kombination mit speziell abgestimmter halogenfreier Aktivierung bewirkt eine hervorragende Benetzungsfähigkeit der unterschiedlichsten Oberflächen (z. B. OSP, Ni/Au, HAL), auch mit bleifreien Lötlegierungen. Dieses Flussmittel ist ebenfalls für andere Lötverfahren wie Wellen- und Tauchlötens einsetzbar. Im Vergleich zu konventionellen alkoholbasierten Flussmitteln wird der CO₂-Fußabdruck reduziert.



Alle gängigen feststoffarmen No-Clean-Flussmittel aus dem Hause Stannol lassen sich mit allen auf dem Markt üblichen Sprühverfahren in geringsten Mengen reproduzierbar auftragen.

SOLAR-FLUSSMITTEL



Die No-Clean-Flussmittel **EF160 BIO PV** und **EF180 BIO PV** wurden speziell für den Einsatz in der Photovoltaik-Modul-Industrie entwickelt und erfüllen alle Anforderungen der Branche. Die Flussmittel sind halogen- und harzfrei sowie feststoffarm, wodurch sie für die Solarmodulfertigung besonders gut geeignet sind. Das EF180 Bio PV hat dabei im Vergleich einen leicht höheren Feststoffanteil und verfügt über eine etwas stärkere Aktivierung als das EF160 Bio PV.

Beide Flussmittel sorgen gleichermaßen für eine sehr gute Lötbarkeit in Modulmontageprozessen für die Lötung mittels IR und Konvektion. Sie können sowohl per Hand auf das Ribbon als auch in Tabber-/Stringer-Lötsystemen mit Sprühfluxern aufgetragen und gelötet werden. Die präzise formulierten Aktivatorsysteme hinterlassen nach dem Löten keine sichtbaren Rückstände. Die innovativen Flussmittel gehören zudem zu unserer greenconnect-Serie: Sie verfügen nach DIN EN 16785-2 über einen 95-prozentigen biobasierten Gehalt. Durch den Einsatz von Bio-Ethanol lässt sich der CO₂-Fußabdruck signifikant reduzieren.

ELEKTRONIK-FLUSSMITTEL

Die elektronikproduzierende Industrie stellt heute hohe Anforderungen an moderne Flussmittelsysteme. Die Produkte der **EF-SERIE** erfüllen diese Anforderungen nicht zuletzt durch ihre große Vielfalt und breitgefächerten Anwendungsgebiete. Ein Großteil der Serie wurde etwa speziell für den Auftrag mit aktuellen Sprühflux-Systemen entwickelt.

AKTIVIERUNGEN FÜR JEDEN EINSATZ

Die EF-Flussmittel werden in unterschiedlich starken Aktivierungen angeboten. Dadurch kann für jeden Prozess die optimale Aktivierung ausgewählt werden – je nach Anforderungen an Lötbarkeit und Zuverlässigkeit. Für eine Volltunnel-Stickstoffanlage kommt zum Beispiel eine sehr geringe Aktivierung in Frage. Für Lötungen auf älteren Anlagen und auf schlecht lötbaren Oberflächen sollte hingegen eine höhere Aktivierung zum Einsatz kommen.

HOHE BIS SEHR HOHE ELEKTRISCHE SICHERHEIT

Auch die Zuverlässigkeit der No-Clean-Flussmittel und deren Rückstände nach dem Löten spielen eine wesentliche Rolle bei der Auswahl des richtigen Flussmittels. So finden sich innerhalb der komplett halogenfreien EF-Serie Flussmittel sowohl mit als auch ohne Harz oder mit geringsten Aktivator-mengen bis hin zu sehr breitbandigen Flussmitteln. Somit können sämtliche Anforderungen aktueller Elektronikferti-

Das greenconnect-Flussmittel EasyFlux **EF200 BIO PV** ist speziell für die Anwendung auf Solarzellen und anderen empfindlichen Oberflächen entwickelt worden. Durch die halogenfreie Aktivierung wird eine hervorragende Benetzungsfähigkeit erreicht, zudem hinterlässt es kaum sichtbare Rückstände. Das macht das EF200 Bio PV zur idealen Wahl für Anwendungen, bei denen absolute Reinheit der Oberflächen erforderlich ist. Nach DIN-EN 16785-2 wird ein zu 98 Prozent biobasierter Gehalt ermittelt. Durch den Einsatz von Bio-Ethanol lässt sich der CO₂-Fußabdruck signifikant reduzieren.

Das Stannol Lötflussmittel **X33-08i PV** wurde speziell für den Einsatz in der Photovoltaik-Industrie entwickelt. Das Flussmittel setzt auf eine komplexe, auf Alkohol basierende Zusammensetzung, die frei von Kolophonium und Halogenen ist und zudem einen niedrigen Feststoffgehalt aufweist. Durch seine ausgezeichnete Benetzbarkeit auf Solarzellen ist das X33-08i PV eine hervorragende Wahl für Unternehmen in der Photovoltaik-Branche, die auf der Suche nach einem hochwertigen und zuverlässigen Lötflussmittel sind.

gungen abgedeckt werden. Die EF-Flussmittel haben gemeinsam, dass bei unterschiedlich geringen Rückstandsmengen auf den gelöteten Leiterplatten eine hohe bis sehr hohe elektrische Sicherheit gewährleistet ist.

UNSERE ELEKTRONIK-FLUSSMITTEL IM VERGLEICH

Das Flussmittel **EF350** erhöht im direkten Vergleich zum Flussmittel **EF330** den Isolationswiderstand der Flussmittelrückstände durch einen geringen Zusatz an Harzen und reduziert gleichzeitig die Bildung von Lotperlen. Die Flussmittel der **EF200-SERIE** sind schwächer aktiviert und zeigen ihre Stärken im Bereich der Volltunnelstickstoffanlagen, da sie durch ihre geringeren Feststoffanteile weniger Rückstände auf der Leiterplatte hinterlassen. Das Flussmittel **EF270F** ist die optimierte Variante für den Auftrag mittels Schaumfluxer. Sie zeichnet sich vor allem durch eine feinporige Schaumkronen aus.

Bei der Entwicklung des Flussmittels **EF250** war das wichtigste Kriterium, Verunreinigungen durch das Flussmittel zu minimieren. Mit dem Einsatz des EF250 lässt sich nicht nur der Reinigungsaufwand der Anlage verringern, sondern auch die Rückstände auf der Baugruppe selbst – bei gleichzeitig sicherer Benetzung und unter Einhaltung gängiger Testkriterien zur elektrischen Sicherheit.

SPEZIAL-FLUSSMITTEL



Das halogenfreie No-Clean-Flussmittel **AK-1 BIO** wurde speziell für Kabelverzinungen, Verzinnungen an Bauteilanschlüssen, Lötungen auf Kupfer oder kupferpassivierten Oberflächen entwickelt. Es basiert auf umweltfreundlichen Bio-Ethanol und ergänzt unsere greenconnect-Serie.

Das Verzinnen von Kupferlackdrähten ist mit dem Flussmittel **500-17/1** sicher durchzuführen. Das speziell für den Tauchlötprozess entwickelte Flussmittel garantiert durch seinen besonders hohen Feststoffanteil, dass auch bei hohen Tauchlötbad-Temperaturen noch genügend aktives Flussmittel an dem zu verlötenden Bauteil vorhanden ist. Auch wenn Teile des Flussmittels durch die hohen Temperaturen im Lotbad verlorengehen, wird ein gutes Lötergebnis erzielt.

HALBWÄSSRIGE FLUSSMITTEL

Oftmals lassen sich auf etwas älteren Lötanlagen die wasserbasierenden Flussmittel aufgrund zu kurzer oder zu schwacher Vorheizung nicht zufriedenstellend verarbeiten. Um den Anteil an VOC-Emissionen trotzdem wesentlich zu verringern, können Flussmittel zum Einsatz kommen, deren Lösemittel eine Mischung aus Wasser und Alkoholen ist. Diese Gruppe von Flussmitteln zeichnet geringere Flammpunkte und ein um 50 Prozent reduzierter VOC-Anteil gegenüber den alkoholbasierten

Flussmitteln aus. Sie sind ebenfalls harz- und halogenfrei. Das halbwässrige Flussmittel **HW139** mit 2,5 Gew.% Feststoffen hat sich bereits seit Jahren bei vielen Lötaufgaben bewährt. Durch den Auftrag mittels Sprühfluxer ist es zudem einfach aufzutragen. Als neuere Entwicklung stellt das **HW240** bei gleich hoher Lötqualität und Benetzungsfreudigkeit gute Lötergebnisse sicher. Gleichzeitig sind die Rückstandsmengen aufgrund einer einzigartigen Aktivator-Kombination stark reduziert.

	FLUSSMITTEL	DIN EN ISO 9454-2	J-STD-004 J-STD-004C	AUFTRAGS- METHODEN *	VOC- GEHALT	FESTSTOFF- GEHALT %	APPLIKATION	GREEN- CONNECT
SOLAR	EF160 Bio PV	2.2.3.A	ORL0	S, T	Hoch	1,6	Stringer, Welle, Selektiv	•
	EF180 Bio PV	2.2.3.A	ORL0	S, T	Hoch	1,8	Stringer, Welle, Selektiv	•
	EF200 Bio PV	2.2.3.A	ORL0	S, T	Hoch	2,0	Stringer, Welle, Selektiv	•
	X33-08i PV	2.2.3.A	ORL0	S, T	Hoch	2,0	Stringer, Welle, Selektiv	
EF-SERIE	EF200	2.2.3.A	ORL0	S	Hoch	2,0	Welle, Selektiv	
	EF210	2.2.3.A	ORL0	S	Hoch	2,1	Welle, Selektiv	
	EF250	2.2.3.A	ORL0	S	Hoch	2,5	Welle, Selektiv	
	EF270	2.2.3.A	ORL0	S	Hoch	2,7	Welle, Selektiv	
	EF270F	2.2.3.A	ORL0	S, F	Hoch	2,7	Welle, Selektiv	
	EF330	2.2.3.A	ORL0	S	Hoch	3,3	Welle, Selektiv	
	EF350	2.2.3.A	ORL0	S	Hoch	3,5	Welle, Selektiv	
	EF350 Bio	2.2.3.A	ORL0	S	Hoch	3,5	Welle, Selektiv	•
WASSERBASIEREND	WF130	2.1.3.A	ORL0	S	Frei	3,0	Welle, Selektiv	•
	WF131	2.1.3.A	ORL0	S	Frei	2,6	Welle, Selektiv	•
	WF300F	2.1.3.A	ORM0	F	Frei	4,4	Welle	•
	WF300S	2.1.3.A	ORM0	S	Frei	4,4	Welle	•
SPEZIAL-FLUSSMITTEL	AK-1 Bio	2.2.3.A	ORL0	S, T	Hoch	5,0	Tauchen	
	SF1000 Bio	2.2.3.A	ORL0	S	Hoch	2,5	Selektiv, Welle	•
	500-6B	1.1.3.A	ROL0	S, F, T, P	Hoch	6,0	Welle, Selektiv	
	500-17-1	1.1.3.A	ROL0	S, F, T, P	Hoch	15,0	Tauchen	
	500-3431BF	2.2.3.A	ORM0	S	Hoch	4,4	Welle	
	900-7-1H	2.1.2.A	ORM1	S	Hoch	1,7	Tauchen	
	HW139	2.2.3.A	ORM0	S	Mittel	2,5	Welle, Selektiv	
	HW240	2.2.3.A	ORL0	S, F	Mittel	2,4	Welle, Selektiv	
	L2	2.2.3.A	ORL0	S, F	Hoch	2,0	Welle, Selektiv	
	P770	2.2.3.A	ORL0	S, F	Hoch	2,3	Welle, Selektiv	
	P981	2.2.3.A	ORL0	S, F	Hoch	2,7	Welle, Selektiv	

*Auftragsmethoden: S Sprühen / F Schaumfluxen / T Tauchen / P Pinsel



STANNOL TEST- UND ANALYSE-SERVICE

Wir bieten Ihnen einen umfassenden Test- und Analyse-Service durch unser hauseigenes Labor. Dazu gehört nicht nur eine sorgfältige Durchführung der Tests, sondern auch eine detaillierte Auswertung und Dokumentation der Ergebnisse. Sollten Sie Bedarf an einer Dienstleistung haben, die nicht aufgeführt ist, kontaktieren Sie uns – wir erstellen Ihnen gern ein individuelles Angebot.

LOTBAD- UND METALL-ANALYSEN

Sie möchten Ihr Lotbad einer routinemäßigen Kontrolle unterziehen? Oder Sie haben den Eindruck, Ihr Lotbad ist verunreinigt bzw. die Lötergebnisse sind schlechter geworden? Durch unsere Lotbad-Analyse erhalten Sie zuverlässig Aufschluss über die Qualität Ihres Lotbades: Unser Labor ist mit modernen Funkenspektrometern ausgestattet, die Ihre Lotbadpro-

ben analysieren und auf Zusammensetzung bzw. eventuelle Verunreinigungen überprüfen. Für unsere Kunden führen wir prozessbegleitend Lotbad-Analysen durch. Für Nichtkunden, die unseren Service nutzen möchten, ist dieser kostenpflichtig. Unser erfahrenes Team unterstützt Sie auch gern dabei, konkrete Eingriffsgrenzen zu definieren.

BENETZUNGSTESTS UND LÖTBARKEITSPRÜFUNGEN

Schlechte Lötbarkeit ist eine der häufigsten Ursachen für Fehler in einem Lötprozess. Daher ist es sinnvoll, die Lötbarkeit von Bauteilen oder Leiterplatten vorab zu prüfen. Wir führen für Sie Lötbarkeitsuntersuchungen an SMD-Bauteilen, THT-Bauteilen, Leiterplatten und Substraten nach den gängi-

gen Standards der Normen IEC, IPC und J-STD durch. Dazu verwenden wir die Benetzungswaagen MUST2 und MUST3 von GEN3 Systems. So können wir die Benetzungsabläufe per Video und den Grad der Benetzung per Bild dokumentieren.

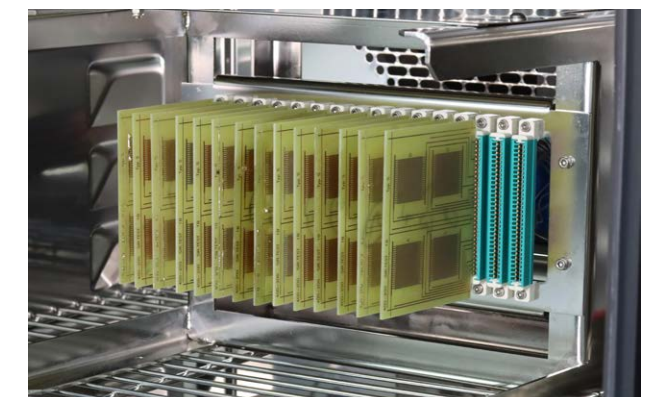
ÜBERPRÜFUNG VON LEITERPLATTEN UND BAUGRUPPEN AUF IONISCHE VERUNREINIGUNGEN

Elektrisch leitende Verunreinigungen auf Leiterplatten und Baugruppen sind ein großes Problem – vor allem im Rahmen der zunehmenden Miniaturisierung aller Komponenten. Mit-

hilfe unseres Contaminometers CM11 können wir Ihre Leiterplatten und Baugruppen zuverlässig auf ionische Verunreinigungen überprüfen.

OBERFLÄCHEN-ISOLATIONSWIDERSTANDSMESSUNG (SIR-TEST)

Die elektrische Sicherheit und Zuverlässigkeit von elektronischen Baugruppen spielt für Elektronikhersteller eine große Rolle. Vor allem die Beurteilung der Kompatibilität von verschiedenen Lötmitteln und Lacken, die in einem Lötprozess verwendet werden, wird immer wichtiger. Dazu bieten wir Messungen des Oberflächen-Isolationswiderstands an, die wir mithilfe unseres Auto-SIR-Messgeräts und unserer Klimakammer nach den gängigen Normen für Sie durchführen. Mit dem Gerät sind wir in der Lage, Messaufbauten mit bis zu 128 Kanälen zu realisieren.



Stannol bietet die Durchführung von SIR-Tests nach den gängigen Normen an.

OFFICIAL SALES PARTNERS OF STANNOL

HumiSeal®

ELECTRONIC PROTECTION PRODUCTS

GEN3™
Precision as Standard

MEASURING AND TESTING SYSTEMS

Heraeus

SOLDER PASTES AND ADHESIVES

STANNOL PARTNER

Stannol setzt seit vielen Jahren auf die Zusammenarbeit mit professionellen und zuverlässigen Partnern. Diese Kooperationen ergänzen unser vielfältiges und aktuelles Angebot an Produkten und Dienstleistungen. Auf diese Weise können wir Ihnen stets ein Produkt- und Service-Portfolio bieten, das Ihren Anforderungen gerecht wird.

GEN3 SYSTEMS

Stannol vertreibt als Distributor des britischen Unternehmens GEN3 Systems verschiedene Prozesskontrollsysteme exklusiv für den deutschsprachigen Raum, darunter Lötbarkeitstestsysteme, SIR-Testgeräte oder Systeme zur Bestimmung von ionischen Verunreinigungen. Für diese Produkte bieten wir zudem den kompletten After-Sales-Service an – inklusive

Wartung, Kalibrierung, Reparatur und Ersatzteile. Wir beraten Sie gern zu Auswahl und Einsatz des für Sie passenden Systems.

HERAEUS

Seit 2015 steht Stannol unserem Vertriebs- und Entwicklungspartner Heraeus als kompetenter und erfahrener Servicepartner zur Seite. Die jahrzehntelange erfolgreiche Professionalität beider Häuser ergänzen sich ideal durch Synergien und Lösungen auf der Produktions- und Entwicklungsebene. Die Schwerpunkte dieser Partnerschaft liegen bei anspruchsvollen Anwendungen in der Automobil- und Consumer-Elektronik

sowie Semiconductor- und Packaging-Applikationen. Größtmögliche Qualität und Prozessstabilität sind die wichtigsten Kriterien bei der Auswahl der Materialien und prozessergänzenden Lösungen. Unsere eng vernetzten Teams stehen Ihnen gerne von der Planung bis zur Realisierung mit Kompetenz und Erfahrung zur Seite.

HUMISEAL

Stannol ist in Deutschland seit mehr als 20 Jahren der exklusive Vertriebspartner von HumiSeal – dem Experten für Schutzlacke. Dabei bieten wir zu dieser komplexen Produktgruppe eine umfassende technische Beratung an. HumiSeal ist der einzige Hersteller, der sich seit rund 70 Jahren einzig auf Entwicklung, Fertigung und Vertrieb von Schutzlacken für die Elektronik konzentriert. In den letzten Jahren sind

weitere Produktgruppen wie Vergussmassen, TIM, elektrisch abschirmende Füllmaterialien und Dichtstoffe hinzugekommen, um den stetig steigenden Anforderungen unserer Kunden gerecht zu werden. Gefertigt werden die Schutzlacke in England bei HumiSeal Europe Ltd., dem europäischen Werk von HumiSeal. Unser gut geschultes Team hilft Ihnen gern bei der Auswahl des für Sie passenden Schutzlackes.



STANNOL

greenconnect

responsible soldering products

Stannol bietet unter dem Namen greenconnect eine komplette Produktpalette an, die Nachhaltigkeit und Fairness in den Mittelpunkt stellt – für eine grünere Zukunft!



LÖTDRÄHTE



FLUSSMITTEL



LOTASTEN



ZUBEHÖR



STANGEN & BARREN



STANNOL

Stannol GmbH & Co. KG
Haberstr. 24, 42551 Velbert
Tel: +49 (0) 2051 3120 -0, Fax: +49 (0) 2051 3120 -111
info@stannol.de, www.stannol.de

FOLLOW US ON SOCIAL MEDIA

