

# Multilayerpresse

## RMP 210 Touch/3545 Touch

Original-Bedienungsanleitung



## Inhaltsverzeichnis

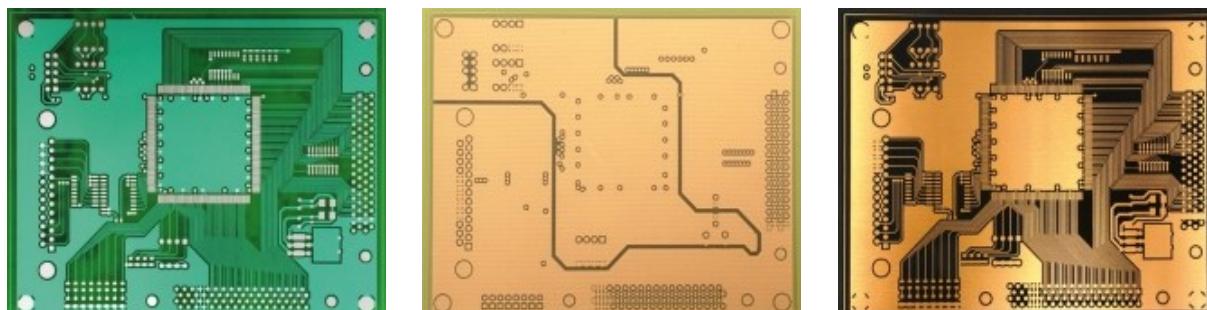
Allgemein.....	2	Arbeitsablauf.....	11
Technische Daten.....	3	Aufbau der Pressstapel.....	12
EG-Konformitätserklärung.....	4	Reinigung und Wartung.....	13
Kurzanleitung.....	5	Ersatzteilliste.....	14
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6	Garantie.....	16
Sicherheitshinweise.....	6	Copyright.....	16
Aufbau.....	7	Druckeinstellungen.....	17
Inbetriebnahme.....	8		

## Allgemein

### RMP 210 Touch und RMP 3545 Touch - Multilayerpresse

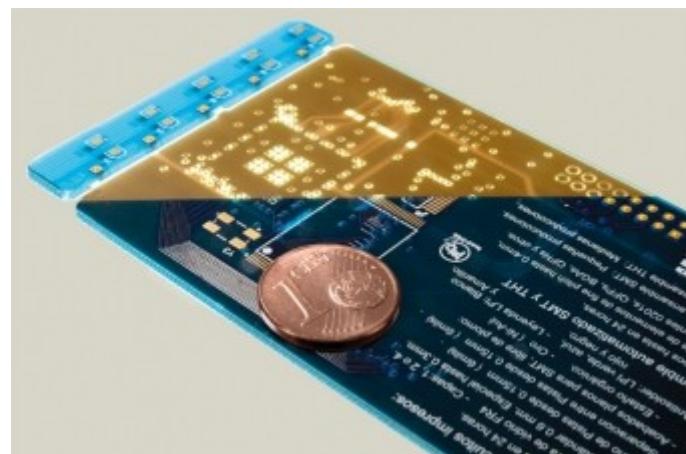
Die Multilayerpressen RMP 210 Touch und RMP 3545 Touch dienen zur Herstellung von Multilayern in einem dem industriellen Maßstab gleichwertigen Rahmen. Die Lagenzahl ist nur von der maximalen Hubhöhe begrenzt.

Hinter dem kompakten, mit Türen verschlossenen Gehäuse, befinden sich zwei Heizplatten, die mit separaten Thermostaten unterschiedlich eingestellt werden können, die Pressvorrichtung und die Einheit zur Druckerzeugung. Als Steuerelemente dienen die zwei Thermostate, ein Timer, ein Drucksteller mit Anzeige sowie (Sicherheits-) Schalter.



Die Herstellung von Multilayern in dieser Anlage geschieht in den folgenden Schritten:

- Verstiften und Einlegen des Prepregstapels
- Druckerzeugung
- Einschalten der Heizung
- Aufheizzyklus
- Presszyklus bei Solltemperatur
- Abkühlzyklus
- Entnehmen des Multilayers

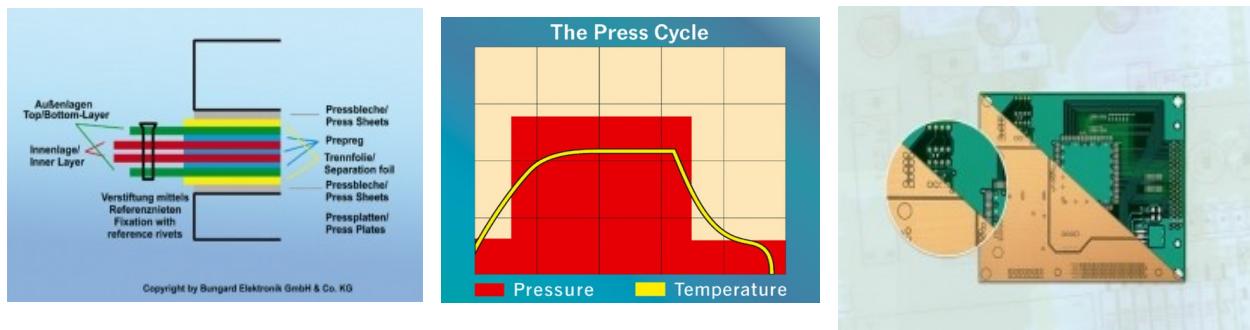


Der gesamte Vorgang dauert etwa 3 Stunden, wenn Sie bei 20°C starten. Bei entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen kann natürlich der Pressstapel bei höheren Temperaturen entnommen und der neue Stapel eingelegt werden. Auf diese Weise sind Zyklen von 45 min. möglich. Die Nutzgröße der Platinen beträgt 210 x 300 mm (300x400) bei einem Rohmaß von 250 x 350 (350x450) für die Pre-

pregs. Der Zwischenraum zwischen den Heizplatten beträgt ca. 40 mm. Wenn Sie unsere Standardpressplatten benutzen und die 1,5mm dicken Multilayern mit 1,5mm Pressblechen separieren, dann können Sie etwa 7 Multilayer gleichzeitig verpressen.

Da die Presskraft pneumatisch erzeugt wird, ist sichergestellt, dass der Druck gleichmäßig auf die Fläche verteilt wird.

Zum Verstiften der Prepregstapel können Sie z.B. die Registrierlochfunktion unserer IsoCam-Software benutzen. Die Löcher bohren Sie am besten mit der Bungard CCD und verstiften können Sie mit der Favorit.



## Technische Daten

	RMP210 Touch	RMP3545 Touch Touch
<b>Plattengröße:</b>	brutto 250 x 350 mm netto 210 x 300 mm	brutto 450 x 350 mm netto ca. 400 x 300 mm
<b>Druck:</b>	> 12 t	> 24 t; max. ca. 30t
<b>Kompressor:</b>	0-15 bar im Lieferumfang enthalten	0-15 bar im Lieferumfang enthalten
<b>Temperatur:</b>	250 °C	250 °C
<b>Aufheizdauer:</b>	ca 30 min.	ca 30 min.
<b>Pressdauer:</b>	ca. 60 min.	ca. 60 min.
<b>Abkühlen:</b>	ca 120 min.	ca 120 min.
<b>Abmessungen:</b>	ca 650 x 650 x 1300 mm	ca. 830 x 820 x 1600 mm
<b>Platzbedarf:</b>	700 x 1500 mm <sup>2</sup>	870 x 1500
<b>Gewicht:</b>	ca. 130 kg	ca. 350 kg
<b>Elektrischer Anschluss:</b>	230 V 50 Hz 16 A	400V 50Hz 5000W 16 A Absicherung
<b>Maximaler Pressstapel</b>	Distanz zwischen Heizplatten: 42-43 mm, Pressplatten 2x10mm → ca. 22mm Press-stapelhöhe	Distanz zwischen Heizplatten: 38-40 mm, Pressplatten 2x10mm → ca. 18mm Press-stapelhöhe

Technische Änderungen möglich und jederzeit vorbehalten.

## EG-Konformitätserklärung



### EG-Konformitätserklärung/Declaration of Conformity

Hersteller / Supplier:

Bungard Elektronik GmbH & Co. KG  
Rilkestraße 1  
51570 Windeck Germany

Bevollmächtigte Person für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Jürgen Bungard, Geschäftsführer /general director  
Rilkestraße 1  
51570 Windeck Germany

Person in charge

Produkt:

Multilayerpresse RMP 210 Touch und RMP3545 Touch  
Touch

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

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

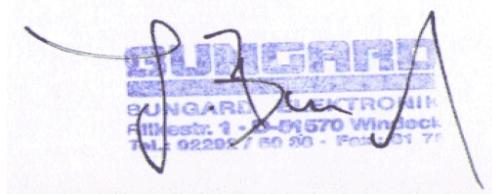
We hereby declare that the machines described above complies with all relevant provisions of the Machinery Directive 2006/42/EC.

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

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

Windeck, 10.1.2023

Jürgen Bungard Geschäftsführer



## Kurzanleitung

### Inbetriebnahme:

Entfernen Sie die Verpackung und überprüfen Sie die Maschine auf Transportschäden.

Lesen Sie die Anleitung gründlich durch und beachten Sie alle Sicherheitshinweise.

Heben Sie mit Hilfe eines Gabelstaplers die Maschine von der Palette. Anschließend kann die RMP zu Ihrem Aufstellplatz gerollt werden.

### Bedienung:

Legen Sie für einen Funktionstest die Pressplatten in die Presskammer.

Schalten Sie den **Netzschalter** (auf der Rückseite der Maschine) ein. Der Kompressor läuft an.

Über das Touchdisplay können unter Anderem verschiedene Parameter eingestellt werden, Programme ausgewählt und der aktuelle Prozessverlauf abgelesen werden.

Für Material aus dem RMP-Starterset bei einer Presspaketgröße von 250 x 350mm (RMP210 Touch) stellen Sie als Standard 12 bar ein (für die RMP3545 Touch und Presspaketgröße 350x450 gilt 8 bar)

Lassen Sie den Pressstapel ausreichend abkühlen, bevor Sie ihn entnehmen oder tragen Sie entsprechende Schutzhandschuhe.

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Multilayerpressen RMP 210 Touch und RMP 3545 Touch dienen zur Herstellung von Multilayern in einem dem industriellen Maßstab gleichwertigen Rahmen.

Alle anderen Anwendungen bedürfen unserer schriftlichen Zustimmung oder geschehen auf volles Risiko des Anwenders.

## Sicherheitshinweise

### Allgemein

Bitte lesen Sie den folgenden Text sorgfältig und beachten Sie besonders die Hinweise zur Arbeitssicherheit und zur Inbetriebnahme.

Bewahren Sie die vorliegende Mappe bitte sorgfältig auf. Sie enthält Hinweise, die auch bei späteren Wartungs- oder Reinigungsarbeiten von Bedeutung sind.

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

### Transport

Benutzen Sie nur geeignete Hebe- und Transportmittel wie Gabelstapler oder Hubwagen. Sichern Sie die Maschine gegen Rutschen/Kippen. Achtung, hoher Schwerpunkt!

Maschine nur waagerecht transportieren! Nicht liegend tragen!

### Aufstellungsорт

Die Maschine muss eben stehen und um die Maschine muss ausreichend Platz für Bedienung und Wartungsarbeiten sein.

Die Installationsumgebung ist entscheidend für die problemlose Arbeit mit der RMP. Sie müssen daher besonderen Wert auf einen möglichst staubfreien Raum und eine Raumluft frei von korrosiven Dämpfen legen, um die einwandfreie Funktion zu gewährleisten.

### 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.

Der rote Hauptschalter trennt die Maschine von der Spannungsversorgung. Die Absicherung des Stromkreises und der Fehlerstromkreis sind bauseitig auszuführen.

Nach Beendigung der Arbeiten sollte stets der Hauptschalter ausgeschaltet werden.

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

### Arbeitssicherheit

Die Maschine ist mit einem Türsicherheitsschalter ausgestattet. Beim Öffnen der Tür wird die Druckluft für die Presse deaktiviert.

Dies kann Ihre Multilayerschaltung zerstören, ist aber ein wichtiges Sicherheitsmerkmal dieser Maschine.

**Überprüfen Sie bitte die Funktion des Positionsschalters regelmäßig.**

Maschine darf nur mit Pressplatten in der Presseinheit benutzt werden.

### Persönliche Schutzausrüstung

Beim Umgang mit heißen Gegenständen müssen Schutzhandschuhe getragen werden. Die Sicherheitshinweise des Herstellers bzw. des Lieferanten sind zu beachten.

### Temperatur

Wenn die Maschine höher als 175°C geheizt wird, dann muss ein Kühllüfter (auf der Rückseite der Maschine) manuell zugeschaltet werden, um die Peripherie zu kühlen.

Achten Sie dabei auf geeignete Materialien, um einen Brand und damit verbundene Vermögensschäden zu vermeiden.

Achten Sie weiter auf geeignete Presstemperaturen, um ein Verbrennen des Leiterplattenmaterial und damit die eventuelle Entstehung giftiger und gesundheitsgefährdender Gase zu vermeiden.

Lassen Sie die Maschine auf maximal 50° C abkühlen (ca 30 - 45min), um schwere Hautverbrennungen bei der Entnahme zu vermeiden, oder tragen Sie geeignete Handschuhe.

Bei Temperaturen oberhalb 200°C können rein optische Farbveränderungen der Pressbleche auftreten. Diese stellen keinerlei technische Mängel dar.

### **Abluft**

Eine Absaugung der Raumluft im Bereich oberhalb des Maschinenkörpers ist im Hinblick auf eventuelle Leiterplattenausgasungen zu empfehlen. Die Notwendigkeit einer Absaugung hängt von den verwendeten Materialien und den eingestellten Temperaturen ab.

### **Druck**

Wenn der Kompressor nach dem Einschalten anläuft, darf nichts mehr zwischen der oberen und unteren Pressplatte der Maschine liegen darf, was die Maschine beschädigen könnte oder was bersten und aus der Maschine herausgeschleudert werden könnte.

Maschine darf nicht ohne die beiden 10 mm Pressplatten betrieben werden!

### **Kompressor**

WÄHREND DER KOMPRESSOR LÄUFT, DARF WEDER DIE MASCHINE AUSGESCHALTET NOCH DIE TÜR ZUM PRESSRAUM GEÖFFNET WERDEN.

Sobald Sie das Gerät über den Hauptschalter eingeschaltet haben, läuft der Kompressor für ca. 1 Minute geräuschvoll an. Achten Sie nun bitte darauf, dass zwischen der oberen und unteren Pressplatte der Maschine nichts mehr liegen darf, was die Maschine schädigen oder gar bersten und aus der Maschine herausgeschleudert werden könnte.

## **Aufbau**



## Inbetriebnahme

Die Maschine wird in einer speziellen Holzverpackung geliefert. Prüfen Sie bitte zunächst den Zustand der Verpackung bei Erhalt der Ware. Quittieren Sie den Erhalt der Ware beim Spediteur nur dann als okay, wenn die Verpackung in einem einwandfreien Zustand ist. Sie gefährden sonst eventuelle Ansprüche an die Transportversicherung.

Sollten Sie Schäden erst beim Auspacken der Ware bemerken, so melden Sie diese als verdeckten Schaden bitte ebenfalls unverzüglich schriftlich beim Spediteur, Ihrer Transportversicherung und auch bei uns.

Zum Auspacken der Maschine entfernen Sie bitte zunächst die seitlichen und oberen Spanplatten. Die Maschine steht dann auf einer Palette vor Ihnen.

Benutzen Sie nur geeignete Hebe- und Transportmittel wie Gabelstapler oder Hubwagen. Sichern Sie die Maschine gegen Rutschen/Kippen. Achtung, hoher Schwerpunkt!

Maschine nur waagerecht transportieren! Nicht liegend tragen!

Die Maschine muss eben stehen und um die Maschine muss ausreichend Platz für Bedienung und Wartungsarbeiten sein.

Einbau und Montage dürfen nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden! Andernfalls besteht Brandgefahr oder die Gefahr eines elektrischen Schlages!

Nur an die auf dem Typenschild / der Schaltuhr angegebene Spannung und Frequenz anschließen!

Arretieren Sie die Rollen vor der ersten Benutzung.

Reinigen Sie die Maschine von evtl. Transportverschmutzungen.

Schließen Sie die Maschine an die auf dem Typenschild angegebene elektrische Versorgung an. Ziehen Sie ggf. eine Elektrofachkraft hinzu (RMP3545 Touch).

Führen Sie einen Probelauf durch. Achten Sie darauf, dass sich die beiden Pressplatten korrekt in der Presskammer befinden.

Schalten Sie das Gerät über den Schalter auf der Maschinenrückseite ein. Der Kompressor läuft jetzt an.

Die Maschine ist mit einem speziellen Kompressor ausgestattet, der sich im rückwärtigen Maschinenkörper befindet. Sie erreichen ihn, wenn Sie die rückwärtige Wand des Gerätes aufschrauben (unter dem Gerätestecker).

**ACHTUNG: ÖFFNEN SIE DAS GERÄT NUR, WENN SIE VORHER DEN NETZSTECKER GEZOGEN HABEN. SONST BESTEHT LEBENSGEFAHR.**

Wenn der Kompressor nach dem Einschalten anläuft, darf nichts mehr zwischen der oberen und unteren Pressplatte der Maschine liegen, was die Maschine beschädigen könnte oder was bersten und aus der Maschine herausgeschleudert werden könnte.

**ACHTUNG:**

**WÄHREND DER KOMPRESSOR LÄUFT, DARF WEDER DIE MASCHINE AUSGESCHALTET NOCH DIE TÜR ZUM PRESSRAUM GEÖFFNET WERDEN.**

Für die richtige Druckeinstellung beachten Sie bitte die Verarbeitungshinweise des Platinenmaterialherstellers. Als Richtwert stellen Sie bitte für eine Platte von 250x350mm<sup>2</sup> einen Druck von 12 Tonnen/m<sup>2</sup> = 12 bar ein.

Details zur Druckeinstellung finden Sie im Anhang.

**ACHTUNG:** Ist die eingestellte Temperatur zu niedrig bzw. die Prozesszeit zu kurz, kann dies zu Ausschuss und zu Delaminierung führen. Beides zerstört die Multilayerschaltung.

## Bedienung der Steuerung



Durch Berühren des Logos gelangt man in Übersichtsseite bzw. auf den Menüpunkt Overview. Auf dieser Übersichtsseite sind alle für den Betrieb notwendigen Informationen auf einen Blick dargestellt. Im unteren Bildabschnitt befindet sich die Menüleiste, die durch die einzelnen Untermenüs navigiert. Der Button des jeweils aktuell angewählten Untermenüs ist zur besseren Orientierung mit fetter Schriftart hervorgehoben. Sollte es innerhalb eines Untermenüs noch weitere Detailmenüs geben, so ist dies durch eine am linken Bildrand angeordnete Untermenüleiste zu erkennen.

### Übersicht:

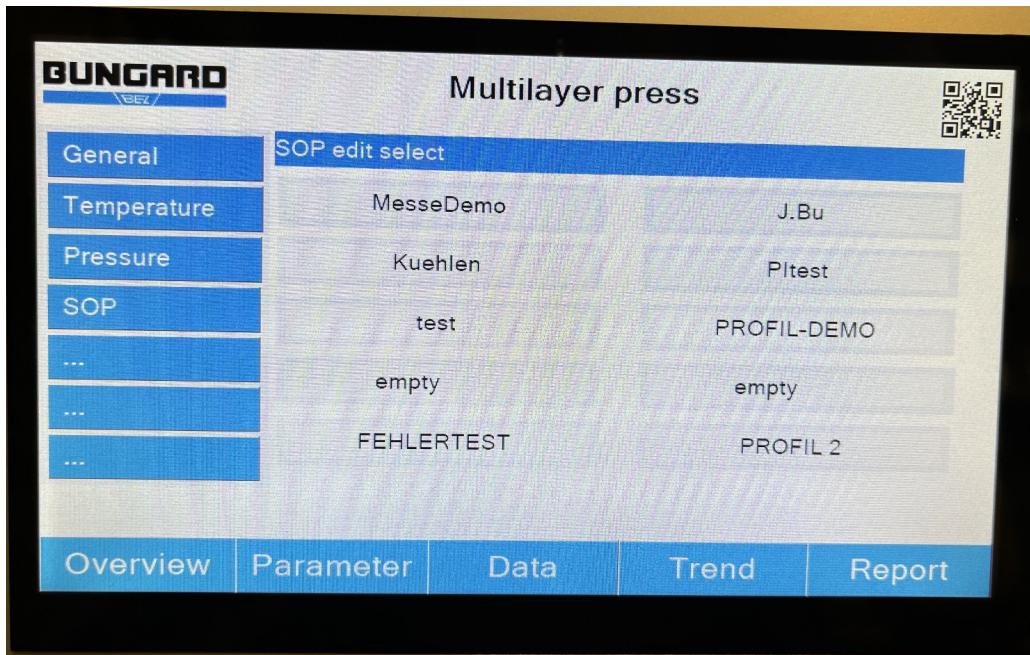


Hier wird der aktuelle Status der Anlage im Klartext abgebildet. Daneben kann eine vorher gewählte SOP (Standard Operating Procedure) gestartet und gestoppt werden. Nur wenn die aktuelle SOP gestartet ist läuft die SOP-Zeit ab und alle Regler und Steuerungseinheiten sind aktiv. Die Pausefunktion ermöglicht es, die aktuelle Laufzeit an zu halten, die Regler und Steuerungseinheiten laufen jedoch weiter. In den darunter angeordneten Feldern wird die Laufzeit, der aktuelle Schritt sowie der Fortschritt angezeigt.

Hier kann man, vorausgesetzt es ist gerade keine SOP gestartet, eine neue SOP aus dem Editierungsspeicher auswählen. Dafür ist folgender Button zu betätigen:

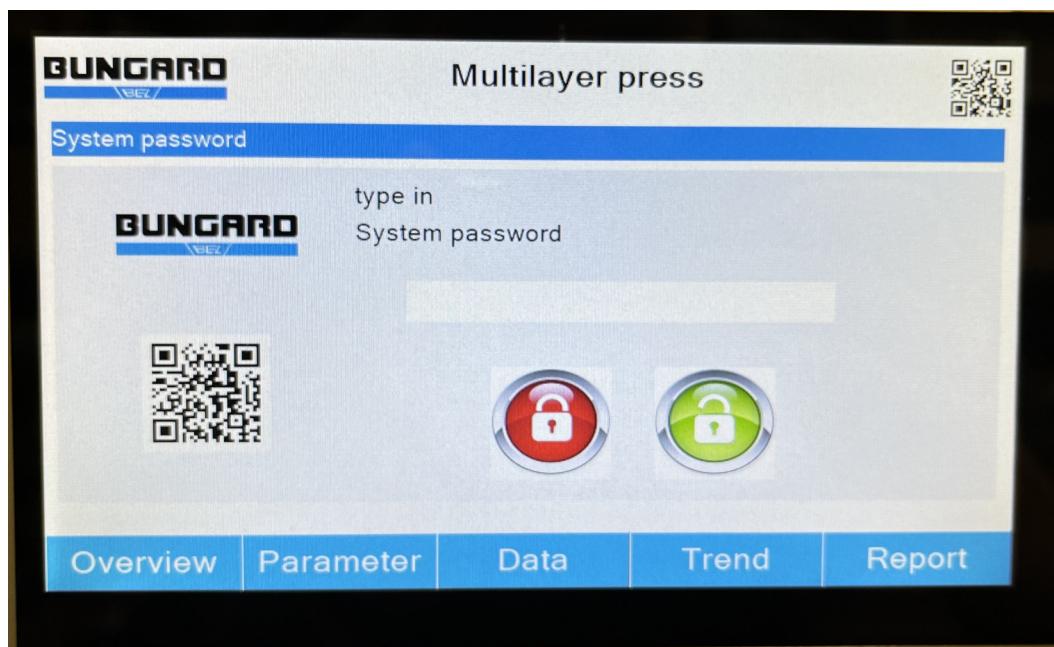


Es erscheint eine Liste mit 10 zuvor editierten SOPs. Hier wird durch Klicken einer der SOP aus dem Prozessspeicher geladen.



#### **Parameter:**

Die Parameter dieser Anlage sind passwortgeschützt. Ein Klicken auf die Menüleiste „Parameter“ navigiert auf die Passwortseite.



Hier ist die Eingabe des richtigen Passwortes nötig. Nach Eingabe ist der grüne Entsperrbutton zu betätigen. Wurde das richtige Passwort eingegeben, so erfolgt die Weiterleitung in die Parameterebene. Ansonsten wird zur Übersichtsseite navigiert.

**Allgemeine Parameter:**

**BUNGARD** **Multilayerpresse**

**Parameter - Allgemein**

NA Relais Einschaltzeit max.	0000	ms
NA Relais Ausschaltzeit max.	0000	ms

**Übersicht** **Parameter** **Daten** **Trends** **Meldungen**

Das auf der Lastplatine angeordnete Not-Aus Relais verfügt über einen zweikanaligen Rückführkreis und überwacht sich somit in beiden Zuständen selbst. Die maximal zulässige Zeitdiskrepanz zwischen Ansteuerung und Rückmeldung kann hier definiert werden.

**Temperaturparameter:**

**BUNGARD** **Multilayerpresse**

**Parameter - Temperaturregelung**

Temperaturregelung oben		Temperaturregelung unten			
P-Anteil	00.0	P-Anteil	00.0		
I-Anteil	0000	ms	I-Anteil	0000	ms
minimaler Ausgangswert	000	%	minimaler Ausgangswert	000	%
maximaler Ausgangswert	000	%	maximaler Ausgangswert	000	%
Regeltotband	000	°C	Regeltotband	000	°C

**Übersicht** **Parameter** **Daten** **Trends** **Meldungen**

P-Anteil: Proportionalverstärkung des Reglers bezogen auf den Sollwert

I-Anteil: Integrallaufzeit in Millisekunden des Reglers

Minimaler Ausgangswert: Wert, den der Regler bei gestarteter SOP mindestens annimmt, unabhängig von aktuellen Sollwerten oder Istwerten. Maximaler Ausgangswert: Wert, den der Regler bei gestarteter SOP maximal annimmt, unabhängig von aktuellen Sollwerten oder Istwerten.

Reglertotband: Ist die Differenz zwischen Soll- und Istwert < als das Reglertotband, so verharrt der Regler mit seinem Ansteuerwert bis die Regeldifferenz das Reglertotband wieder überschreitet.

SOP Editierung:

	Temp. oben [°C]	Temp. unten [°C]	Druck [bar]	Kühlung	Laufzeit [mm:ss]
1.	000	000	000	🚫	00 : 00
2.	000	000	000	🚫	00 : 00
3.	000	000	000	🚫	00 : 00
4.	000	000	000	🚫	00 : 00

Übersicht    Parameter    Daten    Trends    Meldungen

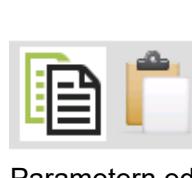
Hier können bis zu 10 verschiedene SOPs editiert werden. Hierbei geht man wie folgt vor:



Durch Drücken dieser Schaltfläche gelangt man zu einer Auswahlseite in der eine der zehn bestehenden SOPs ausgewählt werden kann um dessen Parameter zu editieren. Von der Auswahlseite gelangt man nach Auswahl automatisch wieder auf die Editierungsseite. Die ausgewählte SOP, der Name und deren Parameter werden angezeigt. Parameter können nun eingestellt werden.



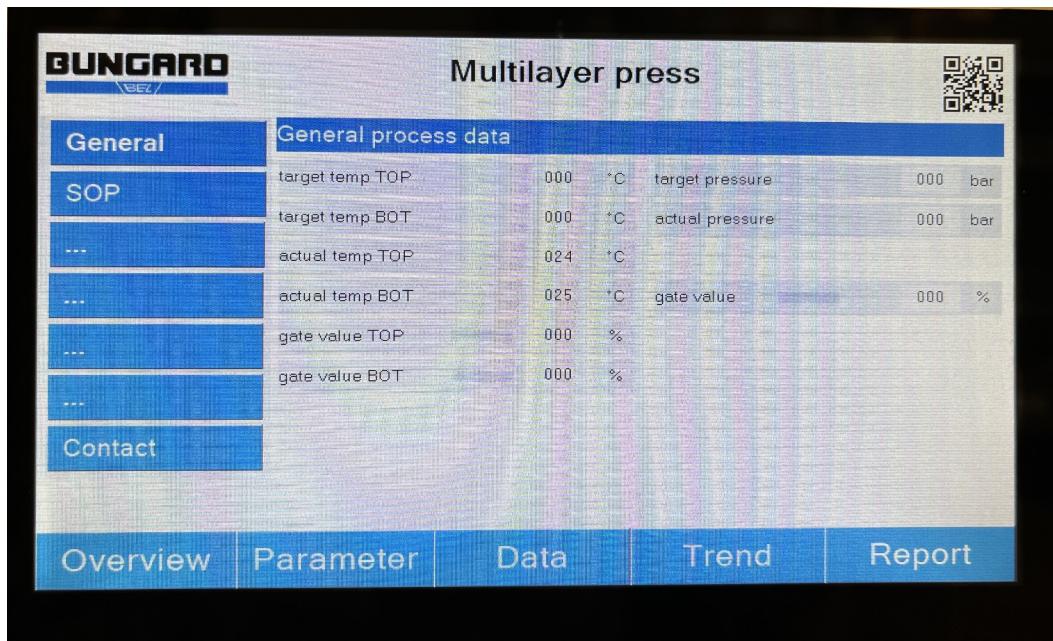
Nach Editierung kann die SOP wieder auf eine der zehn Speicherplätze gespeichert werden. Dabei muss der Speicherplatz nach Editierung nicht zwingend der Speicherplatz sein aus dem die SOP zum Editieren geladen wurde. Dies hat den Vorteil, dass man eine SOP laden, leicht abwandeln und unter anderem Namen an anderer Stelle wieder speichern kann.



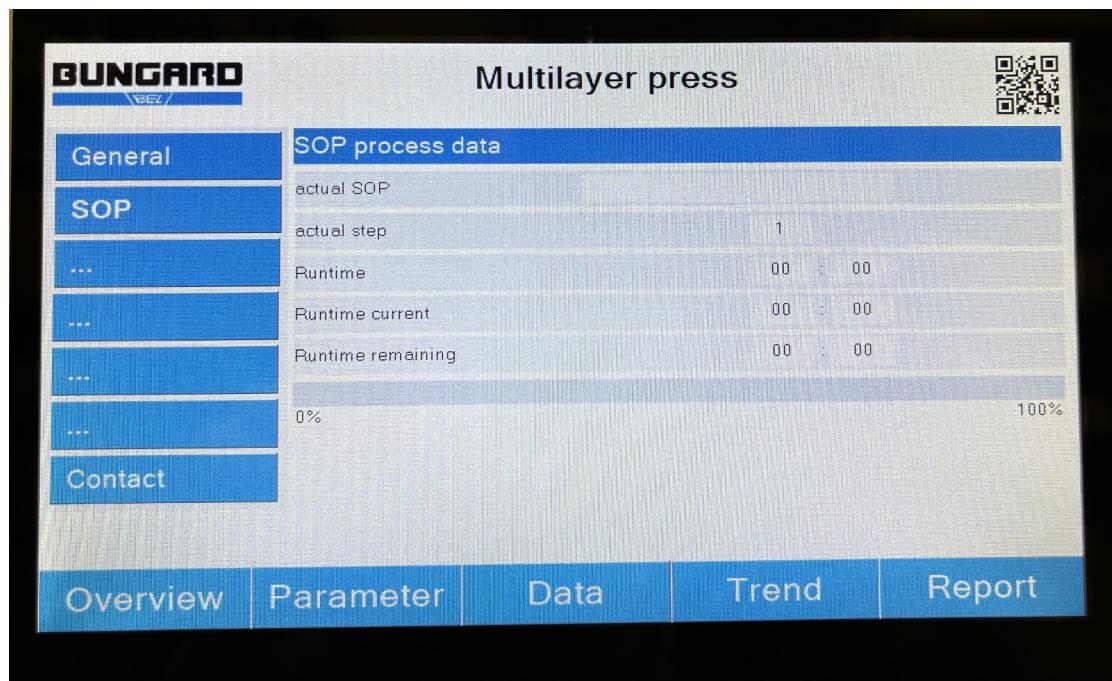
Die Editierungsfunktion verfügt über einen Zwischenspeicher. Eine zum editieren geladene SOP kann mittels des Copy-Buttons in den Zwischenspeicher kopiert werden. Eine zum späteren Zeitpunkt andere geladene SOP kann dann mittels des Paste-Buttons mit den Werten des Zwischenspeichers überschrieben werden. Dies ist vor allem dann sinnvoll, wenn mehrere ähnliche SOPs mit nur leicht abgewandelten Parametern editiert werden sollen.



Eine zuvor geöffnete SOP kann mittels des Löschen-Buttons mit default werden beschrieben werden, so dass ein Abspeichern der SOP mit diesen leeren default Werten problemlos möglich ist.

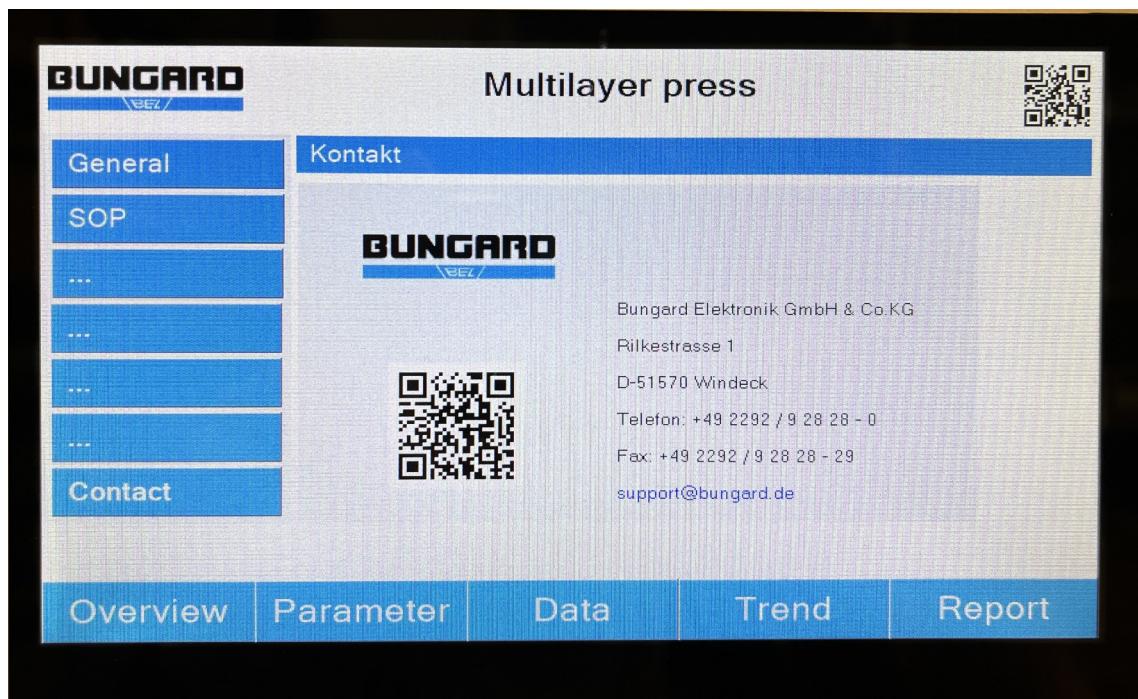
**Data:**

Im Bereich General werden alle aktuellen Prozessdaten, Istwerte und Regleransteuerwerte auf einen Blick angezeigt.

**SOP-Daten:**

Hier werden alle Prozessdaten, die aktuell ausgewählte SOP betreffend angezeigt.

**Contact:**

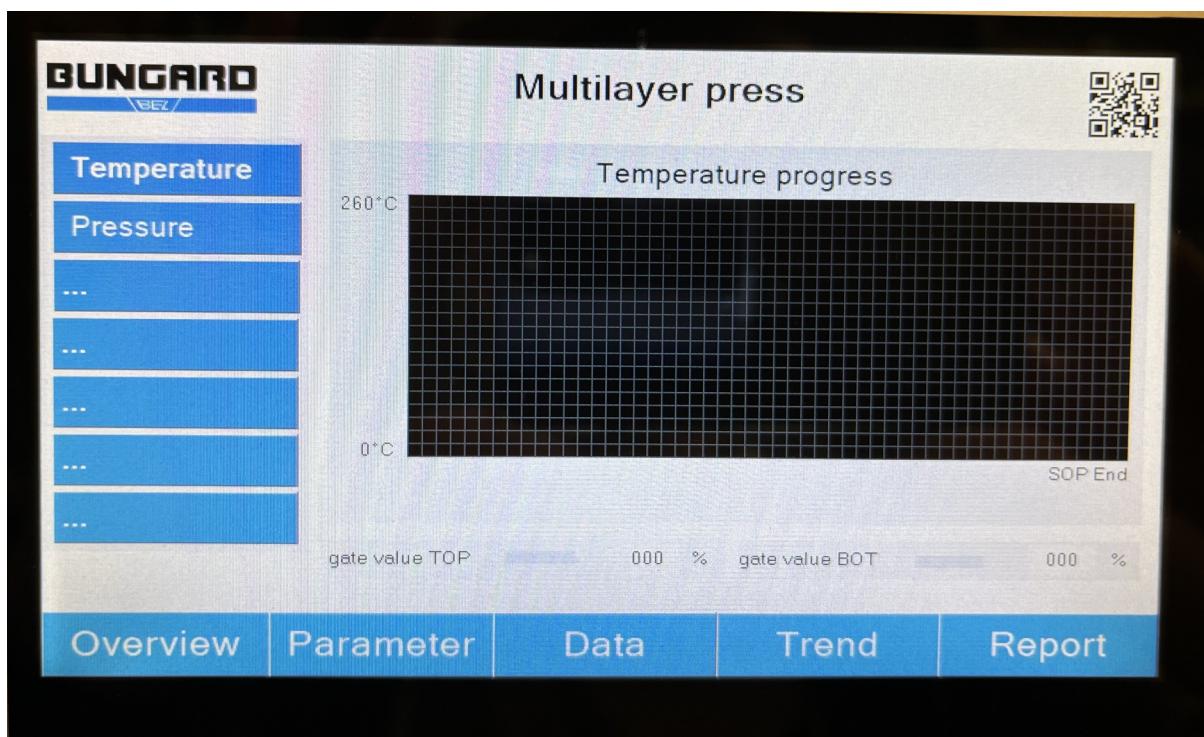


Hier sind die wichtigsten Kontaktdaten zur Firma Bungard Elektronik hinterlegt.

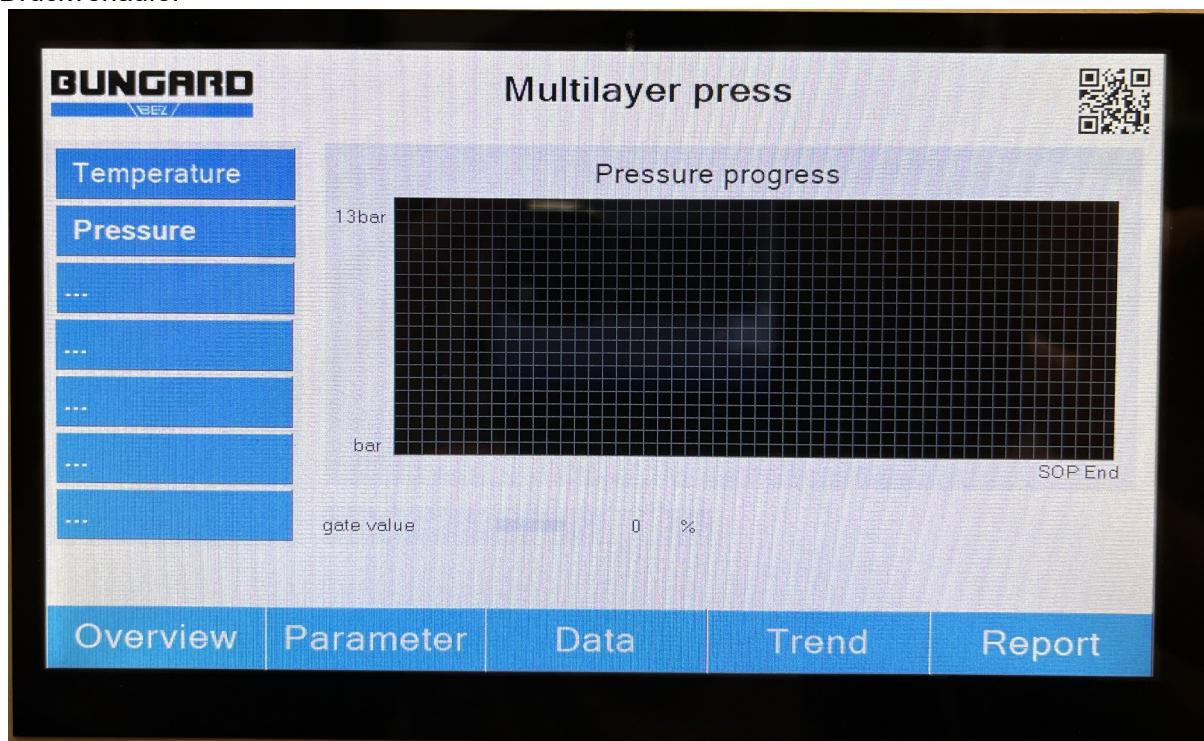
**Trend:**

Für die Temperaturverläufe, sowie die Druckverläufe werden skalierte Trendanzeigen angezeigt. Die Abtastrate dieser Trendanzeigen beträgt 1s.

Temperaturverläufe:

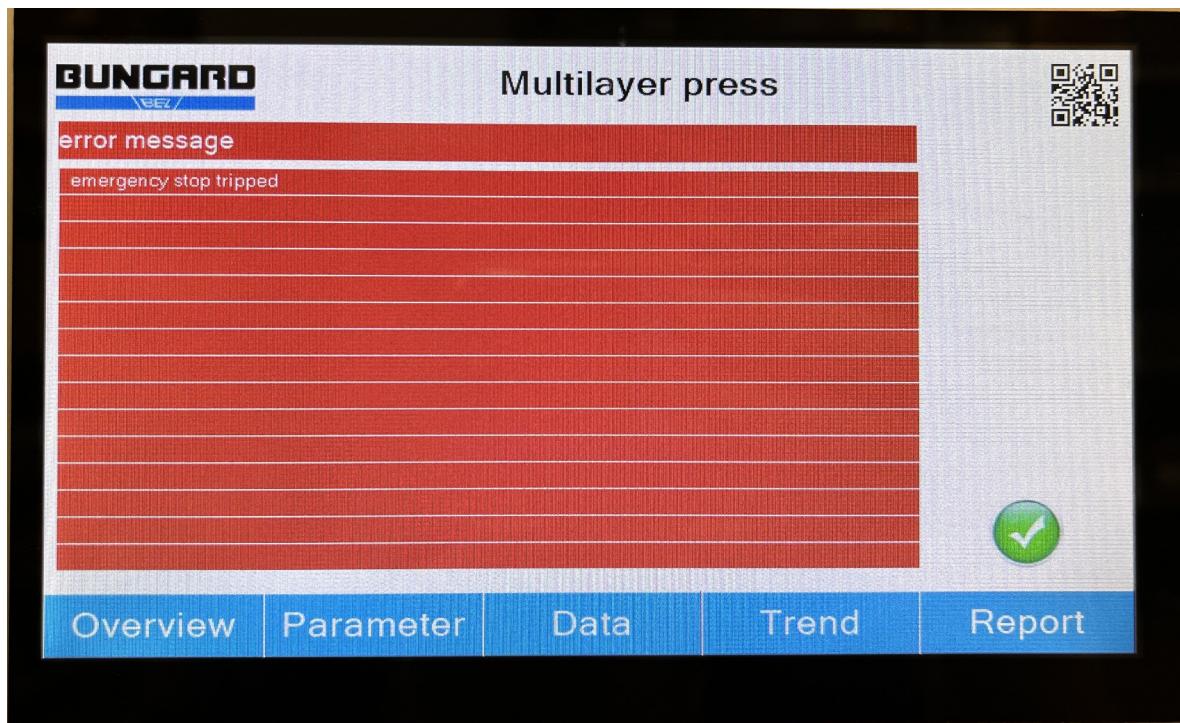


Druckverläufe:



**Report:**

Alle aktuell anstehenden Störmeldungen werden auf dieser Seite in einer Liste im Klartext angezeigt.



Mittels der grünen Quittiertaste können die Störmeldungen nach Beseitigung quittiert/gelöscht werden.

Nur wenn auf dieser Seite keine Störmeldungen mehr anstehen kann die SOP in der Übersichtsseite wieder gestartet werden.

### Arbeitsablauf

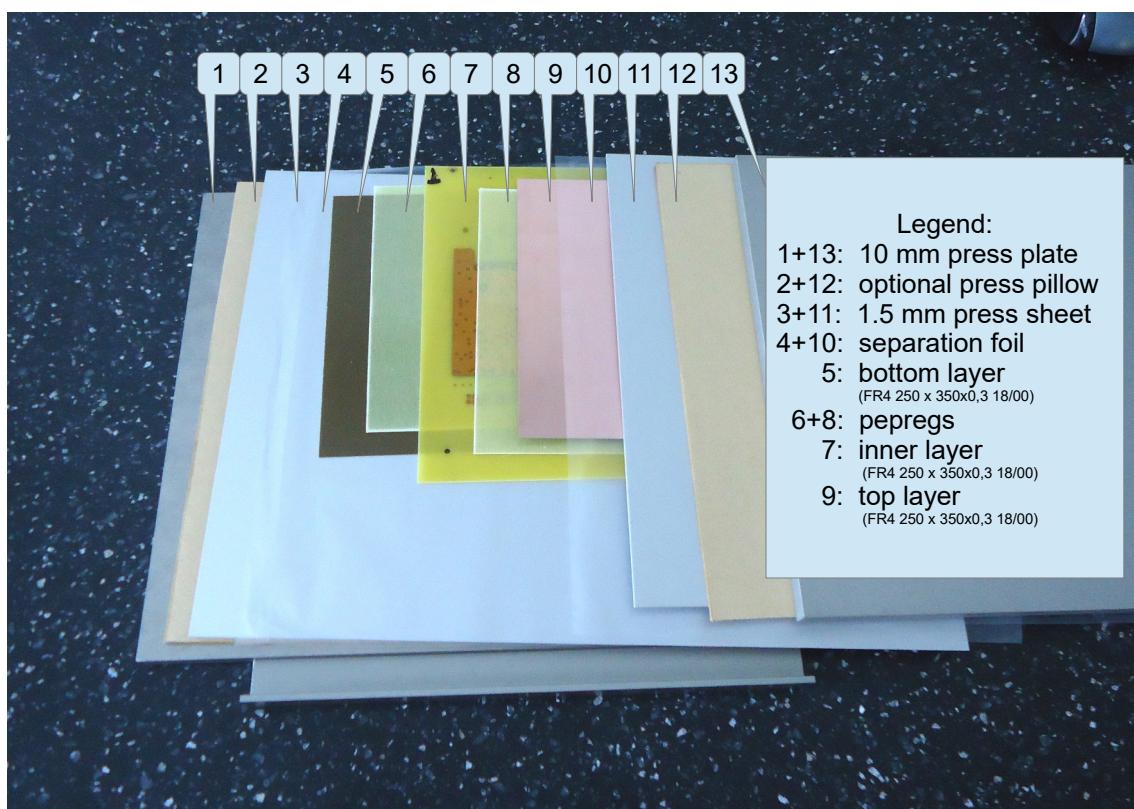
Der hier beschriebene Arbeitsablauf ist ein Muster. Er kann und muss an die Spezifikation des Preppreherstellers und an die Lagenspezifikation angepasst werden.

- Sofern Sie nicht schwimmend verpressen (nur bei 4lagigen Platten möglich), verstiften Sie die Platten am besten außerhalb der Pressplatten, um die Lagen richtig zueinander auszurichten. Bohren Sie hierzu alle Lagen und sehen Sie diese Bohrungen auch als Passmarken im Film vor. Wir empfehlen, die Prepregs kleiner als die Passmarken-Zwischenräume zu schneiden, um zu verhindern, dass Harz in die Passmarkenlöcher fließt.
- Legen Sie nun Ihre Pressstapel zwischen die Pressbleche.
- Schützen Sie die Pressbleche vor Verkleben durch Kraftpapier oder Tedlarfolie (Entformungsfolie). Achten Sie dabei auf geeignete Materialien, um einen Brand und damit erhebliche Vermögensschäden zu vermeiden.
- Achten Sie weiter auf geeignete Presstemperaturen, um ein Verbrennen des Leiterplattenmaterial und damit die eventuelle Entstehung giftiger und gesundheitsgefährdender Gase zu vermeiden.
- Stellen Sie den Pressdruck für eine Platte von 210x300mm<sup>2</sup> auf 12 bar ein (RMP3545 Touch bei Platte 330 x 420mm<sup>2</sup> auf ca. 8 bar)

- f) Stellen Sie für normale FR4 Prepregs eine Temperatur von 155 – 175°C ein.
- g) normalerweise dauert ein FR4 Presszyklus je nach Start- und Entnahmetemperatur zwischen 1 und 2 Stunden (je nach Prepregtyp und Frische der Ware).
- h) Lassen Sie die Maschine auf maximal 50° C abkühlen (ca 30-45min), um schwere Hautverbrennungen bei der Entnahme zu vermeiden, oder tragen Sie geeignete Handschuhe.
- i) in keinem Fall darf das Plattenmaterial bei mehr als 100°C entnommen werden. Das Harz wird noch nicht erstarrt sein und der Stapel könnte delaminieren.
- j) Nehmen Sie abschließend den Plattenstapel aus dem Gerät und entfernen Sie die Verstiftung.

Der Gesamtprozess dauert insgesamt bis zu 3 Stunden. Das Rohformat der Platten verringert sich im allgemeinen von 250x350 mm auf 210x300mm<sup>2</sup> (bedingt durch das Fließverhalten des Harzes/ Stichwort: Harzarmut).

Wenn Sie durch geeignete Maßnahmen geschützt die Plattenstapel bereits bei einer Temperatur von 100°C aus dem Ofen entnehmen, verkürzen sich die Prozesszeiten auf bis zu einer halben Stunde. Diese Anpassung liegt jedoch allein in der Verantwortung des Betreibers und wir lehnen dafür jegliche Haftung ab.



### Aufbau der Pressstapel

Bis zu 4 Lagen können Sie schwimmend verpressen. Versehen Sie die Innenlagen mit Referenzlöchern und richten Sie an diesen Ihr Leiterbahnbild für die Innenlagen aus.

Die Referenzlöcher können Sie z. B. mit der Justierlochfunktion von IsoCam in Ihr Layout einfügen und mit der Bungard CCD bohren.

Schneiden Sie die Prepregs und die Außenlagen wie im Bild oben etwas kleiner, damit das Harz während des Verpressens nicht die Justierlöcher zuklebt. Die Justierlöcher benötigen Sie nach dem Verpressen, um die Platine wieder auf der CCD für das Bohren auszurichten.

Wenn Ihre Platine kleiner als die Pressfläche (250 x 350 mm) ist, dann empfehlen wir, den Druck für Ihre Platinenfläche nach folgender Formel anzupassen:

$$P_A = (P_W \times A_W) / A_A$$

$P_A$  = gewünschter Pressdruck auf Ihre Platine in bar

$P_W$  = Wirkdruck (Druckanzeige RMP 210 Touch) in bar

$A_W$  = Pressfläche der Maschine (Kompensatorfläche = 830 cm<sup>2</sup> = 8,3dm<sup>2</sup>)

$A_A$  = Pressfläche Ihrer Platine in dm<sup>2</sup>

Beispiel:

Wenn Sie eine Platine von 120 x 120 mm mit einem Druck von 16 bar verpressen möchten, stellen Sie die Formel folgendermaßen um:

$$(P_A \times A_A) / A_W = P_W$$

$$(16 \text{ bar} \times 1,44 \text{ dm}^2) / 8,3 \text{ dm}^2 = 2,77 \text{ bar}$$

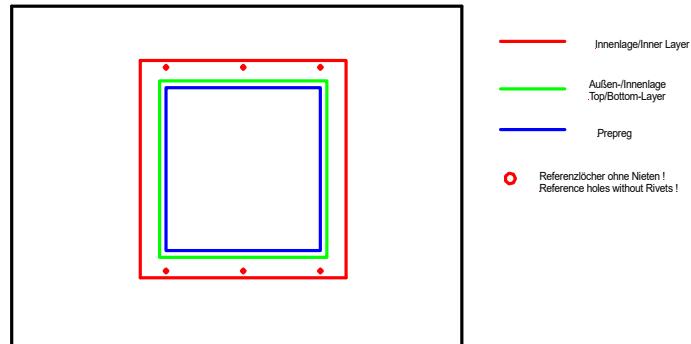
Den Druck von 2,77 bar stellen Sie bitte an der Maschine ein. Für kleine Platinen empfehlen wir generell, Nutzen zu erzeugen und so die Pressfläche zu erhöhen.

Wenn Sie mehr als 4 Lagen verpressen möchten, dann ist es notwendig, die einzelnen Lagen während des Pressvorganges zu verstiften, um ein Verschieben der einzelnen Lagen zu verhindern.

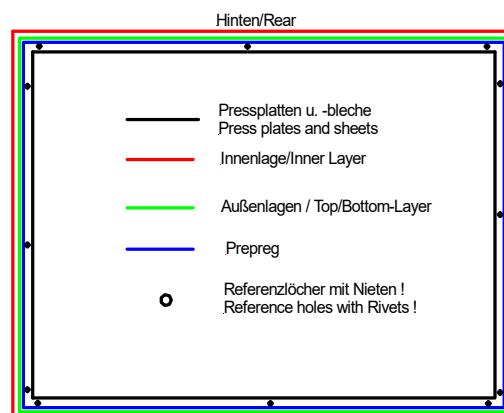
Die Referenzlöcher können Sie wieder mit der Justierlochfunktion von IsoCam in Ihr Layout einfügen und mit der Bungard CCD bohren.

Referenznieten D3.0x5,4mm können Sie in Packungen von 100 Stück bei uns erwerben.

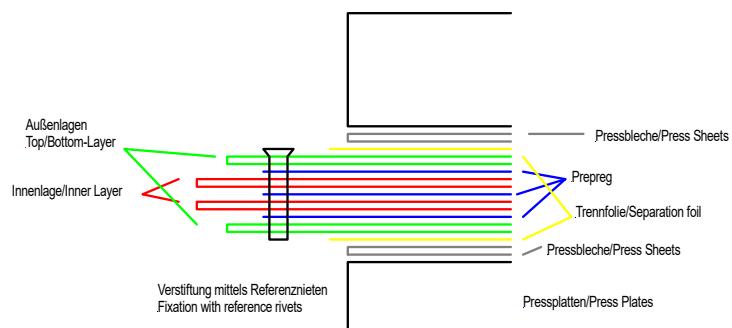
Diese Nieten müssen wie im Bild oben außerhalb der Pressfläche montiert werden, damit Sie nach dem Pressvorgang wieder aus dem Stapel entnommen werden können.



Copyright by Bungard Elektronik GmbH & Co. KG



Copyright by Bungard Elektronik GmbH & Co. KG



Copyright by Bungard Elektronik GmbH & Co. KG

Einen Schnitt durch einen Pressstapel zeigt Bild 3. Die Pressbleche schützen die Pressfläche vor mechanischen Beschädigungen. Die Trennfolie schützt Pressbleche und Pressplatten vor Verschmutzung durch Harzfluss.

### Reinigung und Wartung

Die Maschine selbst ist wartungsfrei. Achten Sie beim Pressvorgang darauf, dass evtl. austretendes Harz über die Teflonfolien aufgefangen wird. Pressbleche können mit Bürstmaschinen und speziellen Reinigern von Verunreinigungen befreit werden.

### Ersatzteilliste

Article	Short Name	Deutsch	English	Picture
80173	RMP 210 Touch STARTER KIT	Startpaket Multilayerpresse RMP 210 Touch, 100	consumables starter kit for Multilayer Press RMP	
80173-2	RMP 210 Touch TRENNBLECHE	Trennbleche 250x350 mm	Metal separator sheets 250x350mm	
80173-3	RMP 210 Touch TEDLAR-FOLIE	TEDLAR Entformungsfolie 250x350mm	TEDLAR separation foil 250x350mm	
	RMP 3545 Touch Touch STARTER KIT	Startpaket Multilayerpresse RMP 3545 Touch : 100 Decklagen FR4 350x450x0.3mm 18/00 100 Prepregs 350x450x0.2mm 50 Innenlagen FR4 350x450x0,5mm 35 /35 10 Tedlar- Entformungsfolien 360x460mm 6 Pressbleche 350x450x1.5mm	starter kit for Multilayer Press RMP 3545 Touch: 100 topboards FR4 350x450x0.3mm 18/00 100 prepgs 350x450x0.2mm 50 inner layers FR4 350x450x0.5mm 35/35 10 Tedlar separating foils 360x460mm 6 press plates 350x450x1.5mm	
	RMP 3545 Touch TED-LARFOLIE	Multilayer Trenn-/Entformungsfolie 360x460mm	Multilayer PCBs separation foil 360x460mm	
	RMP 3545 Touch TRENNBLECHE	Alu-Pressbleche 350x450x1,5 mm für RMP3545 Touch	Alu press sheets 350x450x1,5mm for RMP3545 Touch	
6000	Magnetentlastungsventil 1/8" 0 - 16 bar	Magnetentlastungsventil 1/8" 6014 C 1,5 FPM M5	Solenoid valve 1/8" 0-16 bar 6014 C 1,5 FPM M5	
6000	Druckregler 1/4"	Druckregler 1/4" 0 - 16 ba	Pressure reducer 1/4" 0-16 bar	

Article	Short Name	Deutsch	English	Picture
6000	Relais für RMP210 Touch	Relais für RMP210 Touch	Relais for RMP210 Touch	
6000	Einbau/Manometer mit Klemmbuegel hinten 1/4, 0-16 bar (Artikel Empeo 14504 R63.12 0-16 bar, G1/4 mittig, Messing, Klemmbügel, Stehbolzen)	Manometer für RMP	Manometer for RMP	
6000	Pressplatte unten für RMP3545 Touch 450x350x10mm Alu hart-coatiert	Pressplatte unten für RMP3545 Touch 450x350x10mm Alu hartcoated	Press plate bottom for RMP3545 Touch 450x350x10mm Alu hard coated	
6000	Pressplatte oben für RMP3545 Touch 450x350x10mm Alu hart-coatiert	Pressplatte oben für RMP3545 Touch 450x350x10mm Alu hartcoated	Press plate top for RMP3545 Touch 450x350x10mm Alu hard coated	
	Pressplatte unten 210	Pressplatte unten, hartcoatiert für RMP210 Touch	Lower press plates hard coated RMP210 Touch	
	Pressplatte oben 210	Pressplatte oben, unbearbeitet, hartco. RMP210	Upper press plates hard coated RMP210 Touch	
	Pressplatte unten 3545	Pressplatte unten für RMP3545 Touch	Press plate below for RMP3545 Touch	
	Pressplatte oben 3545	Pressplatte oben für RMP3545 Touch	Press plate top for RMP3545 Touch	
	PE-Gleitstück Enlass Pressplatte RMP, bitte Maschinentyp angeben	PE-Gleitstück Enlass Pressplatte RMP, bitte Maschinentyp angeben	PE sliding piece Enlass press plate RMP, please specify machine type	

## Garantie

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

## Haftungsausschluss

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

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

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

Dieses Handbuch enthält Informationen für die RMP210 Touch und die RMP3545 Touch und ist das Original.

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

Unsachgemäßer Gebrauch der Maschine

Falsches Aufbauen, Einrichten und Betreiben der Maschine oder unzulänglicher Service

Gebrauch der Maschine mit schadhaften Sicherheitsvorrichtungen

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

Unerlaubte Änderungen an der Maschine

Unsachgemäße oder unvollständige Reparaturen

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

Verwendung von nicht-originalen Ersatzteilen

Verschleißteile sind von der Garantie ausgenommen.

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

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

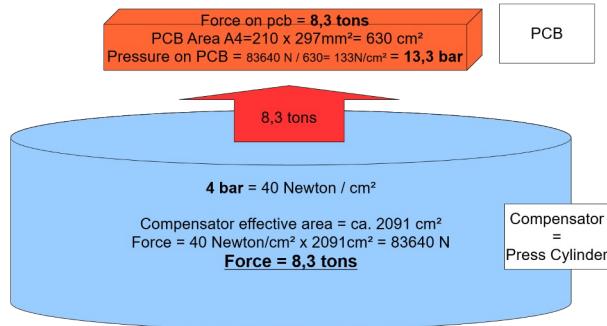
Alle Informationen wurden mit Sorgfalt zusammengestellt. Irrtum und technische Änderungen, auch ohne vorherige Ankündigung, behalten wir uns jedoch vor.

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

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

## Copyright

© 2023 Bungard Elektronik GmbH & Co. KG



### Druckeinstellungen

Druck	1 bar	=	10 N/cm²				
-------	-------	---	----------	--	--	--	--

RMP210 normal	Kompressor mit Nennweite 300mm hat Wirkfläche von 830 cm²						
Kompressor-druck in bar	Gewichtskraft auf Kompressorfläche RMP 210 = 830 cm²			Druck in bar bei 875 cm² (Pressplatten RMP210 250x350mm)	Druck in bar bei 160 cm² (Europakarte 100x160mm)	Druck in bar bei 630 cm² (Din A 4 210 x 297)	
	in Newton	In Kilo	In Tonnen				
1	8300	830,0	0,830	0,9	5,2	1,3	
2	16600	1660,0	1,660	1,9	10,4	2,6	
3	24900	2490,0	2,490	2,8	15,6	4,0	
4	33200	3320,0	3,320	3,8	20,8	5,3	
5	41500	4150,0	4,150	4,7	25,9	6,6	
6	49800	4980,0	4,980	5,7	31,1	7,9	
7	58100	5810,0	5,810	6,6	36,3	9,2	
8	66400	6640,0	6,640	7,6	41,5	10,5	
9	74700	7470,0	7,470	8,5	46,7	11,9	
10	83000	8300,0	8,300	9,5	51,9	13,2	
11	91300	9130,0	9,130	10,4	57,1	14,5	
12	99600	9960,0	9,960	11,4	62,3	15,8	
13	107900	10790,0	10,790	12,3	67,4	17,1	
14	116200	11620,0	11,620	13,3	72,6	18,4	

RMP 3545 Goliath	Kompressor mit Nennweite 500mm hat Wirkfläche von 2091 cm²						
Kompressor-druck in bar	Gewichtskraft auf Kompressorfläche RMP 3545: Wirkfläche 2091cm²			Druck in bar bei 875 cm² (Pressplatten RMP210 250x350mm)	Druck in bar bei 160 cm² (Europakarte 100x160mm)	Druck in bar bei 1575 cm² (Pressplatten RMP 3545 450x350mm)	Druck in bar bei 630 cm² (Din A 4 210 x 297)
	in Newton	In Kilo	In Tonnen				
1	20910	2091,0	2,091	2,4	13,1	1,3	3,3
2	41820	4182,0	4,182	4,8	26,1	2,7	6,6
3	62730	6273,0	6,273	7,2	39,2	4,0	10,0
4	83640	8364,0	8,364	9,6	52,3	5,3	13,3
5	104550	10455,0	10,455	11,9	65,3	6,6	16,6
6	125460	12546,0	12,546	14,3	78,4	8,0	19,9
7	146370	14637,0	14,637	16,7	91,5	9,3	23,2
8	167280	16728,0	16,728	19,1	104,6	10,6	26,6
9	188190	18819,0	18,819	21,5	117,6	11,9	29,9
10	209100	20910,0	20,910	23,9	130,7	13,3	33,2
11	230010	23001,0	23,001	26,3	143,8	14,6	36,5
12	250920	25092,0	25,092	28,7	156,8	15,9	39,8
13	271830	27183,0	27,183	31,1	169,9	17,3	43,1
14	292740	29274,0	29,274	33,5	183,0	18,6	46,5