



Stirling-Technik



## **INHALTSVERZEICHNIS - TABLE OF CONTENTS**

1. PASSTIFT MONTAGE, ALIGNING PIN ASSEMBLY
2. LAGER EINKLEBEN, GLUE BEARINGS
3. VERDRÄNGERACHSE+KURBELWELLE ÖLEN,  
DISPLACEMENT AXLE + CRANKSHAFT OILS
4. PASSTIFT-DEMONTAGE, ALIGNING PIN DISASSEMBLY
5. KERAMIKPASTE AUFTRAGEN, APPLY CERAMIC PASTE
6. WARTUNG-KOLBENREINIGUNG bei Stirlingmotoren,  
MAINTENANCE - PISTON CLEANING on Stirling engine
7. WARTUNG-KOLBENREINIGUNG bei Vacuummotoren HB22+HB24,  
MAINTENANCE PISTON CLEANING for vacuum engines
8. ERSATZTEILE, SPARE PARTS
9. REPERATUR- UND WARTUNGSSERVICE,  
IN-HOUSE CUSTOMER SERVICE
10. OBERFLÄCHEN ALTERUNG UND OXIDATION,  
SURFACE OXIDATION AND AGING
11. ALLGEMEINE TIPPS, GENERAL TIPS
12. DREHZAHL UND BETRIEB, SPEED AND OPERATION

# Hier gibt's Hilfe!

STIRLING SEIT 1990

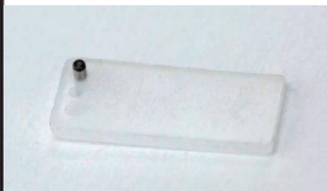
1.

## PASSSTIFT MONTAGE

Für das einpressen der kleinen Passstifte verwenden sie das Weisse Plastik Plättchen mit den 3 Bohrungen, drücken sie den Passstift in ein Loch hinein, nun können sie das Plättchen ganz leicht anhalten und positionieren. Mit einer Zange mit parallelen Flächen lässt sich nun vorsichtig der Stift in fluchtender Winkellage zur Bohrung vorsichtig eindrücken. Bleiben sie von Führungsgleitflächen weg mit der Zange, sonst besteht die Gefahr das das Teil durch Abdrücke der Zange zerstört wird.

## ALIGNING PIN ASSEMBLY

To press in the small aligning pins, use the white plastic plates with the 3 boreholes, Push the aligning pin into a bore hole, now you can easily hold and position the plate. Using pliers with parallel surfaces, the pin can now be carefully pressed into an aligning angular position for drilling. Stay away from sliding guide surfaces with the pliers, otherwise there is a risk that the part will be destroyed by the pliers' imprints.



## LAGER EINKLEBEN

Entfetten Sie Kugellager am Umfang (Aussen Durchmesser) mit einem Tuch das mit Spiritus getränkt ist. Legen Sie dann das Lager beiseite. Zur Vermeidung von Verletzungen im Umgang mit Sekundenkleber Schutzbrille und dünne Handschuhe tragen, Kinder dürfen KEINEN Zugang zum Kleber haben. Entsorgen sie den Kleber nach Gebrauch damit ihre Kinder sicher sind! (Als Klebemittel gibt es auch handelsübliche Kugellagerkleber z.B. Loctite) Tauchen Sie einen Zahnstocher in Sekundenkleber ein(mehrmals bis Oberfläche des Zahnstochers den Kleber aufnimmt und abbundet und überschüssigen an der Oberfläche aufnimmt). Führen Sie den Zahnstocher an

der Bohrung entlang, sodass der Kleber nur dünn aufgetragen wird. Bildet sich ein Tropfen(zuviel) dann mit einem Stoff (Berührung) vorsichtig „absaugen“. Danach führen Sie das Seitenteil zügig mit der richtigen Seite(siehe Zeichnung) nach unten über das Lager. Der Abstand ist korrekt, wenn das Seitenteil direkt auf dem Tisch aufliegt. Nach kurzer Zeit ist das Lager fest.

*Ist einmal Kleber im Kugellager dann ist dieses NICHT mehr verwendbar.*

**ACHTUNG: Sekundenkleber ist sehr gefährlich!! Nur mit Schutzbrille und Schutzhandschuhen arbeiten! Nach Gebrauch entsorgen! Niemals in Kinderhände! Das Sicherheitsdatenblatt finden sie im Webshop links unten bei den Downloads Anleitungen.**



2.

## GLUE BEARINGS

Degrease ball bearing around the circumference (outer diameter) with a cloth moistened with ethyl alcohol. Then put the bearing aside. To prevent injury when dealing with superglue, wear safety glasses and thin gloves. Keep the adhesive out of reach of children. Dispose of the adhesive after use so that your children are safe! (There are also commercially available ball bearing adhesives available, such as Loctite). Dip a toothpick into the superglue (several times until the surface of the toothpick absorbs and binds with the glue and absorbs the excess on the surface). Insert the toothpick in the hole so that the adhesive can be applied thinly. If a drop (too much) forms, use a

cloth to (touch) carefully „absorb“ it. Then guide the side part quickly downward with the right side (see diagram) over the bearing. The gap is correct when the side part rests directly on the table. After a short time the bearing is fixed.

*Once the adhesive is in the ball bearing, it is NO longer usable!*

**ATTENTION: Superglue is very dangerous!! Work only with safety goggles and protective gloves! Discard after use! Keep out of reach of children! You can find the safety data sheet in the webshop on the bottom left next to Downloads Instructions.**



## VERDRÄNGERACHSE + KURBELWELLE ÖLEN

Fertigmodelle sind bereits fertig geschmiert und dürfen nicht nachgeschmiert werden. Für neu zusammengesetzte Modelle wie folgt schmieren.

Wir verwenden Aeroshell Fluid 12 als Öl Sorte (erhalten sie bei uns im Shop), anderes Öl darf nicht verwendet werden. Die Garantie erlischt sobald Fremd Öl oder andere Schmierstoffe verwendet werden.

Zu viel Öl an der Verdrängerachse und zuviel ceramicpaste am Arbeitskolben lässt den Motor erst gar nicht starten, sodass er wieder Teilzerlegt und gereinigt werden muss. Öl darf nur nach dem ersten Probelauf an der Verdrängerachse angewandt

werden (Öltropfen Durchmesser 1mm). NICHT Nachschmieren!

Die Kugellager dürfen **NIEMALS** geschmiert werden!

Bei Kurbelwellenmodellen empfiehlt es sich nach längerem Gebrauch die 4mm Achse im Zentrum zwischen den Aluminium Wangen, wo sich zwei Pleuel auf der Achse befinden mit einem Tropfen unseres Öls (Durchmesser 1mm) zu schmieren! Das wirkt Wunder! Keinesfalls mehr Öl! Viele Kunden führen keine Kolbenreinigung durch und ölen zu stark danach wundern sie sich das das Modell nicht mehr läuft, bitte reinigen sie ihren Arbeitskolben regelmäßig und schmieren grundsätzlich das Modell nicht nach außer der Motor wird komplett zerlegt und neu aufgebaut.



### 3.

## DISPLACEMENT AXLE + CRANKSHAFT OILS

Finished models are lubricated ready and must not be lubricated . For newly assembled models lubricate as follows.

We use AeroShell Fluid 12 as the type of oil (you can get it in our shop). Do not use any other oil. This warranty is void if foreign oil or other lubricants are used.

The engine cannot even start if there is too much oil on the displacement axle and too much ceramic paste on the working piston. If this happens, it must be partially disassembled and cleaned. Oil may only be applied after the first trial run on the displacement axle (oil droplet diameter 1mm). DO NOT regrease!

The bearings must NEVER be lubricated!  
In crankshaft models, it is recommended that after prolonged use, the 4mm axle in the centre between the aluminium flanges, where two rods on the axle are located, be lubricated with a drop of our oil (1mm diameter)! This works wonders! Do not use more oil! Many customers do not perform piston cleaning and use too much oil; they are then surprised when the model no longer runs. Please clean your working pistons regularly and do not relubricate the model unless the engine is completely disassembled and rebuilt.

## PASSSTIFT-DEMONTAGE

Setzen sie den Durchschlag direkt am Passstift an, klopfen sie den Passstift vorsichtig mit einem kleinen Hämmerchen heraus. Bei Verdrängerachsen bitte soweit wie möglich in den Zylinder schieben und dann erst klopfen sonst kann es ggf. zu Schäden an der Verdrängerachse kommen.

## ALIGNING PIN DISASSEMBLY

Place the punch directly on the aligning pin on, tap the pin out carefully with a small hammer. In displacement axles, please move into the cylinder as far as possible and then first tap - otherwise damage may occur to the displacement axle.



5.

## KERAMIKPASTE AUFTRAGEN

Die Keramikpaste ist relativ zäh und trocken, das ist so gewollt. Die Spritzen sind nur ein Transportmittel, zum öffnen verwenden wie einen Seitenschneider und zwicken sie vorne auf.

Die Keramikpaste sollte erst nach dem ersten trockenen Probelauf (der Probelauf ohne Schmiermittel soll ihnen nur zeigen das das Modell funktioniert) danach bitte nur hauchdünn (kaum sichtbar) aufgetragen werden. Zu viel Keramikpaste führt dazu, dass der Motor nicht anläuft. Siehe Fotos für besseres Verständnis der Mengen.

Sollte der Motor nach dem Schmieren nicht mehr laufen haben sie zuviel geschmiert!

## APPLY CERAMIC PASTE

The ceramic paste is relatively viscous and dry. This is by design. The syringes are just a means of transport. To open, use a side cutter and clip the front open.

The ceramic paste should only be applied after the first dry trial run (the trial run without lubrication is only to show you that the model works) then please apply very thinly (barely visible). Using too much ceramic paste means that the engine will not start. See photos for a better understanding of the amounts.

If the engine does not start after lubrication, it has been lubricated too much!



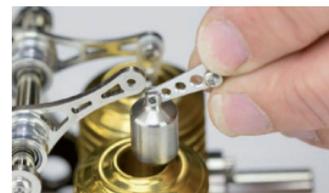
## WARTUNG-KOLBENREINIGUNG bei Stirlingmotoren

Mit der Zeit bildet sich bei der Gleitlagerung (Kolben/Zylinder) schwarzer Abriebstaub der sich im Zylinder festsetzt und das Modell schlechter laufen lässt bis zum Stillstand. Sie müssen deshalb regelmäßig (nach 1-2 Std Laufzeit) den Arbeitskolben und Zylinder innen reinigen an den Gleitflächen. Riefenbildung ist normal (Gleitlager).

Bauen Sie den Arbeitskolben aus und reinigen Sie Kolben und Arbeitszylinder mit einem

trockenem Tuch. Reinigen Sie den Messingzylinder innen bis zum Grund. Trocken **OHNE** Schmiermittel zusammenbauen. Siehe Fotos zum besseren Verständnis.

Grundsätzlich sind Stirlingmotoren ölfrei zu halten beim Arbeitskolben



## 6.

### MAINTENANCE - PISTON CLEANING on Stirling engine

Over time, black abrasion dust builds up in the friction bearing (piston/cylinder) which settles in the cylinder and makes the model run more poorly even resulting in a standstill. You must therefore (after 1-2 hours battery life) regularly clean the inside of piston and cylinder on the sliding surfaces. Scoring is normal (friction bearing).

Remove the piston and clean the piston and working cylinder with a dry cloth. Clean the brass cy

linder inside down to the bottom. Reassemble dry **WITHOUT** lubricant. See photos for better understanding.

Basically, Stirling engines are to be kept oil-free with working pistons



## WARTUNG-KOLBENREINIGUNG bei Vacuummotoren HB22+HB24

Bei diesen Modellen bildet sich viel Verschmutzung deshalb *müssen nach jeder Tankfüllung der Zylinder Innen und Arbeitskolben gereinigt werden, und danach neu eingeölt werden mit Aeroshell fluid 12*

Quitschen beim Flammenfresser(HB22+HB24), dies ist normal durch die Gleitlagerung, sollte es zu unangenehm werden lösen sie Arbeitskolben von der Kolbenhalterung und verdrehen diese um ca 30° dann wieder festziehen mit dem Gabelschlüssel 5,5mm so hat der Kolben eine andere Winkellage.

Bei Verwendung von anderen Schmier-und Brennstoffen erlischt die Garantie!

Für Hilfe bitte zu Punkt 6, Punkt 7 oder Punkt 9 gehen (Motor läuft nicht an)

## MAINTENANCE PISTON CLEANING for vacuum engines HB22 + HB24

In these models, a lot of contamination forms. *The cylinder (inside) and the working pistons must therefore be cleaned after each tank filling and then re-oiled with Aeroshell fluid 12.*

Squeaking with flame lickers (HB22 + HB24), this is normal due to the friction bearing. If it should become too annoying, loosen the working piston from the piston holder and twist it by about 30°, then retighten it with the fork wrench 5.5mm so that the piston has a different angular position.

The use of other lubricants and fuels will void your warranty!

Go for help on Point 6, Point 7 or Point 9 (engine does not start).

## 8.

### ERSATZTEILE

Wenn sie Ersatzteile benötigen senden sie uns eine Mail mit Ihrer **Adresse, Modelltyp, Teilenummer, Teilebezeichnung.** (aktuelle Anleitungen finden sie unter dem Button „SUPPORT“ auf unserer Homepage: [www.boehm-stirling.com](http://www.boehm-stirling.com)). Grundsätzlich sind Arbeitskolben und Verdrängerachsen einzeln nicht bestellbar, (ausser sie senden diese Teile ein zum vermessen für eine neues Teil ) weil Kolben und Verdrängerachsen passend eingemessen werden mit dem Messing Zylinder. Das bedeutet wenn sie einen Arbeitskolben oder Verdrängerachse benötigen können sie eine kpl. Zylindereinheit bestellen für 59,50 EUR.

Oder sie senden uns den Kolben /Verdrängerachse einzeln ein, sollte diese noch messbar sein können wir ihnen nach gleichen Durchmesser wieder eine neue anbieten für 18,00 EUR/Stück zuzügl Versand.

### SPARE PARTS

If you need spare parts, please send us an e-mail with your **address, model, type, part number, part designation.** (For current instructions, see the website ([www.boehm-stirling.com](http://www.boehm-stirling.com)) at the button „SUPPORT“).

Basically the working piston and displacement axles cannot be ordered separately (unless you send in these parts to measure for a new part) because pistons and displacement axles are measured to fit the brass cylinder. This means that if you need a working piston or displacement axle, you can order a complete cylinder unit for € 59.50.

Or send us the piston / displacement axle separately. If these can still be measured, we can offer you a new one with the same diameter for € 18.00/piece plus shipping.

## REPERATUR- und WARTUNGS-SERVICE

Senden sie uns Ihr Modell kostenfrei, sicher und stossfest verpackt ein zur Überprüfung! Legen sie das Rückporto von 10 EUR in Bar(Deutschland) mit bei für Rückversand und Verpackung. Versandkosten für Ausland finden sie unter [www.UPS.de](http://www.UPS.de)

Wir reparieren, reinigen und setzen ihr Modell wieder in Stand. Abrechnung nach Aufwand 30EUR/std

Viele Kunden führen keine Kolbenreinigung durch und tragen zuviel Öl+Ceramicpaste auf, dann läuft das Modell nicht mehr! Bitte reinigen sie ihren Arbeitskolben regelmäßig und schmieren grundsätzlich das Modell nicht nach! Außer der Motor wird komplett zerlegt und neu aufgebaut für eine Generalreinigung.

## IN-HOUSE CUSTOMER SERVICE

Send us your model free-of-charge, packed safe and shockproof , declare the article with a Value of 10 EUR and write REPAIR outside Package. we will check it! The shipping costs outside of EU are 41,65 EUR.

We clean and repair your model. Flatrate price, 50 EUR for the service plus parts if needed!

Many customers do not perform piston cleaning and use too much oil or Ceramicpaste; they are then surprised when the model no longer runs. Please clean your working pistons regularly and do not relubricate the model unless the engine is completely disassembled and rebuilt for a general cleaning.

Send back to: Hermann Boehm, Werner von Siemens Str.2, D-91413 Neustadt Germany

## OBERFLÄCHEN ALTERUNG UND OXIDATION

Das Messing wird anlaufen was so beabsichtigt ist. Ihr Modell wird Patina bekommen und mit der Zeit nachdunkeln. Fingerabdrücke werden zu sehen sein die aber auch nachdunkeln. Oxidation ist kein Reklamationsgrund. Messing unterliegt natürlichen Oxidationsprozessen. Vermeiden sie Berührung mit schwitzenden Händen, Wasser und Feuchtigkeit. Das Messing kann auch mit handelsüblichen Poliermitteln aufpoliert werden! Lassen sie die Modelle normal altern. Nach einigen Jahren haben sie den gewollten Effekt, Messing Patina.

## SURFACE OXIDATION AND AGING

The brass will tarnish which is intended. Your model will get a patina and this will darken with time. Fingerprints can be seen but will also darken. Oxidation is no reason to make a complaint. Brass is subject to natural oxidation processes. Avoid contact with sweaty palms, water and moisture. The brass can be polished with standard polishes! Allow the models to age normally. After a few years, they have the desired brass patina.

## ALLGEMEINE TIPPS

Anleitungen zu allen Modellen finden sie auf unserer Webseite.

Die Keramikpaste wird nur einmal bei einem neuen Motor verwendet zum einschleifen des Kolbens im Betrieb, danach nicht mehr, es bleibt bei trockener Gleitlagerung und den Ein- bis Zweistündlichen Wartungsarbeiten (Punkt 6) durch Reinigen des Kolbens und der Zylinderwand innen.

Lager niemals schmieren! Grösster Fehler den man machen kann ist nach ölen!

Die Pleuel müssen seitlich leicht verschiebbar sein und dürfen nicht klemmen, Pleuel können fluchtend passend gebogen werden.

Ziehen Sie die Schraube nur leicht an 4-5 cNm, da das Pleuel sonst klemmen kann mit einer gequetschten schwarzen Buchse. Bitte mit Gefühl arbeiten. Der Motor wird es ihnen danken. Immer nach Widerstand suchen denn dieser lässt das Modell nicht anlaufen.

HB9+HB10, stellen Sie sicher, dass die Kipphebel

frei tanzen und schwingen können (Pleuel zum Testen entfernen). Jeglicher Reibungswiderstand kann das Model zum Stillstand bringen!

Stellen Sie sicher, dass der Spalt zwischen Schwungrädern und Kugellagern ca.

0,2 mm groß ist, um einem Bremsen der Kugellager vorzubeugen.

O-Ringe altern im UV Licht und werden porös, vermeiden sie Sonneneinstrahlung.

Sie können jederzeit O-Ringe nachbestellen siehe Punkt 8.

Die Modelle sind nicht gebaut für einen kontinuierlichen Dauerlauf! Vielmehr ist eine Spiritusfüllung ausreichend zur Demonstration, der Motor soll danach vollständig abkühlen vor einem neuen Start.

Da die Modelle filigran sind, ist dementsprechende Fürsorge nötig!

Verwenden sie nur 94% alc Brenn-Spirit. Niemals paraffinhaltige Brennstoffe wie Teelicht oder Öl verwenden! Das führt zu extremer Verschmutzung und Stillstand

## GENERAL TIPS

For instructions on all models, see the webshop at the bottom left).

The ceramic paste is only used once in a new engine to insert the piston during operation and then no longer. It remains with dry friction bearings and the one to two-hourly maintenance (Point 6) through the cleaning of the piston and the cylinder wall inside.

Never lubricate bearings! The biggest mistake you can make is to reoil!

The connecting rods must be able to be easily shifted laterally and not jam. The connecting rod can be bent to fit flush.

Tighten the screw slightly to 4-5 cNm. Otherwise the connecting rod can get jammed with a crushed black sleeve. Please work carefully. The engine will thank you. Always look for resistance. The model cannot start if there is resistance.

HB9 + HB10, make sure that the rocker arm

can move and swing freely (remove rods for testing). Any frictional resistance can cause the model to stop!

Make sure that the gap between flywheels and ball bearings is approximately 0.2 mm in size in order to prevent a braking of the ball bearings.

O-rings age in UV light and become porous: avoid exposure to sunlight.

You can always reorder O-rings, see Point 8.

The models are not built for continuous operation! Filling with ethyl alcohol is sufficient for a demonstration; the engine should then cool completely before attempting to restart.

Since the models are delicate, take the necessary care!

Only use 94% alc methylated alcohol. Never use paraffinic fuels such as oil or tea lights! This leads to extreme contamination and standstill.

## DREHZAHL UND BETRIEB

Die Drehzahl hängt von der Dochtlänge und dem vertikalen sowie horizontalen Abstand zum Heizzylinder ab. Der Docht darf nicht zu knapp herausstehen 4-5 mm sollten es sein und breit drücken (buschig) die Modelle benötigen eine ordentliche Flamme, danach kann man sie auch verkleinern und mit der Drehzahl experimentieren.

Der Motor läuft am Anfang schneller und wird dann nachlassen mit der Drehzahl, weil der Temperatur Unterschied geringer wird und somit auch die Leistung.

Der Motor darf nur mit neuem klaren Spiritus (94%) betrieben werden. (engl Bezeichnung Denaturated Alcohol, Methylated Alcohol, der Prozentgehalt muß mind.94% betragen oder höher.

Beachten sie die gesetzlichen Regeln für offenes Feuer, die sind bindend. Niemals Spiritusflaschen offen stehen lassen, nach dem einfüllen schließen und weit entfernen vom Vorführplatz. **NIEMALS in Kinderhände!!! NUR Für ERWACHSENE!**

Bei Verwendung anderer Brennflüssigkeiten wie.z.B. Lampenöl/Paraffinöl/Kerzen erlischt die Garantie.

Teelichter sind keinesfalls geeignet! sie verrußen den Motor. Die nötige Temperatur wird hierbei auch nicht erreicht, das Modell kann nicht laufen!

Bei Mehrzylindermodellen niemals Kolben oder Verdrängerachsen vertauschen.

*Fortsetzung nächste Seite*

## DREHZAHL UND BETRIEB

Jeder Zylinder hat seinen eignen eingemessenen Kolben und Verdrängerachse (ist ein eingemessenes Team).

Im Messingzylinder können sich Riefen bilden dies ist normal bei einer Gleitlagerung.

Wie bereits beschrieben reinigen sie den Kolben und Zylinder mit einem trockenen Tuch das ist das wichtigste, denn der Abriebstaub muß raus sonst setzt er auf und das Modell läuft immer schlechter bis es stehen bleibt!

Die Geräuschkulisse einzelner Modelle kann erheblich unterschiedlich sein, gerade bei Flammenfressern ist ein Klingeln, Pfeifen, Quitschen normal und kein Grund zur Reklamation.

## SPEED AND OPERATION

The rotational speed depends on the length of the wick and the vertical and horizontal distance from the heating cylinder. The wick should protrude adequately: 4-5 mm is good and it should be pressed widely (bushy). The models require a proper flame, then you can reduce the speed and experiment with it.

The engine runs faster at the beginning and then slows down because the temperature difference is smaller and ergo the power.

The engine must be operated with new ethyl alcohol (94%). (English name: denaturated alcohol, methylated alcohol, the percentage must be at least 94% or higher.

**Check the laws and rules for open fires which are binding.**

*Continued on the next page*

## SPEED AND OPERATION

Never leave ethyl alcohol bottles open. Close after filling and remove far from the demonstration area. **Keep out of reach of children!!! ONLY FOR USE BY ADULTS!**

When using other flammable liquids such as e.g. The use of lamp oil/paraffin oil/candles voids the warranty.

Tea lights are not suitable in any case! They soot the engine. Likewise the required temperature is not achieved meaning that the model can not run!

Never replace the pistons or displacement axles in multi-cylinder models.

Each cylinder has its own is measured piston and displacement axle (is a coordinated team).

Scores can form in brass cylinders. This is normal for a friction bearing.

As already described, clean the piston and cylinder with a dry cloth. This is very important, because the abrasion dust must be removed, otherwise the model will run more and more poorly until it stops!

The sound level of individual models may vary considerably, especially with flame lickers, ringing, whistling, squealing are normal and no cause for a complaint.

**böhm**® 

Stirling-Technik



Böhm Stirling-Technik GmbH  
Werner-von-Siemens-Str. 2  
D-91413 Neustadt/Aisch  
Phone: + 49 91 61 / 18 08  
Fax: + 49 91 61 / 15 60  
eMail: [info@stirling-technik.de](mailto:info@stirling-technik.de)  
[www.boehm-stirling.com](http://www.boehm-stirling.com)  
[www.boehm-praezision.de](http://www.boehm-praezision.de)  
Web-Shop: [www.boehm-stirling.com/shop](http://www.boehm-stirling.com/shop)

**Rücksendeadresse:**  
Hermann Böhm  
Werner von Siemens str. 2  
91413 Neustadt, Germany

# Hier gibt's Hilfe!

STIRLING SEIT 1990

Technische- und Design-Änderungen vorbehalten!