

# ORIGRAF®

Hochleistungs-Dichtungslösung für alle  
Branchen

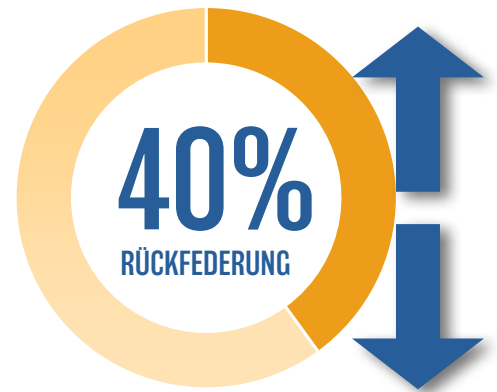
**Technetics**  
GROUP

Die ORIGRAF®-Graphitdichtung bietet eine dauerhafte Hochleistungs-Dichtungslösung für alle Industrien und kann speziell für extreme Temperatur- und Druckzyklen ausgelegt werden, um eine höhere Betriebssicherheit bei gleichzeitiger Optimierung der Gesamtbetriebskosten zu gewährleisten.

[www.technetics.com](http://www.technetics.com)

## VORTEILE DER ORIGRAF®-DICHTUNG

- Ausgezeichnete elastische Rückfederung, die bis zu 40% des Kompressionsweges erreichen kann
- Graphit-Rückfederungseffekt dient der Dichtfunktion
- Integrierte Stützringe (Metall-auf-Metall-Konzept bzw. Kraftnebenanschluss) ermöglichen den Schutz der Dichtung vor asymmetrischen Anzug oder Drehmomente in der Montage
- Anpassungsfähigkeit an extreme Wärme- und Druckschwankungen (Relativbewegung zwischen den Dichtungskontaktflächen)
- Chemische Beständigkeit: flexibler Graphit, der keine Bindemittel enthält, widersteht den meisten Chemikalien (Mineralsäuren und Lösungsmitteln).
- Monoblock-Dichtung, einfach sicherzustellen, dass die Dichtung bei Wärme- und Druckzyklen in Kontakt mit der Hardware bleibt und während der Änderung der Zustandsbedingungen ganz bleibt (keine Bruchgefahr bei Installation und Handhabung)
- Die natürliche Schmierung des Graphits bietet einen ausgezeichneten Widerstand gegen radiale Bewegungen der Flansche
- Kann an beschädigte Flansche angepasst werden, wie z.B. Dellen, Oberflächenwelligkeiten, Kratzer oder andere Unvollkommenheiten
- Flexibler Graphit verbindet sich nicht mit den Kontaktflächen, so dass er leicht entfernt werden kann



### Handhabung - Installation - Wartung

Die ORIGRAF® Dichtung bietet Sicherheit und Leistung in allen Anwendungsumgebungen, was u.a. auf einen Metall-Metall-Kontakt und eine wiederholbare elastische Rückstellung zurückzuführen ist. Diese zuverlässige und nachhaltige Lösung ermöglicht die **Optimierung der Gesamtbetriebskosten und erhöht die durchschnittliche Zeit bis zum Ausfall (MTBF, Mean Time Between Failure).**

## EIGENSCHAFTEN DER ORIGRAF® DICHTUNG

- Wirksam bei hohem Betriebsdruck (bis zu 200 bar / 2900 psi) und extremen Temperaturbereichen -196 bis 450 °C \* (-320 bis 842 °F).
- ORIGRAF® ON 002 Dichtungen wurden für Flansche mit ebener Oberfläche (Typ FF) oder erhabenen Flanschen (Typ RF) und mit einfacher Einfügung (Typ SE) gemäß den Flanschstandards NF-EN 1092-1 und NF-EN 1759-1 (ASME/ANSI B16-5) entwickelt.
- Standardgrößen: DN (mm) 15 bis 600 - NPS (in) ½ bis 24" und CLASS (lbs.) 150 bis 2500 - PN (bar) 20 bis 420 \*
- Die ORIGRAF® Dichtung kann von EDF (Nr. PMUC 17-0174) und der BAM PMUC-zertifiziert werden, wenn bestimmte Graphitsorten verwendet werden.

(\*) Bitte konsultieren Sie uns für alle Ihre Standard- und Nicht-Standard-Dichtungsanforderungen.



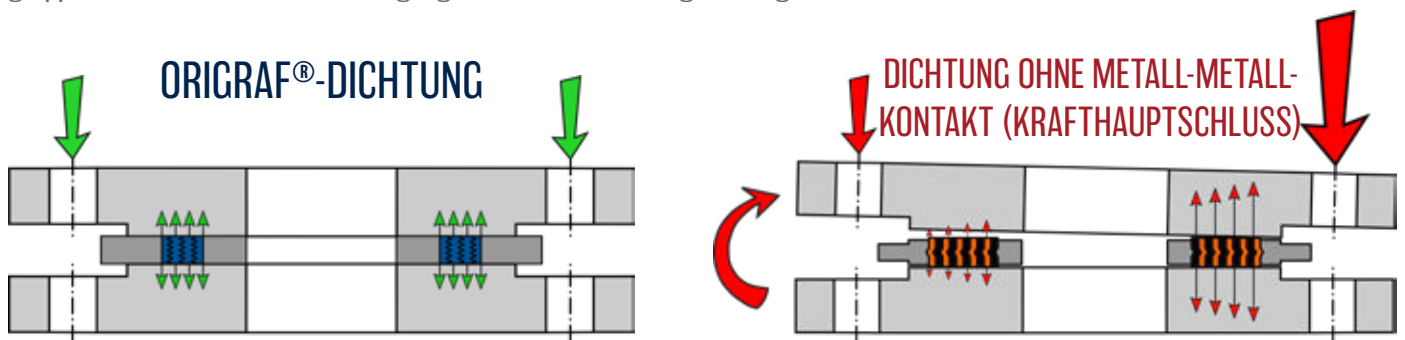
# KONZEPT UND AUSFÜHRUNG

**ORIGRAF® Dichtungen werden aus Streifen flexibler Graphitqualitäten ohne Bindemittel hergestellt, die unter Druck mit Hilfe von Gesenkformverfahren verdichtet werden, um eine gleichbleibende Herstellungsleistung zu gewährleisten. Die leckdichte Verbindung wird durch Montagekompression und abschließende Verdichtung der Dichtung erzeugt, wenn Metall auf Metall mit einem mechanischen Anschlag (Kraftnebenschluss), der durch eine Nut oder einen Stützring hergestellt wird, in Berührung kommt (in Übereinstimmung mit der Flanschnorm ASME/ANSI B16-5). ORIGRAF® Dichtungen sind so konzipiert, dass sie um 15 bis 20% komprimiert werden können.**

## Graphit-Sorte

Technetics Group Produkt-Name	Spezifikationen	Max. Temp. °C / °F (in oxidierender Umgebung)	% Kohlenstoff
I 980	Standardqualität für industrielle Anwendungen	500°C/932°F	98.0%
N 998	Hohe Reinheit für spezifische Anwendungen	500°C/932°F	99.8%
NP 998	Hoher Reinheitsgrad mit einem Oxidationsinhibitor	550°C / 1,022°F	98.5%
NS 200	Niedriger Schwefel- und Halogengehalt für nukleare Anwendungen (< 200 ppm)	420°C / 788°F	99.5%

Das auf die ORIGRAF® Dichtung angewandte **Metall-Metall-Konzept** (Kraftnebenschluss) soll vor zu stark angezogenen oder ungenauen Drehmomentschrauben schützen, die zu einer unpräzisen relativen Positionierung der Flansche führen, wie z.B. Nichtparallelität oder asymmetrische Sitzbelastungen. Im Vergleich dazu bietet eine spiralförmig gewickelte Dichtung (SWG) keinen Kraftnebenschluss in der Baugruppe, und unter bestimmten Bedingungen könnte die Dichtungsleistung abnehmen.



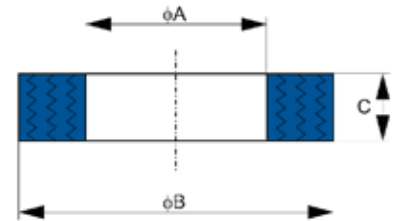
**Der Rückfederungseffekt** verleiht der ORIGRAF® Dichtung einen hohen Grad an selbstverstärkender Wirkung, die auch als hohe elastische Rückfederung (bis zu 40%) identifiziert wurde und als Verbesserung der Dichtungsleistung dient.



## Abmessungen und Toleranzen der Dichtung:

C		Toleranzen	
mm	in	mm	in
$0 \leq C < 5$	$0 \leq C < 0.197$	+0 / +0.50	+0 / +0.020
$5 \leq C < 8$	$0.197 \leq C < 0.315$	+0 / +0.60	+0 / +0.024
$8 \leq C < 12$	$0.315 \leq C < 0.472$	+0 / +0.75	+0 / +0.030

A = Innendurchmesser der Dichtung  
B = Außendurchmesser der Dichtung  
C = Dichtungsdicke

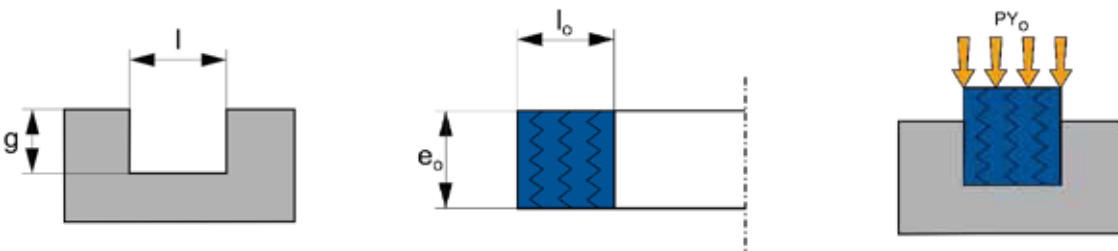


Ø-Bereich		Ø A		Ø B	
mm	in	mm	in	mm	in
$0 \leq \emptyset < 250$	$0 \leq \emptyset < 9.84$	+0 / +0.20	+0 / +0.008	-0 / -0.20	+0 / +0.008
$250 \leq \emptyset < 500$	$9.84 \leq \emptyset < 19.68$	+0 / +0.30	+0 / +0.012	-0 / -0.30	+0 / +0.012
$500 \leq \emptyset < 750$	$19.68 \leq \emptyset < 29.53$	+0 / +0.50	+0 / +0.020	-0 / -0.50	+0 / +0.020
$750 \leq \emptyset < 1000$	$29.53 \leq \emptyset < 39.37$	+0 / +0.65	+0 / +0.026	-0 / -0.65	+0 / +0.026
$1000 \leq \emptyset < 1250$	$39.37 \leq \emptyset < 49.21$	+0 / +0.80	+0 / +0.031	-0 / -0.80	+0 / +0.031

Bitte konsultieren Sie uns für alle Ihre Standard und Nicht-Standard-Dichtungsanforderungen..

## Nutgröße:

Die Dimensionierung der Nuten hat einen direkten Einfluss auf den Anpressdruck, der auf die Dichtung ausgeübt werden muss, um den Metall-Metall-Kontakt zu erhalten. Das unten stehende Diagramm zeigt den Einfluss der Nut Toleranzen auf die Genauigkeit der Sitz Pressung (PY<sub>0</sub>), für eine Dichtung mit Anfangsquerschnitt 10 x e<sub>0</sub>.



Nutengrößen Gehäuse-Toleranzen				Dichtungsquerschnitt von 10 x e <sub>0</sub> (mm <sup>2</sup> /quadratzoll)		
g		l		25/0.984	50/1.969	100/3.937
mm	inch	mm	inch			
±0.05	±0.0002	± 0.05	±0.002	PY <sub>0</sub> ± 20%	PY <sub>0</sub> ± 15%	PY <sub>0</sub> ± 10%
±0.05	±0.002	± 0.10	±0.004	PY <sub>0</sub> ± 25%	PY <sub>0</sub> ± 20%	PY <sub>0</sub> ± 15%
±0.10	±0.004	± 0.20	±0.008	PY <sub>0</sub> ± 50%	PY <sub>0</sub> ± 30%	PY <sub>0</sub> ± 25%

## Empfehlungen zur Anwendung:

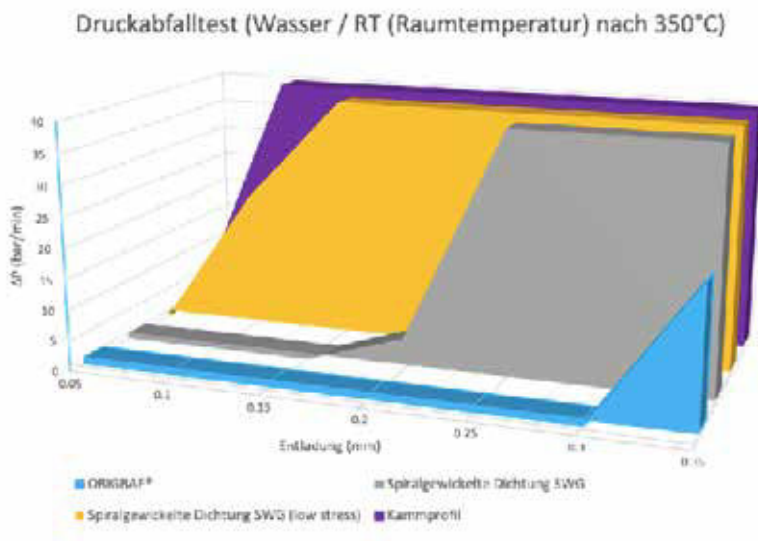
### • Oberflächenbedingungen:

Die Oberflächenbedingungen der Kontaktflächen sollten Ra (µm / µin) = 0,8/32 bis 12,5/500 für kreisförmige Dichtungen (empfohlen Ra = 1,6/63 bis 6,3/250) und Ra = 0,4/16 bis 1,6/63 für geformte Dichtungen (empfohlen Ra = 0,8/32) sein

# ORIGRAF®-LEISTUNG

## Bewertung der elastischen Rückfederung von Dichtungen:

Häufig tritt eine Leckage aufgrund der Entlastung der Dichtung auf (kann auf die Dehnung der Befestigungselemente oder die Drehung des Flansches zurückzuführen sein). Die ORIGRAF® Dichtung kann Dank ihrer hervorragenden Elastizität extreme Kompressionsschwankungen verkraften und trotzdem die Dichtheit der Verbindung gewährleisten.



Dichtungen: NPS 3" - 900 lbs (pounds) getestet unter Entlastungsbedingungen (mit 0,05 mm Öffnungsschritten) - Wasserdruckprüfung (175 bar/2538 psi) bei RT nach 350°C/662°F. Bewertung der elastischen Rückfederung von Dichtungen bei RT nach 350°C/662°F (Druckabfalltest mit verschiedenen Rückfederungswerten).

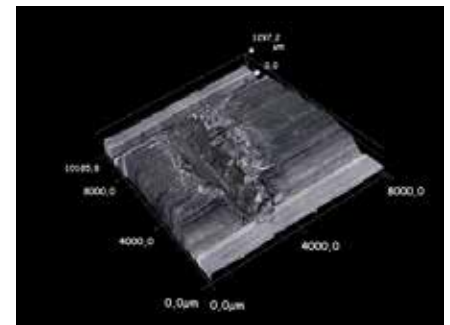
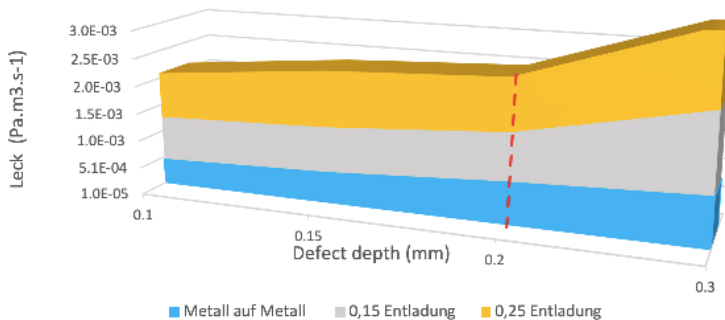
Dichtung-Verpressungskraft:

- VITAFLEX® SWG / 70-85 MPa
- VITAFLEX® SWG (Low Stress) / 40-45 MPa
- Kammprofile / 35 MPa
- ORIGRAF® / 45 MPa (nukleare Bedingungen)

Bericht #2015-034 - Vergleich Kammprofile / VITAFLEX® SWG / ORIGRAF® - Maestral Lab - Frankreich

## Bewertung des Einflusses von Graphitoberflächendefekten:

Dank der Flexibilität von Graphit kann die ORIGRAF®-Dichtung den Einfluss von Oberflächendefekten vermeiden und dennoch die Dichtheit der Verbindung auch unter Entlastungsbedingungen gewährleisten. Selbst bei einer Defekttiefe von 0,25 mm/3,62 Zoll bleibt die Leistung bis zur 0,20 mm/2,90-Zoll-Entlastestufe garantiert.

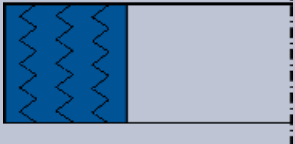
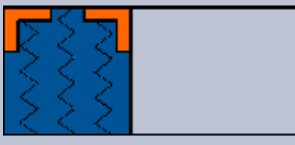


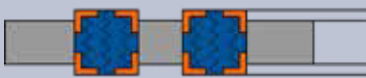

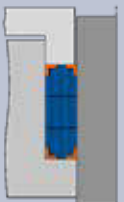


Dichtungen: ORIGRAF® ON002 DN6" Klasse 150 geprüft bei Metall-Metall-Kontakt und unter Entlastungsbedingungen (0,15mm - 0,25mm / 0,006" - 0,01") - Heliumdruckprüfung (40 bar / 580 psi) - Sichtkontrolle nach nukleare Anforderungen -ESPN Std

Bericht # 2017-060

Bewertung des Einflusses von Graphitoberflächendefekten auf die Dichtleistung der ORIGRAF® Dichtung (21112017) - Maestral Lab - Frankreich

## Montage-Typ

Montage-Typ	Dichtungstyp	Beschreibung	Eigenschaften
Nut	ON000 	Dichtung bestehend aus einem einzelnen Graphitring. Minimal mögliche Dicke 2 mm / 0,078 in. Minimum ID 6 mm / 0,236 in. OD bis zu 1500 mm / 59,055 in.	Querschnitt entsprechend den abzudichtenden Drücken.
Nut	ON250 	Dichtung bestehend aus einem Graphitring und 2 Anti-Extrusion-Cups (große Lücken zwischen den Teilen, Graphit-Anti-Kriechen, Erhaltung der Dichte, hoher Druck oder hohe Temperatur, stark korrosive oder mit Verunreinigungen beladene Flüssigkeit)	<b>Hoher Druck</b> Geeignet für großen Raum zwischen metallischen Montageteilen Flüssigkeiten, die Verunreinigungen enthalten oder stark korrosiv sind (Cups zum Schutz des Dichtungskerns)
Flache/erhöhte Fläche	ON002 	Dichtung, bestehend aus einem Graphitring und 2 metallischen Innen- und Außenringen Nach Flanschnormen NF-EN 1092-1 und ASME/ANSI B16-5 (NF-EN 1759-1)	<b>Metall-Metall-Kontakt</b> Geeignet für Flansche mit ebener Oberfläche (Typ FF) oder erhabenen Flanschen (Typ RF) und mit einfacher Einfügung (Typ SE)
Flache/erhöhte Fläche	ON492 	ON002 Dichtung mit 4 Anti-Extrusion-Cups (siehe ON250 für Details zu den Vorteilen der Cups)	<b>Metall-Metall-Kontakt</b> Innen- und/oder Außenringe, die als Stützringen und/oder innere Verstärkung dienen begrenztes Kriechen
Flache/erhöhte Fläche	OD494 	Dichtung aus 2 Graphitringen und 3 metallischen Innen-, Außen- und Zwischenringen, mit 4 Anti-Extrusion-Cups (siehe ON250 für Details zu den Vorteilen der Cups)	
Gehäuse/Oberteil Autoklav-Montage	OT280 	Dichtung aus geformten Graphitringen mit Metallringen (siehe ON250 für Details zu den Vorteilen der Cups)	<b>Metall-Metall-Kontakt</b> Austausch der metallischen Hauptdichtungen ohne Änderung an der Baugruppe
Stopfbuchspackung	ON000 + ON250 Satz 	Packung der ORIGRAF® Dichtungen ON000 und ON250	<b>Radialer Kontakt</b> begrenztes Kriechen

## Erfolgreiche Anwendungen

ORIGRAF® Dichtungen werden hauptsächlich in Anwendungen der Nuklear-, Chemie-, Petrochemie-, Luft- und Raumfahrt, sowie der Öl- und Gasindustrie eingesetzt. Die Anwendungsbereiche können vielfältig sein, einschließlich in Dampfanlagen, Wärmetauscher/Heizungen, Rohrleitungsanschlussflansche, korrosive Kreisläufe, kritische Flanschanwendungen, in Kesselschächten, bei Brandschutzanforderungen, in Alkylierungseinheiten.



### Atmosphärische Mikrowellen-Plasmatechnik

Dissozieren von Kohlendioxid-CO<sub>2</sub> und Methan-CH<sub>4</sub> in Wasserstoff-H<sub>2</sub> und Kohlenmonoxid-CO (Syngas). Zur Abdichtung des Reaktors werden zwei Packungen aus 4 Ringen ORIGRAF® ON250/ON000 verwendet.

Betriebsbedingungen - Druck: Luft, Temperatur: 700°C/1292°F



### Zapfluftsystem

Das Klimatisierungssystem in Verkehrsflugzeugen verarbeitet Luft mit hohem Druck und hoher Temperatur, die in der Regel direkt aus den Triebwerken entnommen oder "entlüftet" wird.

Die ORIGRAF® ON000 Dichtung mit dünnem Querschnitt aus hochreinem Graphit gewährleistet die Abdichtung an Rohrverbindungen.

Betriebsbedingungen - Druck: 20bar/290 psi, Temperatur: 580°C/1076°F



### Chemische Reaktorsysteme

Rührdruckreaktoren und Hochdruck-Autoklaventüren.

Mehrere Typen von ORIGRAF® OT007, OT280 oder ON250 Dichtungen bestehen aus Metallringen und geformten Graphitringen (gerade oder kegelförmig), die eine radiale Abdichtung gewährleisten.

Betriebsbedingungen - Druck: 350bar/5076 psi, Temperatur: 500°C/932°F



### SEBIM® Hauptdampf-Sicherheitsventile

Entwickelt für den Überdruckschutz des Dampferzeugers oder der Hauptdampfleitungen aller Bauarten von Kernreaktoren. ORIGRAF® ON492 Dichtungen werden zur Erfüllung dieser Schlüsselfunktion eingesetzt.

Betriebsbedingungen - Druck: 350bar/5076 psi, Temperatur: 500°C/932°F



### Dampferzeuger

Mehr als 30 ORIGRAF® ON002-Ausführungen sind aus hochreinem PMUC-Graphit gefertigt und werden an Dampferzeugern eingesetzt, die aus der in einem Kernreaktor erzeugten Wärme Wasser in Dampf umwandeln.

Einsatzbedingungen - Druck: 155bar/2248 psi, Temperatur: 320°C/608°F



### Wärmetauscher

Ausrüstung für die Wärmeübertragung bei Aufgaben mit harten Medien-, Druck- oder Temperaturanforderungen. Die Abdichtung bei flachen Paneelen erfolgt durch einen Rahmen aus oxidationshemmendem NP998 Graphitdichtungsprofil (bis zu 2 Meter Länge), der in einer Nut sitzt.

Betriebsbedingungen - Druck: 80bar/1160psi, Temperatur: -40°C bis 450°C/ -40°F bis 852°F

Erfahren Sie mehr unter [technetics.com/](http://technetics.com/)

## Weitere Informationen darüber, wie die Technetics Group die Hochleistungs-Dichtungstechnologie unterstützt, finden Sie unter [technetics.com](http://technetics.com)

Kontaktieren Sie uns noch heute, um Ihre Anwendungsanforderungen zu besprechen

### FRANKREICH

ORIGRAF® Hauptproduktionsstätte

- 90, rue de la Roche du Geai  
42029 Saint Etienne cedex 1 FRANKREICH
- Telefon: +33 (0) 4 77 43 51 00  
Email: [france@technetics.com](mailto:france@technetics.com)



### USA

- 2791 The Boulevard  
Columbia, SC 29209 USA
- Telefon: +1-803-783-1880  
Email: [columbia@technetics.com](mailto:columbia@technetics.com)



### CHINA

- No. 10 Xiangjie Road, SND  
Jiangsu Province Suzhou  
215129 P.R. China
- Phone: +86-0512-62921000



Die hierin enthaltenen technischen Daten sind als Beispiel zu verstehen und sollten nicht für eine bestimmte Anwendung herangezogen werden. Die Technetics Group ist gerne bereit, spezifische technische Daten oder Spezifikationen in Bezug auf bestimmte Anwendungen des Kunden zur Verfügung zu stellen. Die Verwendung der hierin enthaltenen technischen Daten oder Spezifikationen ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung der Technetics Group erfolgt auf Risiko des Benutzers, und die Technetics Group lehnt ausdrücklich die Verantwortung für eine solche Verwendung und die Situationen, die sich daraus ergeben können, ab.

Die Technetics Group übernimmt keine Garantie, weder ausdrücklich noch stillschweigend, dass die Nutzung der hierin offengelegten Technologie oder Produkte keine gewerblichen oder geistigen Eigentumsrechte Dritter verletzt.

Die Technetics Group ist ständig an der Technik und Entwicklung beteiligt. Dementsprechend behält sich die Technetics Group das Recht vor, die hierin enthaltenen Technologie- und Produktspezifikationen jederzeit zu ändern.

Alle hierin enthaltenen technischen Daten, Spezifikationen und anderen Informationen gelten als geistiges Eigentum von Technetics Group.