

SILICON

Ihr Partner für alle feuerfesten Verankerungslösungen



Feuerfeste FCC-Verankerungslösungen

**Anbieter von Komplettservicelösungen:
Technik – Produktion – Installation**



Patente

Geschlossene Hex-Lösungen

SpeedHex® 3 (Verkokung und andere Anwendungsgebiete)

Die natürliche Weiterentwicklung von Hex Metal. Folgende Patente wurden für SILICON in Bezug auf das SpeedHex®-System angemeldet und erteilt:

- EP2985106
- EP19156466.5
- US9,279,245
- US10,190,314
- US10,961,712
- US16/221,869
- US17/185,297
- US29/743,355
- NL2013327
- IN2471/DEL/2015
- CA 2,820,548
- CA2900025
- AU2015213304
- JP6533121
- JP20190096558

SpeedHex® 6 (andere Anwendungsgebiete als Verkokung)

Weniger Schweißnähte, selbe Funktionsweise wie SpeedHex. Folgende Patente wurden für SILICON in Bezug auf das SpeedHex® 6-System angemeldet:

- NL2023011
- PCT/EP2020/060992

Offene Hex-Lösungen

SpeedBar® 2 & 4

Für Endanwender, die weiterhin flussspezifische Verankerungsauslegungen nutzen.

Folgende Patente wurden für SILICON in Bezug auf das SpeedBar®-System angemeldet:

- NL2023010
- NL2023011
- PCT/EP2020/060992
- EU20170355.0
- US16/855,423
- CA3,077,949

Geschlossene oder offene Hex-Lösungen

SILICON empfiehlt die Verwendung einer geschlossenen Hex-Lösung. Da sie nicht an der Strömung des Gefäßes ausgerichtet werden muss, ist die hexagonale Form äußerst vielseitig. Offene Hex-Lösungen basieren auf älteren Einpunkt-Ankern (wie zum Beispiel dem K-Bar). Wenngleich diese Auskleidungsarten noch häufig spezifiziert werden, besteht ein größeres Risiko der unzureichenden Eindämmung von Rissen, wie bei den SpeedHex- und Hex Metal-Optionen zu sehen ist. SpeedHex ist eine natürliche Weiterentwicklung von Hex Metal. Wenn Ihre Spezifikationen es erfordern, können wir Ihnen jedoch SpeedBars anbieten.

SpeedTab® (für Kanten und Ecken)

Verbesserte Eckenhaftung des feuerfesten Materials. Folgende Patente wurden für SILICON in Bezug auf das SpeedTab®-System angemeldet:

- NL2023012
- PCT/EP2020/060994
- EP20718689.1
- US17/605,361

SpeedStrip™ (für Abschlüsse)

Beseitigung von Schwächen von Anschlussstreifen. Folgende Patente wurden für das SpeedStrip-System von SILICON angemeldet:

- NL2023014
- US16/855,454
- CA3,077,964

SpeedTab® Mega (gießbare Bullnose)

Ersatz für „designed-to-fail“ Monster Tabs. Folgende Patente wurden für das SpeedTab® Mega-System von SILICON angemeldet:

- NL2025862
- PCT/NL2021/050380

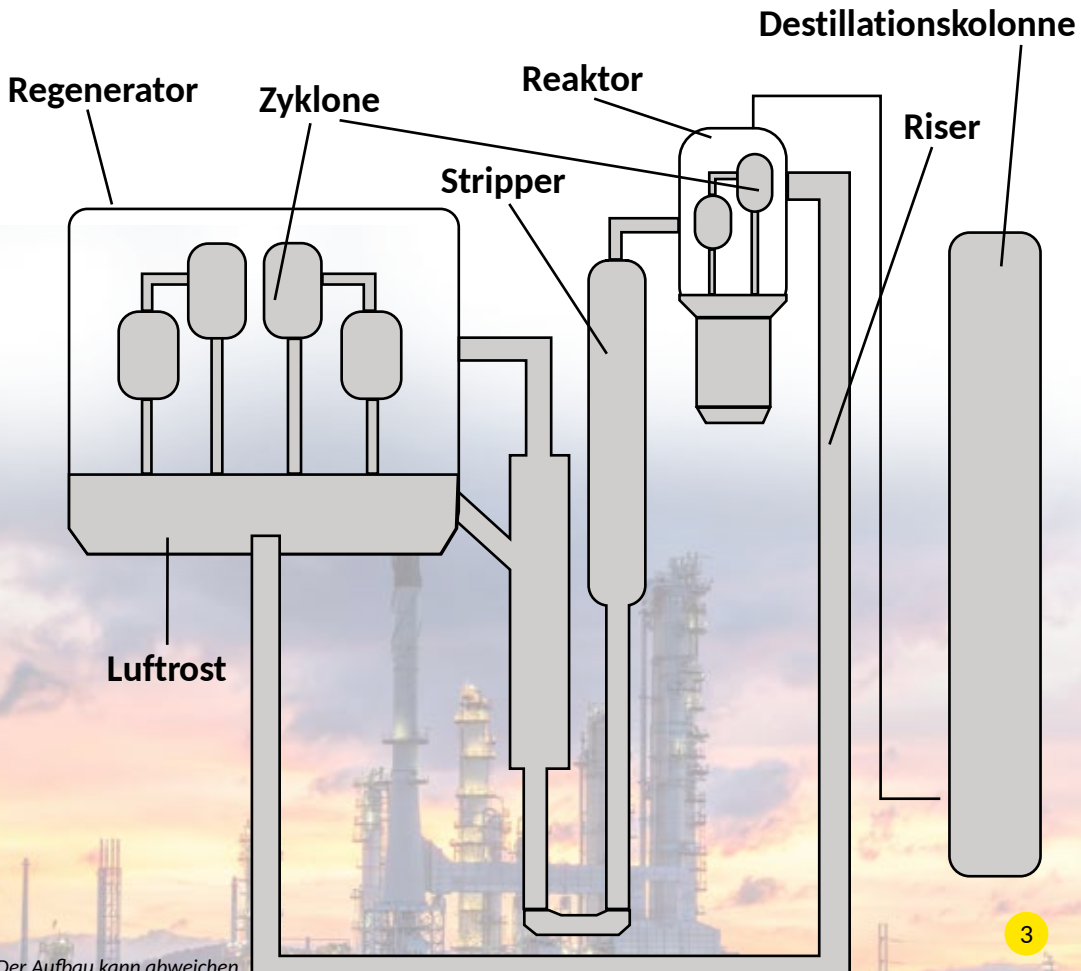
Anwendungsgebiete

SILICON ist ein Anbieter von Komplettservicelösungen:

1. Technik – SILICON bietet kundenspezifische und proprietäre Produkte und Lösungen an.
2. Produktion – SILICON verfügt über eine hochmoderne Produktionseinrichtung für feuerfeste Verankerungen und Rapid Arc Welding.
3. Installation – SILICON verfügt über ein engagiertes Team, das feuerfeste Verankerungssysteme mit unserer eigenen Rapid Arc Welding-Technologie weltweit überwacht und/oder installiert.

Wir führen Produkte für jede Komponente einer FCC-Einheit im Angebot, weil wir wissen, dass jedes Teil seine eigenen Herausforderungen aufweist.

Für jedes Problem gibt es eine Lösung. Ein Anker für jede Auskleidung.



ZYKLONE

(Reaktor, Regenerator und Endstufen-Separatoren)

Problem: Hex Metal – eine tickende Zeitbombe

- Derzeit besteht die Möglichkeit, dass an den Stahlspangen zwischen zwei Metallplatten **Gase und Katalysator/Produkt hinter die Schutzauskleidung und das abriebfeste Material gelangen.**

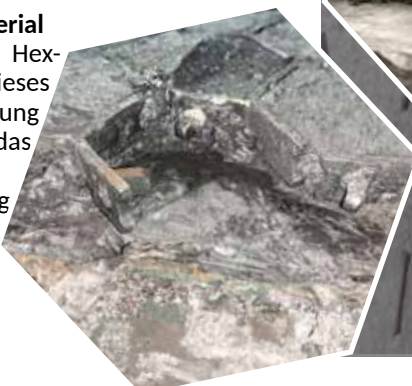
- **Die Schweißnähte haben eine Vielzahl potentieller Ausfallstellen:**

- aufgrund von Zugkräften beim Installieren (Rollen und Hämmern) des Hex Metals in Position
- aufgrund der aggressiven Einwirkung der durch die Risse dringenden Gase auf die Schweißnähte.
- Die Ausfallrate erhöht sich infolge der wiederholten Ausdehnung des Hex Metals, die in einem Dominoeffekt resultieren kann, bei dem sich einzelne Felder vom Mantel lösen.
- Diese Ausfälle können zu Prozessunterbrechungen führen und schwere Schäden verursachen, zum Beispiel verstopfte Tauchrohre, die häufig eine **Notabschaltung** erfordern.

Unsere Lösung: SpeedHex® 3

SpeedHex® 3 ist dafür konzipiert, das direkte Durchdringen von Gasen zum Mantel zu verhindern und statt Cookies/kleinen Schutztaschen einen kontinuierlichen feuerfesten Schutz über die gesamte Mantelfläche zu ermöglichen. Somit kann mehr feuerfestes Material durch, über, unter UND zwischen jeder Zelle fließen.

Weniger Stahl, mehr feuerfestes Material
ein ausgewogeneres Verhältnis für Hex-Auskleidungen mit höherem Schutz. Dieses Design ermöglicht auch die Verwendung mehrerer Legierungen und somit das Erzielen überlegener Schweißnähte. Über mehrere Wartungszyklen hinweg wurde eine ausgezeichnete Haftung des feuerfesten Materials am Mantel ohne jegliche Ablösung beobachtet.



$\frac{3}{4}$ bis 2 Zoll (19 mm bis 50) Abtriebskleidungen

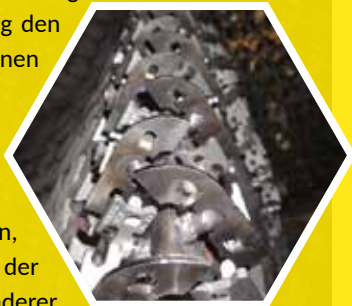
Problem: Kanten und Ecken

Standardmäßige variable Eckentabs versagen regelmäßig. Die Ecken sind infolge von Druckschwankungen dem **stärksten Abrieb** ausgesetzt. Die große freiliegende Stahlfläche an der Ecke führt dazu, dass Anker zersetzt werden und das feuerfeste Material versagt.

Unsere Lösung: SpeedTab®

Diese Komponenten ermöglichen einen besseren feuerfesten Schutz und einen besseren Halt an den Ecken, wo sich die zyklische Erhitzung und Abkühlung besonders stark auswirkt und häufig den Stahl und die Auskleidung über einen gegebenen Zeitraum „abdrückt“.

SpeedTab® ist unglaublich vielseitig und löst auch einige Probleme in Verbindung mit der Abschlussleiste an Ecken, wo die komplexe Formgebung der Verbindung die Wirksamkeit anderer Verankerungsoptionen reduziert.



GIESSBARE AUSKLEIDUNGEN

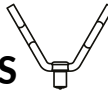
(Alle feuerfesten Materialien – leicht bis dicht)

Problem: Standardmäßige gewellte V-Anker

Die in der Regel von Hand mit einer Elektrode geschweißten V-Anker sind unzuverlässig, ineffizient und bergen ernsthafte Gesundheitsrisiken aufgrund der Anwesenheit von sechswertigem Chrom. Diese Probleme führen häufig dazu, dass Ausführungsplaner während Großwartungen wichtige vorbeugende Wartungsreparaturen übergehen.

Hinsichtlich der Zuverlässigkeit versagen V-Anker über längere Zeiträume, da der Stahl empfindlicher wird und der nicht geschweißte, nach oben gebogene Teil an der Basis einreißt.

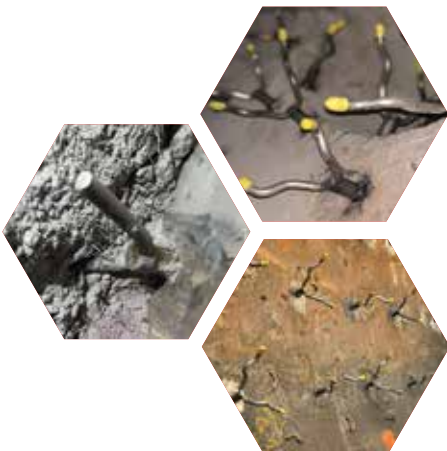
Unsere Lösung: SpeedVee® / VUOS



SpeedVee®-Anker haben herkömmliche V-Anker in jedem Gefäß, in dem sie installiert wurden, leistungsmäßig übertroffen. Sie sind sicherer, zuverlässiger und kostengünstiger, da sie sich enorm positiv auf die Zeitplanung auswirken.

Mit diesen voll schmelzgeschweißten Nähten sind V-Anker nicht mehr nur kleine Halterungen am feuerfesten Material.

Sie werden zu **mechanischen Upgrades**,
mit **feuerfesten Eigenschaften**



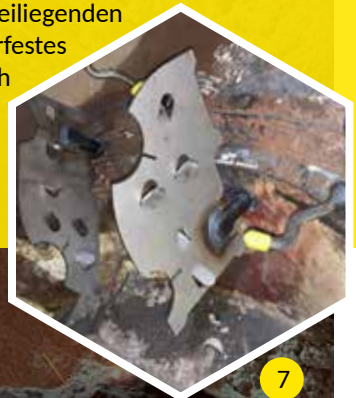
1,5 bis +16 Zoll (38 bis +400 mm) Thermisch isolierende Auskleidungen

Problem: Bullnose-Übergang

Thermische Zyklen an Bullnose-Übergängen führen häufig zu einer Rissbildung und zum Herausfallen von Bruchstücken des feuerfesten Materials. Variable Monster Tabs wurden als Mechanismus zur Kontrolle der Rissbildung eingesetzt, **sie sind jedoch für ihr Versagen und ihren Austausch im Rahmen jeder Großwartung konzipiert.**

Unsere Lösung: SpeedTab® Mega

SpeedTab Mega basiert auf den gleichen erfolgreichen Design-Philosophien wie viele andere SILICON-Anker. Durch die Reduzierung der freiliegenden Stahlfläche kann mehr feuerfestes Material über, unter und durch den Anker fließen – wobei das feuerfeste Material dort bleibt, wo es hingehört – **am Mantel.**



FASER-AUSKLEIDUNGEN

(Außenseiten der Zyklone, Luftroste, Innenseiten der Brenner und andere interne Komponenten)

Problem: Insultwist

Raffinerien müssen seit Jahren mit dem Versagen von Faserstiften zurechtkommen. Die herkömmlichen Insultwist-/ Twist-Lock-Anker brechen ab, versagen an der Schweißnaht oder verlieren ihre nicht so sicher angebrachten Clips. Ihre Vierkantaussparung ist nicht für Langlebigkeit konzipiert. Sobald es zum unausweichlichen Ablösen von Fasern kommt, können Temperaturunterschiede die Wärmeausdehnung in bestimmten Schlüsselbereichen beeinträchtigen und zur Rissbildung und/oder Stahlverlagerung führen.



Unsere Lösung: FiberFix™

FiberFix™ hat ein abgerundetes Design ohne „Rillen“ verursachende Aussparungen. Seine geformten Nocken helfen, die Beilegscheibe **in Position zu halten** und eine unerwünschte Materialbewegung während des Betriebs zu verhindern.

Faserstifte werden häufig verbogen, wenn auf oder neben sie getreten wird. FiberFix ist so ausgelegt, dass er solchen Kräften standhält, ohne abzubrechen. Dank dieser langfristigen Zuverlässigkeit ist der Anker damit wiederverwendbar.

Unsere Befestigungsklemmen fügen sich eng um den Anker und gewährleisten, dass mehrere Lagen sicher in Position gehalten werden.



Insultwist



1 bis 8 Zoll (25 bis 150 mm)
Alle Fasertypen



FiberFix



ÜBERGÄNGE

Gießbar und abriebfest

Problem: Nichtstandard-Anwendungen

Doppelt ausgekleidete Übergänge in aufgeweiteten Bereichen von Behältern sind von ineffizienten und unzuverlässigen Behelfslösungen geplagt.

S-Klammern, Distanzhalter mit Sechskantgeflecht, angefaste Sechskantzellen, vorstehende Platten und so weiter – alle haben ihre Probleme. Vor Beginn einer Großwartung werden diese wichtigen Bereiche häufig übersehen und können, wenn bei der Inspektion Defekte festgestellt werden, zu einer Kaskade kritischer Probleme führen.

Unsere Lösung: SpeedHextensions™

Wir erfassen eine Reihe von Abmessungen Ihres vorhandenen Übergangs und erhalten so automatisch das für einen glatten Übergang von einer abriebfesten Auskleidung zu einer gießbaren/monolithischen Auskleidung erforderliche Muster.

Dank den erfolgreichen Designeigenschaften von SpeedHex® können wir ähnliche Vorteile an der Vorderseite sowie zusätzliche thermische Eigenschaften an der Grundbeschichtung erzielen. Jeder Anker wird bündig installiert, um eine Störung des Prozessflusses zu vermeiden. Bei der Auswahl von Feuerfestmaterial könnte eine zusätzliche vertikale Abstützung erforderlich sein, um ein Durchhängen zu vermeiden. SILICON hält auch dafür diverse

Verankerungslösungen bereit. Diese Lösung hat im Vergleich zu anderen Methoden Einsparungen von mehreren Tagen ermöglicht.





Hybridlösungen

Wenn eine engere Anlehnung an vorhandene technische Vorgaben gewünscht wird, können wir einige der Komponenten optimieren, um dennoch Zeiteinsparungen zu erreichen.

Jede vorhandene Methode kann optimiert werden, während die technischen Vorgaben erfüllt bleiben.



RAW - Rapid Arc Welding

Ihre Vorteile

Das von SILICON entwickelte Rapid Arc Welding-Verfahren (RAW) ist eine innovative Methode zur Befestigung von feuerfesten Ankern in Hochtemperaturbehältern und Öfen. Sie hat sich branchenweit für die Optimierung der **Qualität, Geschwindigkeit und Sicherheit** des Ankerinstallationsprozesses bewährt.

Wenn es um die Entwicklung, Herstellung und Installation von feuerfesten Ankern geht, sind wir die Experten. Wir sind uns bewusst, dass die **Minimierung von Ausfallzeiten** der Anlagen und Projekte für unsere Kunden von entscheidender Bedeutung ist. Aus diesem Grund konzentrieren wir uns bei all unseren Servicetätigkeiten voll und ganz auf dieses Ziel. Gleichzeitig achten wir auf COVID-19-sichere Arbeitsverfahren. Unsere Kunden profitieren von:

- 60 bis 70 % weniger Personal in einem Raum
- 10-mal schnellere Abwicklung
- Schnelle Reaktion und Mobilisierung
- Zahllose weitere Vorteile



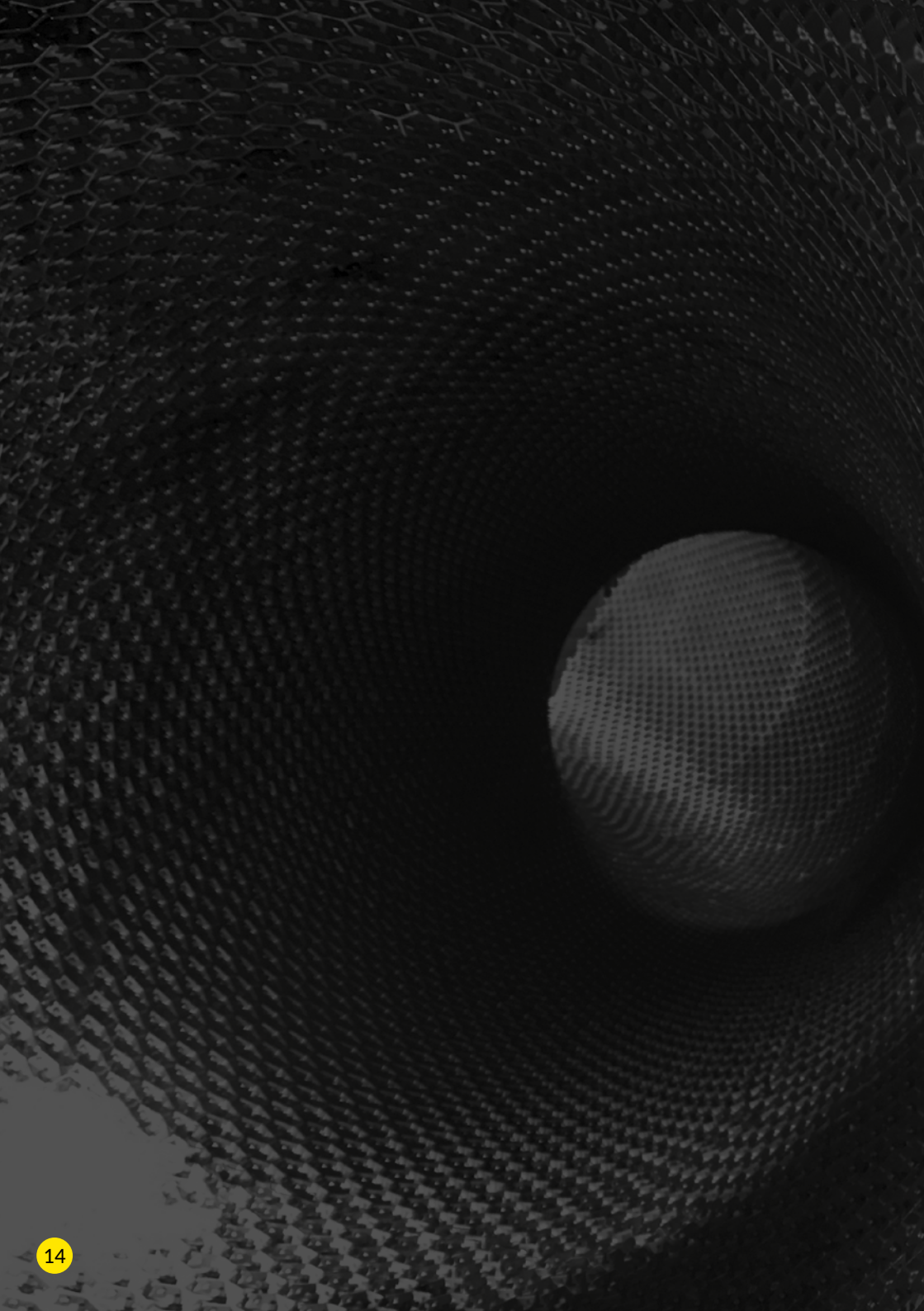


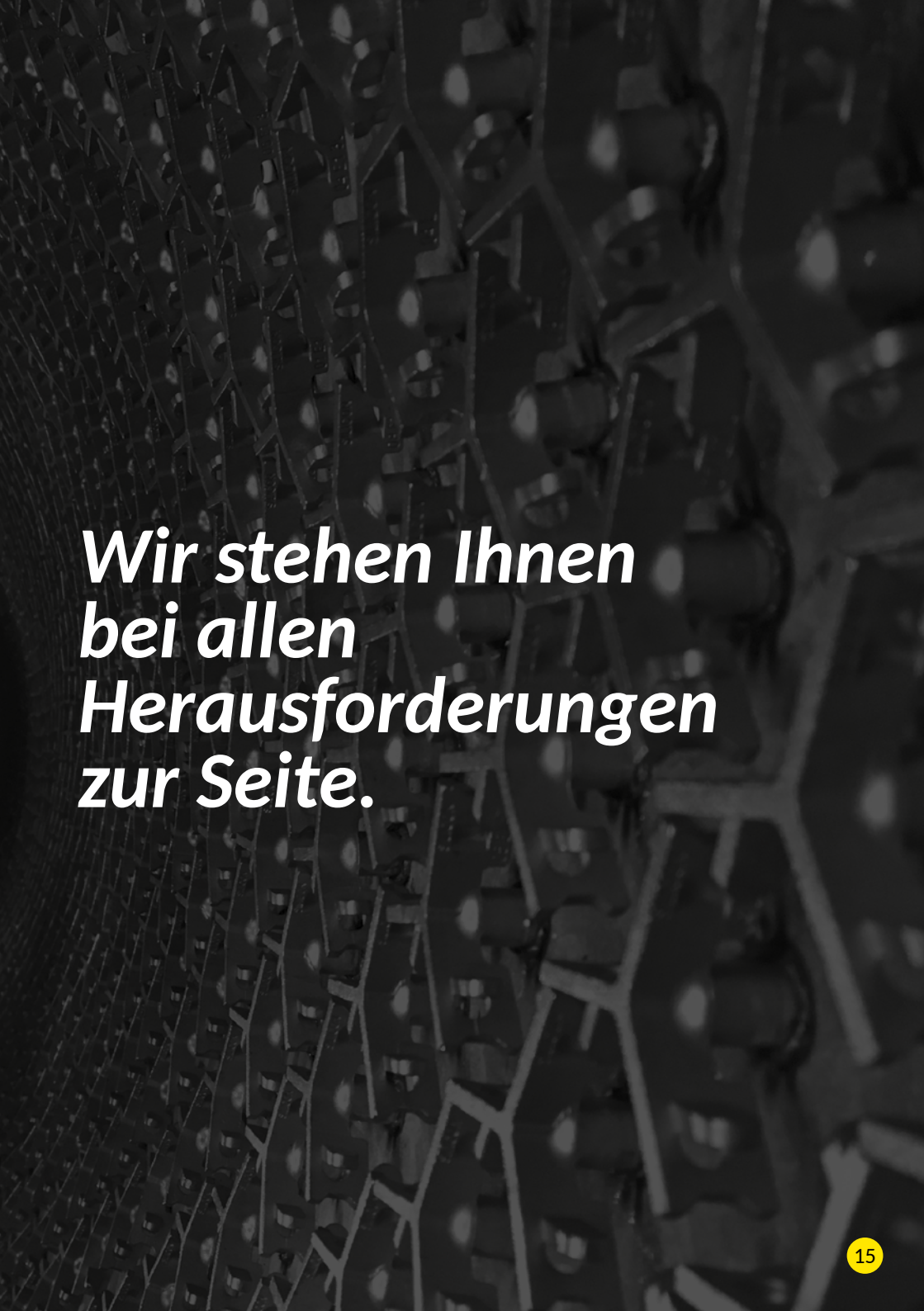
Das SILICON RAW Team

Unsere Teams erzielen mit dem Einsatz der RAW-Technik anstelle herkömmlicher Schweißverfahren eine dramatisch verkürzte Installationszeit und gleichzeitig konkurrenzlose Effizienz. Sie nutzen automatische computergesteuerte Technologie in Kombination mit jahrelanger Praxiserfahrung zum Erzielen von **optimaler und dauerhafter Qualität, unzähligen Zeiteinsparungen und hervorragenden Sicherheitsniveaus.**

Haben Sie mehr oder andere Probleme als in dieser Broschüre aufgeführt? Wenden Sie sich an uns für weiteren Lösungen für Luftringe, Riser, Stripper, Mischleitungen und mehr.

Wir bieten eine Lösung für jedes Verankerungsproblem.





**Wir stehen Ihnen
bei allen
Herausforderungen
zur Seite.**

SILICON



Ihr Partner für alle feuerfesten Verankerungslösungen

Unternehmensvision

Positive Auswirkungen auf Branchen durch überlegene Verankerungssysteme und zeitsparende Rapid Arc Welding-Services.

Unternehmensmission

Unsere Mission ist es, das technische und metallurgische Know-how bereitzustellen, um bei feuerfesten Ankern und deren Installation ganz neue Maßstäbe zu setzen.



SILICON Headquarters

Monsterseweg 2
2291 PB Wateringen
The Netherlands
T +31 (0) 174-225522
info@silicon.nu
www.silicon.nu

SILICON Rapid Arc Welding Contracting and Services inc.

7842 S, Cypress Circle, Reserve M,
Cedar Pond Industrial Park, Humble Texas, 77396
T +1(832) 762 5066
info@silicon-usa.com
www.silicon-usa.com

SILICON Asia Co. Ltd

Nisihumura 55-7 Chigusa-Cho,
Hanamigawa-Ku, Chiba,
JAPAN 262-0012
T +81 043 307 9605
info@silicon-asia.com
www.silicon-asia.com