

System Engineering  
für Batterieindustrie

# Elektro- mobilität.



thyssenkrupp



Umfassende Erfahrung,  
 weltweit aktiv,  
 nah am Kunden



thyssenkrupp System Engineering ist ein international agierendes Tochterunternehmen von thyssenkrupp Industrial Solutions, ein Systempartner für alle wesentlichen Komponenten der Prozessketten Karosserie und Antriebsstrang in der Automobilindustrie.

Das Leistungsspektrum beinhaltet außerdem Automatisierungslösungen für elektrische Speicher- und Antriebssysteme, Lösungen für innovative Leichtbaukonzepte sowie Anlagen und Testsysteme für die Luftfahrtindustrie.

thyssenkrupp System Engineering ist für seine Kunden ein starker und zuverlässiger Partner, der ihre Wertschöpfungskette optimiert und Leistungskraft stärkt.



# Elektromobilität.

Fachwissen und Kompetenz formen den Markt der Zukunft.

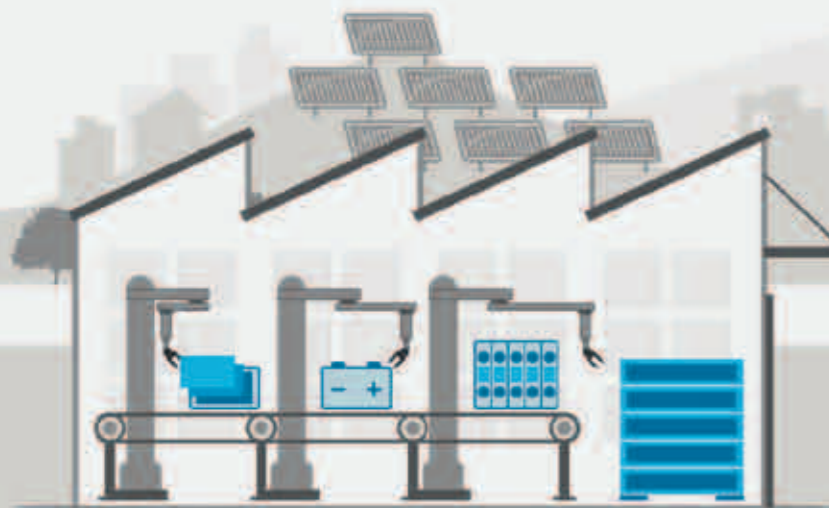
Geringe Schadstoffemissionen werden den Antriebsstrang und damit die Mobilität der Menschen in der Zukunft charakterisieren. Dazu leisten die Verwendung erneuerbarer Energien sowie Hybrid- und reine Elektrofahrzeuge immer mehr ihren Beitrag.

In diesem Kontext wendet thyssenkrupp System Engineering seine langjährige Erfahrung in der Automobilindustrie auf Produktionslinien des elektrischen Antriebsstranges an.

Unsere Produkte für die Elektromobilität:

- Montagelinien für Lithium-Ionen-Zellen
- Zellformierung, Alterung, Endverarbeitung
- Montagelinien für Batteriemodule und Packs
- Montagelinien für E-Motor
- End-of-Line Prüfstände
- Service und Kundennähe weltweit

Unser umfassendes Leistungsspektrum beinhaltet zum einen die Beratung der Kunden im Vorfeld bei der Entwicklung montagegerechter Bauteile und bei Anlagen- und Werksplanungen. Zum anderen bieten wir die komplette Konstruktion, Herstellung und Inbetriebnahme schlüsselfertiger Montagelinien aus einer Hand.



# Fertigungsanlagen.



Elektrodenherstellung



Li-Ionen Zellfertigung



Formation



Modulfertigung



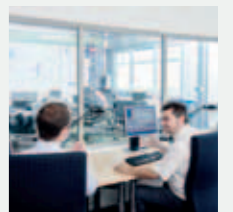
Batteriepackfertigung



End-of-Line Batterie-Prüfstände



Elektromotorenfertigung



End-of-Line Motoren-Prüfstände

# Batteriezellen.

## Die Grundlage für Energiespeicher.

Wir konstruieren und bauen Produktionslinien für die Herstellung von großen Li-Ionen-Zellen und Ultracaps. Als renommierter Systemintegrator aus der Automobilindustrie nutzen wir unser breites Knowhow und unsere erprobten Industrielösungen, z.B. Laserschweißen, Automation und IQA zum Vorteil unserer Kunden. Weiterhin liefern wir als flexibler Partner maßgeschneiderte Lösungen. Wir folgen diesem Ansatz, um unseren Kunden im Wettbewerb eine bessere Kosteneffizienz bei gleichbleibender Qualität anbieten zu können.

### Unser Angebotsspektrum

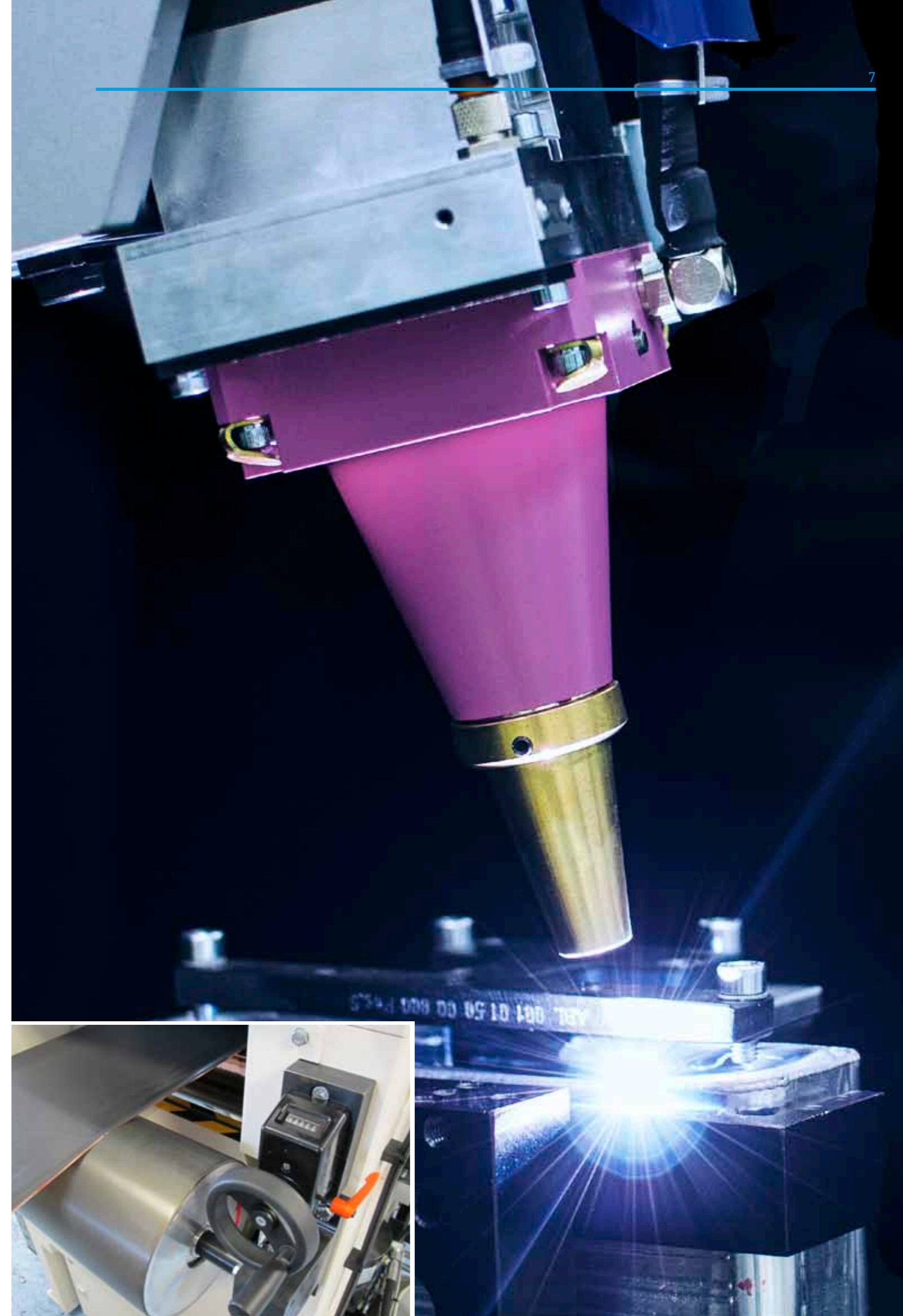
- Simultaneous Engineering
- Anlagenplanung
- Mechanische und elektrische Konstruktion
- Projektleitung
- Installation und Inbetriebnahme
- Produktionsbegleitung

### Unser Angebotsspektrum als Systemintegrator

- Mischen der Beschichtungsstoffe
- Beschichten
- Kalandrieren
- Schneiden
- Ableiterschweißen
- Elektroden stapeln/wickeln
- Einführen der Elektroden in Hülle/Büchse
- Verschließen der Hülle/Büchse
- Elektrolytbefüllung
- Zellformation und -alterung
- Entgasung
- Versiegelungs- und Leckagetest

### Kundenvorteile

- Eigenes Technikum
- Gemeinsame F&E Aktivitäten mit renommierten Organisationen und Instituten
- Weltweites Netzwerk mit bekannten und qualifizierten Lieferanten
- Eigene Laserschweißausrüstung und Prozess-Expertise
- Bewährte Integration in bestehende Systeme
- Standardisierte Automationsarchitektur
- Eigene Lösungen im Bereich integrierte Qualitätssicherung (IQA) und Inlineprüfung





# Batteriesysteme. Die Leistungsquelle für elektrische Antriebe.

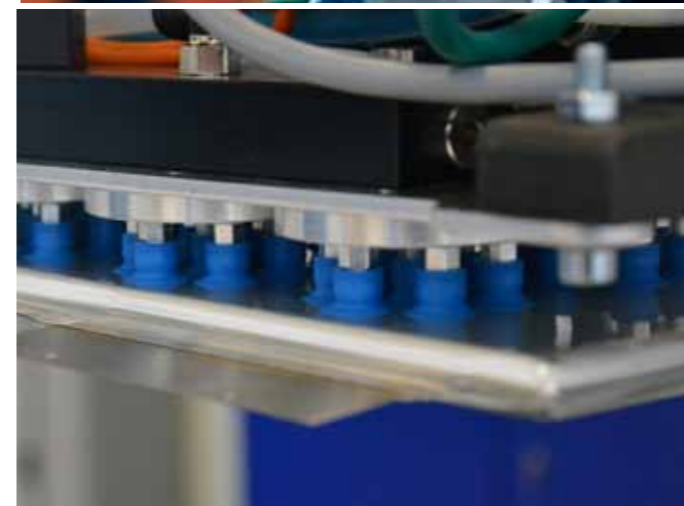
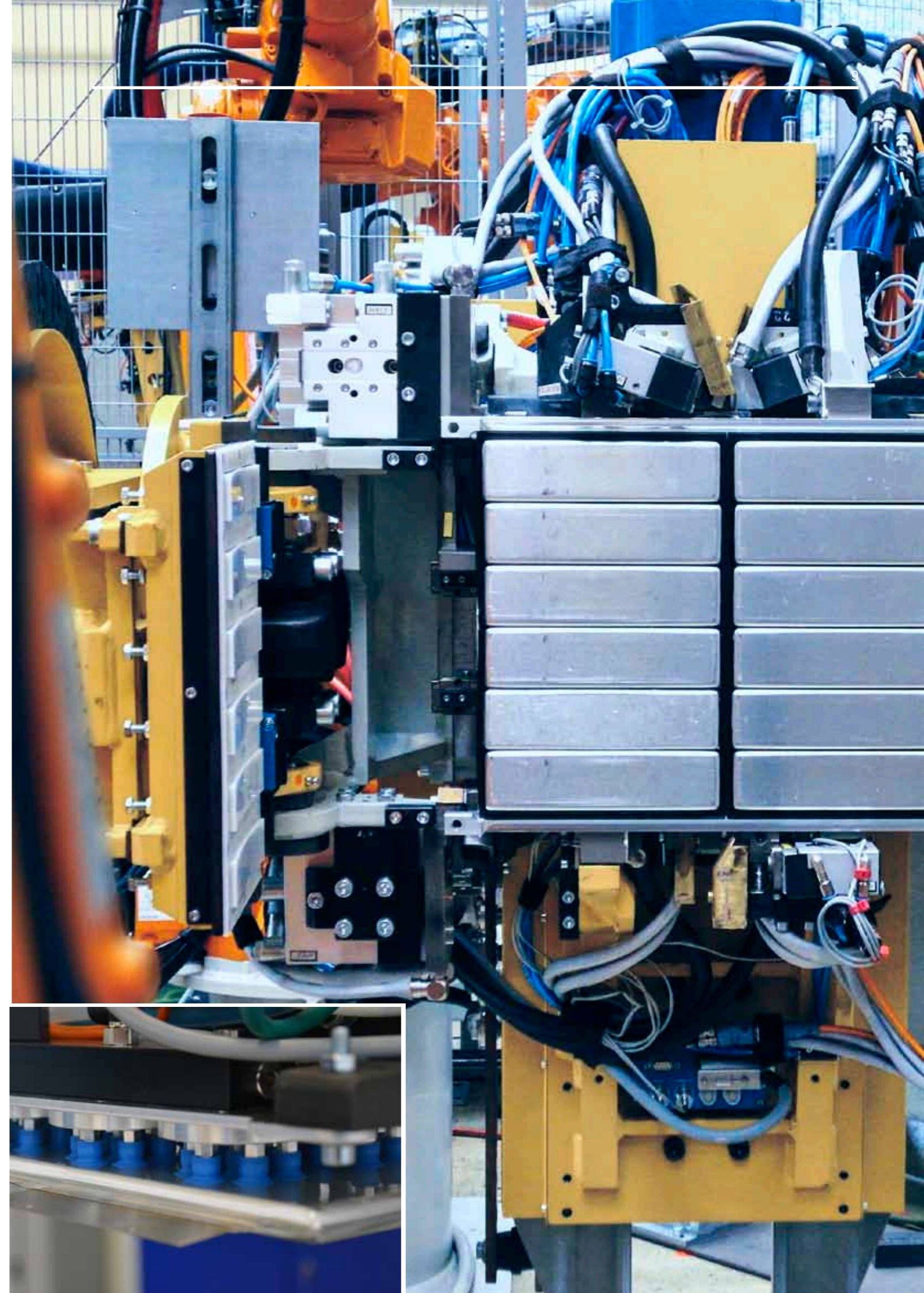
Wir konstruieren und bauen Montagelinien, um große Energiespeicherzellen (im Rund-, Pouch oder prismatischen Zellformat) weiter zu Modulen oder Packs zu verarbeiten. Unsere Linien können als halb- oder vollautomatische Anlagen ausgeführt werden und unterstehen allen relevanten Sicherheitsstandards für Mensch und Maschine. Unsere Kunden profitieren dabei von unserer sehr langen Erfahrung bei der Projektrealisierung von Montageanlagen.

#### Unser Angebotsspektrum

- Eingangsprüfung von Zellen und Komponenten
- Vorbereitung (Plasmareinigen, Kleberauftrag, etc.) von Zellen und Komponenten
- Zellpositionierung und Stapelung
- Pressen des Zellstapels
- Verschweißung des Spannrahmens
- Verschweißen der Zellkontaktierung
- Handhabetechnik für Zellen und Module
- Integrierte Qualitätssicherung (IQA)
- Inlineprüfung

#### Kundenvorteile

- Eigene Lösung im Bereich Zellhandling, Laserschweißen und Transportsysteme
- Pulsphasen-Thermographie als Inline-Prüfmethode beim Laserschweißen
- Spezialmaschinen zum Stapeln von Zellen
- Spezialmaschinen zum Biegen und Verschweißen von Pouchzell-Ableitern





# Testsysteme für Batterien. Qualität von Anfang an.

Wir liefern End-of-Line Testlösungen für Batteriezellen, Batteriemodule und Batteriepacks.

#### Leistungsmerkmale

- Wahlweise manuelle oder automatische Beladung
- Referenzen für automatische und manuelle elektrische Kontaktierung bis zu 300A bei 400V
- Belastung der Batterie mit kontinuierlichem Übergang zwischen Laden und Entladen
- Verschiedene Sicherheitskonzepte
- Industrietaugliche DC-Quelle-Senke Systeme entsprechend der Anforderungen
- Erfahrener Lieferant von Prüfständen für die Automobilindustrie

#### Testumfänge beinhalten

- Echtzeitfähige schnelle Restbussimulation über CAN
- Prüfen Isolationswiderstand und HV-Test
- Lasttest mit Laden und Entladen
- Prüfen der internen Sicherheitsfunktionen
- Überwachung der Zellspannungen und Temperatursensoren während der Prüfung
- Integrierte Leckageprüfung für Kühlwassersystem und Batteriegehäuse



„Wir freuen uns sehr darüber, dass unsere weltweit bereits sehr bekannten und gelobten Prüfstände und Prüfsoftware nun auch in das neue Feld der Batterietechnik etabliert werden konnten.“

Bernd Becker,  
thyssenkrupp System Engineering



# Montagelösungen für Elektromobilität.

## Triebstrang für Hybrid- und Elektrofahrzeuge.

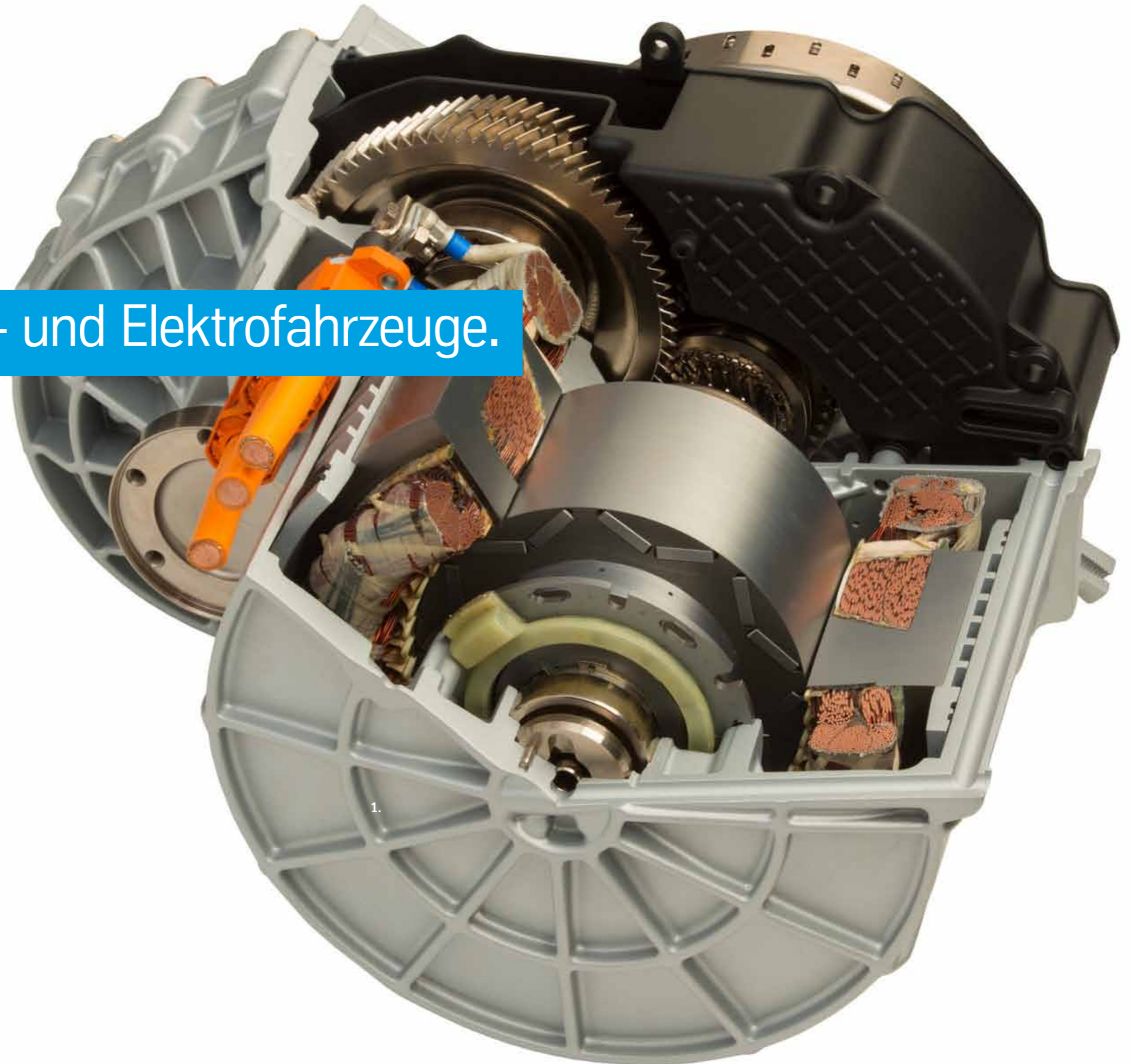
Wir liefern schlüsselfertige Montagesysteme für serielle und parallele Hybride, Range Extender oder rein elektrische Triebstränge und ihre Komponenten.

### Leistungs- und Lieferumfang

- Montage von Spulen
- Imprägnierung
- Montage Kontaktring
- Montage von Magneten
- Stator Vormontage
- Rotor Vormontage
- Elektrischer Test
- End-of-Line Test

### Kundenvorteile

- Von der Spulen-Vormontage bis zum End-of-Line Test - alles aus einer Hand
- Flexibler Produktionshochlauf - Investment in mehreren Schritten
- Erzielung höchster Produktqualität





# Montagelösungen für Elektromobilität. Getriebeintegrierter Elektromotor.

Wir bieten unseren Kunden individuelle Lösungen durch den Einsatz und die Weiterentwicklung erprobter Standardelemente vom handgeführten, ergonomischen Montagewerkzeug bis zur vollautomatischen Station für die Montage komplexer Bauteile.

#### Stationsumfang

- Auftrag von Kleber und Montage der Magnete ins Blechpaket
- Aufheizen der Blechpakete und Aushärten des Klebers
- Einpressen der Rotorwelle in die Blechpakete
- Vollautomatische Lösung
- Taktzeit: 4 Min.

#### Qualitätsprüfungen

- Orientierung und Anwesenheitskontrolle der Blechpakete und Magnete
- Kamerakontrolle beim Kleberauftrag
- Kraft-Weg-Überwachung beim Einpressen der Rotorwelle

„Wir entwickeln Montagesysteme für E-Antriebsstränge auf Grundlage der seit 30 Jahren bewährten Prozesse in der Montage von Verbrennungsmotoren.“

Ingo Steinkrüger,  
thyssenkrupp System Engineering





# Testsysteme für Elektromotor. Dynamische Testlösungen für Elektroantriebe.

## Leistungsmerkmale

- Prüfung eines kompletten Antriebsstranges bestehend aus Verbrennungsmotor, Elektromotor und Getriebe
- Beladung manuell oder automatisch
- Referenzen für automatische und manuelle Kontaktierung bis 300A bei 400V bzw. 3kV für HV-Test
- Schallschutzkabine für Teststand
- Datenspeicher-Konzepte für Messrechner, Reparatur-PC und Server
- Lösungen für integrierte DC-Quelle-Senke-Systeme zum Antrieb des Elektromotors (mit Rekuperation)

## Testumfänge beinhalten

- Echtzeitfähige schnelle Restbussimulation über CAN
- Integrierte Drehzahlregelung für den Elektromotor
- Integrierter Noise Vibration Harshness (NVH) Test mit Standard Mess-Software
- Integrierte Leckageprüfung für Kühlwassersystem
- Detailliertes Prüfen der Kupplungsbetätigung und -übertragung
- Eine integrierte Mess-Software für alle Prüfungen (all-in-one software concept)





# Warum thyssenkrupp System Engineering.

Hohe Kompetenz  
im Bereich  
Ingenieursdienstleistung  
für Planung, Konstruktion  
und Inbetriebnahme.

Fokus auf  
ressourceneffiziente  
und kundenspezifische  
Produktionslösungen.

Langjährige Erfahrung  
im Anlagenbau.

Umfangreiche Kenntnis  
von OEM Standards.

Zertifiziertes  
Projektmanagement.

Weltweite Präsenz.



Industrial Solutions  
System Engineering

[systemengineering@thyssenkrupp.com](mailto:systemengineering@thyssenkrupp.com)  
[www.thyssenkrupp-system-engineering.com](http://www.thyssenkrupp-system-engineering.com)

engineering.tomorrow.together.