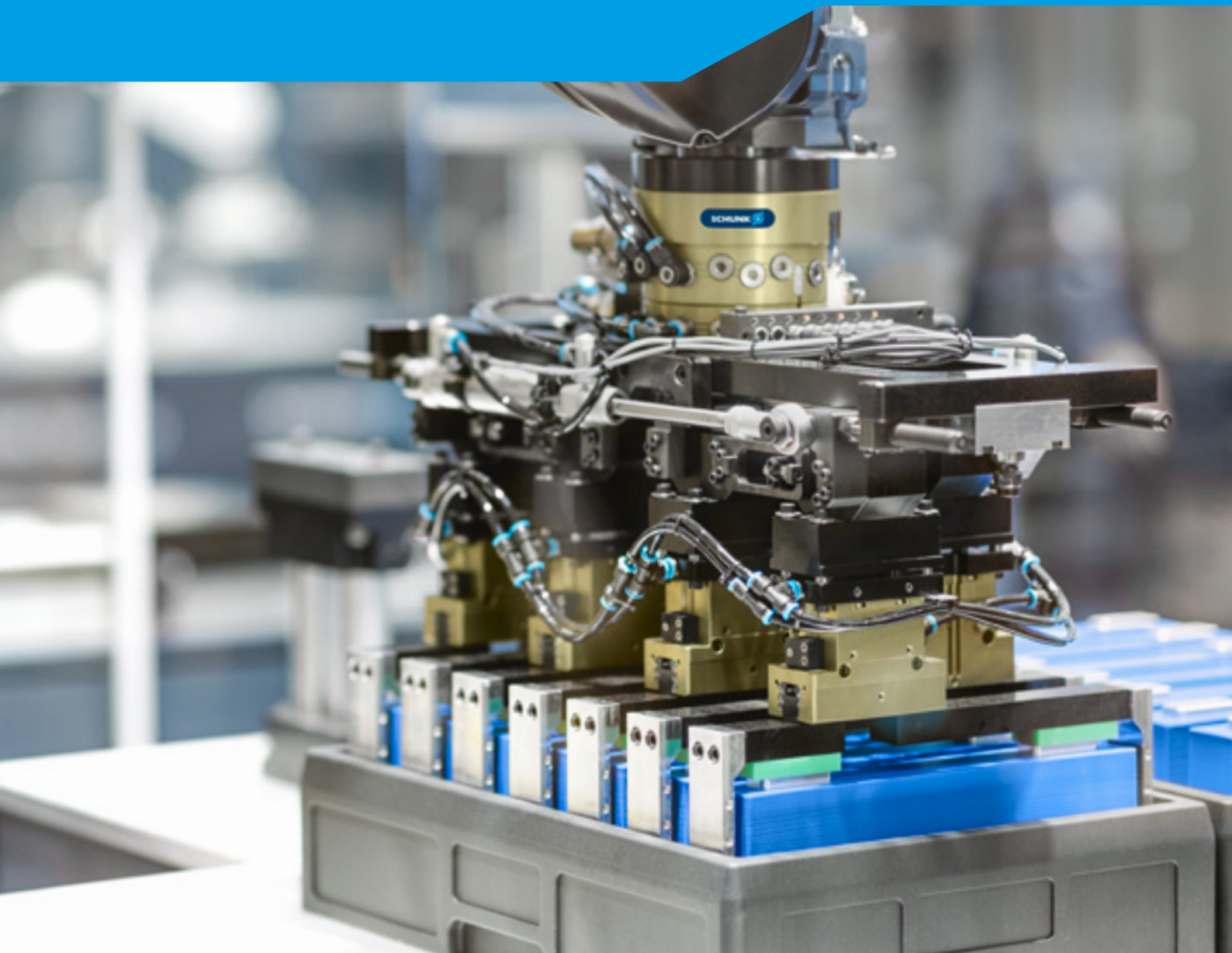


Produktportfolio für die Batterieproduktion

SCHUNK E-Mobility

Hand in hand for tomorrow



Produktportfolio für die Batterieproduktion

Die Herstellung von Batteriezellen stellt Maschinenbauer und deren Komponenten vor neue Herausforderungen. Um die Sicherheit und Qualität des Endprodukts zu gewährleisten, gelten strenge Anforderungen an technische Sauberkeit, Umgebungsbedingungen und die eingesetzten Materialien. Diese Standards sind essenziell, um höchste Produktionsqualität und die Langlebigkeit der Batterien sicherzustellen.

Materialanforderungen

Legierungselemente und Metalle



In der Batteriefertigung müssen Materialien wie Kupfer, Zink oder Messing vermieden werden, da sie die Qualität der Zellen durch Kurzschlüsse oder Korrosion beeinträchtigen können. Stattdessen kommen korrosionsbeständige Materialien wie Edelstahl, Aluminium AW7075 oder beschichteter Werkzeugstahl zum Einsatz.

SCHUNK setzt auf ein hochfestes Aluminium, das speziell für die Anforderungen der Batteriefertigung geeignet ist. Diese Legierung wird sowohl blank als auch mit einer hochwertigen Eloxierung verwendet, die zusätzlichen Korrosionsschutz bietet und die Eignung für Reinraumanwendungen sicherstellt.

Schmiermittel



Das in der Batteriefertigung eingesetzte Schmiermittel darf kein Lithium enthalten, um chemische Wechselwirkungen zu vermeiden. Selbst bei geringer Luftfeuchtigkeit muss es seine Schmiereigenschaften beibehalten, um vorzeitigen Verschleiß zu verhindern und die Prozesssicherheit zu gewährleisten.

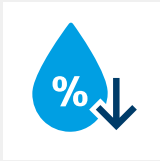
Die von SCHUNK verwendeten Schmierstoffe sind speziell für Trockenraumumgebungen geeignet. Sie behalten auch bei extrem niedrigen Drucktaupunkten von -50°C bis -80°C ihre volle Funktionalität und gewährleisten eine zuverlässige Schmierung. Zudem enthalten sie keine kritischen Stoffe, die die Batteriefertigung beeinträchtigen könnten.

Materialanforderungen



Umgebungsanforderungen

Trockenraum: Schutz vor Feuchtigkeit



Trockenräume sind essenziell, um empfindliche Materialien wie Elektroden in der Batteriefertigung vor Feuchtigkeit zu schützen. Diese Materialien sind hygroskopisch und würden Feuchtigkeit aus der Luft aufnehmen, was die Qualität der Batterien negativ beeinflussen könnte.

Durch die Verwendung von für Trockenraumanwendungen geeigneten Schmierstoffen und die Erprobung unserer Komponenten in Trockenräumen stellt SCHUNK sicher, dass die gleichbleibend hohe Qualität unserer Produkte auch in dieser Umgebung gewährleistet ist.

Kontrollierte Umgebungstemperatur



Eine gleichbleibende Temperatur im Bereich von 20 °C bis 25 °C ist entscheidend für die Qualität der Batteriezellen. Chemische Reaktionen laufen bei stabilen Temperaturen optimal ab, wodurch die Prozesssicherheit erhöht wird.

Das SCHUNK-Standardportfolio funktioniert zuverlässig in kontrollierten Temperaturumgebungen.

ESD-Schutz: Sicherheit im Prozess



Elektrostatische Entladungen können Bauteile in der Batteriefertigung beschädigen und stellen ein hohes Sicherheitsrisiko dar. Der Schutz vor ESD ist daher ein unverzichtbarer Bestandteil des Produktionsprozesses.

Die Anforderungen an den Schutz vor elektrostatischer Entladung (ESD) werden durch das SCHUNK-Standardportfolio zuverlässig erfüllt und stellen keine besonderen Herausforderungen dar.

Reinraum: Vermeidung von Kontaminationen



Reinraumanforderungen sind notwendig, um empfindliche Materialien vor Partikeln, Staub und anderen Verunreinigungen zu schützen. Diese könnten chemische Reaktionen stören, Elektroden beschädigen oder Kurzschlüsse verursachen, was die Sicherheit und Lebensdauer der Batterien gefährdet.

Viele SCHUNK-Produkte werden bereits mit Blick auf Reinraumanwendungen entwickelt und erfüllen diese Anforderungen standardmäßig. Die Reinraumzertifizierung erfolgt über unabhängige Prüfstellen, die die Produkte offiziell für den Einsatz in Reinräumen zertifizieren.

*Details auf der nächsten Doppelseite

Umgebungsanforderungen

Umgebungsanforderung: Reinraum



In der Batteriefertigung sind Reinraumstandards unverzichtbar, um empfindliche Materialien vor Verunreinigungen zu schützen. Jede Komponente muss den geforderten ISO-Klassen entsprechen, um Kurzschlüsse, Leistungseinbußen oder eine verkürzte Batteriebensdauer zu vermeiden. SCHUNK bietet ein breites Portfolio an Standardkomponenten, die für den Einsatz in Reinräumen zertifiziert sind.

Greiftechnik

1 2 3 4 5 6 7 8 9 → Reinraumklassen nach ISO-Klassifizierung 14644-1

Pneumatisch



DPG-plus



PZN-plus



DPZ-plus



MPZ



MPG-plus



PGL-plus-P



PGN-plus-P



KGG

Mechatronisch



EGP



EGU



EGK

Interesse geweckt?

Nennen Sie uns Ihre Automatisierungsaufgabe – unsere Experten finden gemeinsam mit Ihnen die passende Lösung.

Kontaktieren Sie uns für eine unverbindliche Beratung unter e-mobility@de.schunk.com oder +49-7133-103-3014.

Automatisierungstechnik

Pneumatisch



SRM

Mechatronisch



ELP



Beta



PPU-E

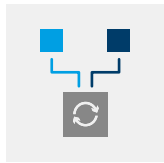


ERD



SLD

Produktionsprozess in der Batteriefertigung



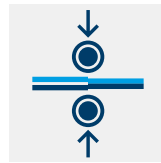
Mixing



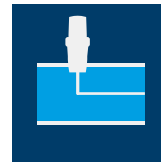
Coating



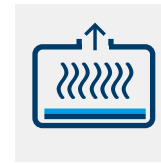
Drying



Calendering



Slitting



Vacuum
drying



Stacking

SCHUNK-Produkte entlang der Wertschöpfungskette

Slitting

Präzision durch Hydrodehnspanntechnik

Beim Calendering und Slitting – zwei essenziellen Roll-to-Roll-Prozessen in der Batteriefertigung – stehen Präzision und Effizienz im Mittelpunkt. Besonders beim Slitting ist es entscheidend, Schneidmesser exakt zu spannen, um eine gleichmäßige Schnittqualität zu gewährleisten. Gleichzeitig müssen Messerwechsel schnell und unkompliziert erfolgen, um Ausfallzeiten im Produktionsprozess zu minimieren.

Hydrodehnspanndorne bieten hierfür die ideale Lösung. Sie ermöglichen ein vibrationsarmes Spannen und sorgen für eine hohe Prozessstabilität. Das Ergebnis sind präzise Schnitte und eine effiziente Produktionsweise – abgestimmt auf die Anforderungen moderner Batteriefertigung.



SCHUNK-Lösung: Hydrodehnspanndorn

- + Hochpräzises Spannen der Schneidmesser
- + Schneller Messerwechsel bei Verschleiß
- + Vibrationsarmes Arbeiten für konstante Schnittqualität

Stacking

Präzises Handling von Elektroden für Pouch und prismatische Zellen

Beim Stacking oder Z-Folding von Anoden und Kathoden stehen die präzise Positionierung der Elektrodenlagen und eine hohe Prozessgeschwindigkeit im Fokus. Selbst kleinste Ungenauigkeiten können zu fehlerhaften Stacks führen, was aufgrund der hohen Herstellungskosten unbedingt vermieden werden muss.

Durch den Einsatz unabhängiger Bewegungsachsen und spezialisierter Greifeinheiten wird eine exakte Handhabung der Elektrodenlagen ermöglicht. Die Parallelisierung der Stationen durch beidseitiges Stacking sorgt zusätzlich für kürzere Zykluszeiten und eine gesteigerte Ausbringungsrate.



SCHUNK-Lösung: Stacking-Einheit

- + Reduzierte Zykluszeiten und höhere Ausbringungsrate durch paralleles Arbeiten
- + Präzise Stapelung der Anode und Kathode zur Vermeidung von Ausschuss
- + Zuverlässige und schonende Handhabung empfindlicher Materialien



Packaging

Sicherer Transport ohne Verschiebung

Nach dem Winding der Jelly-Roll oder dem Stacking von Anode und Kathode bleibt die Herausforderung, die Schichten des Stacks sicher zu transportieren. Ein Verrutschen der Schichten muss unbedingt verhindert werden, da dies die Qualität und Funktionsfähigkeit des Stacks beeinträchtigen könnte.

Mit speziell entwickelten Handhabungslösungen, wie z. B. Parallelgreifern und anpassbaren Aufsatzbacken, wird der Zellstack sicher gehalten. Beschichtungsmaterialien erhöhen die Haltekraft, reduzieren die benötigte Greifkraft und minimieren die Flächenpressung, wodurch Beschädigungen des Stacks vermieden werden. Niederhalter sorgen zusätzlich für Stabilität während des Transports.



SCHUNK-Lösung: Handling-Einheit

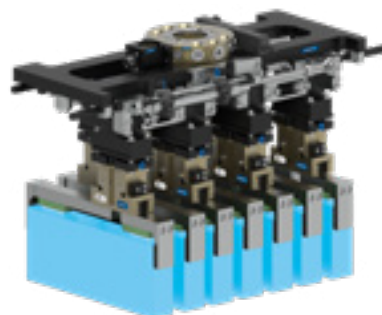
- + Sicherer Transport des Zellstacks durch präzise Greiflösungen
- + Vermeidung von Beschädigungen dank optimierter Halte- und Greiftechnologie
- + Zuverlässiger Schutz vor Schichtverschiebungen bei hoher Prozesssicherheit

Formatting & Aging

Effizientes Be- und Entladen von Batteriezellen

Im Prozessschritt Formatting & Aging durchlaufen neu produzierte Batteriezellen initiale Lade- und Entladezyklen, um die Elektroden chemisch zu aktivieren und eine Schutzschicht (SEI – Solid Electrolyte Interface) auf der Anode zu bilden. Während dieser Phase werden die Zellen in Batches gelagert und aktiviert. Flexible Handling-Lösungen sind essenziell, um die hohen Produktionsmengen und kurzen Zykluszeiten effizient zu bewältigen.

Mit umfassender Engineering-Kompetenz werden End-of-Arm-Tooling-Lösungen entwickelt, die speziell auf die Anforderungen dieses Prozesses zugeschnitten sind. Diese Lösungen gewährleisten ein sicheres Handling der empfindlichen Zellen und optimieren die Prozesssicherheit.



SCHUNK-Lösung: Mehrfachgreifeinheit

- + Pitch-Verstellung durch Raffinheit möglich
- + Ausgleichseinheiten kompensieren Ungenauigkeiten für maximale Präzision
- + Parallelgreifer und beschichtete Aufsatzbacken für ein sicheres und präzises Handling der Zellen



SCHUNK SE & Co. KG
Spanntechnik
Greiftechnik
Automatisierungstechnik

Bahnhofstr. 106 – 134
D-74348 Lauffen/Neckar
Tel. +49-7133-103-0
info@de.schunk.com
schunk.com

Folgen Sie uns

