



# Lufttechnische Lösungen für die Batteriefertigung

Effiziente und leistungsstarke Anlagen zur Luftreinhaltung und -trocknung

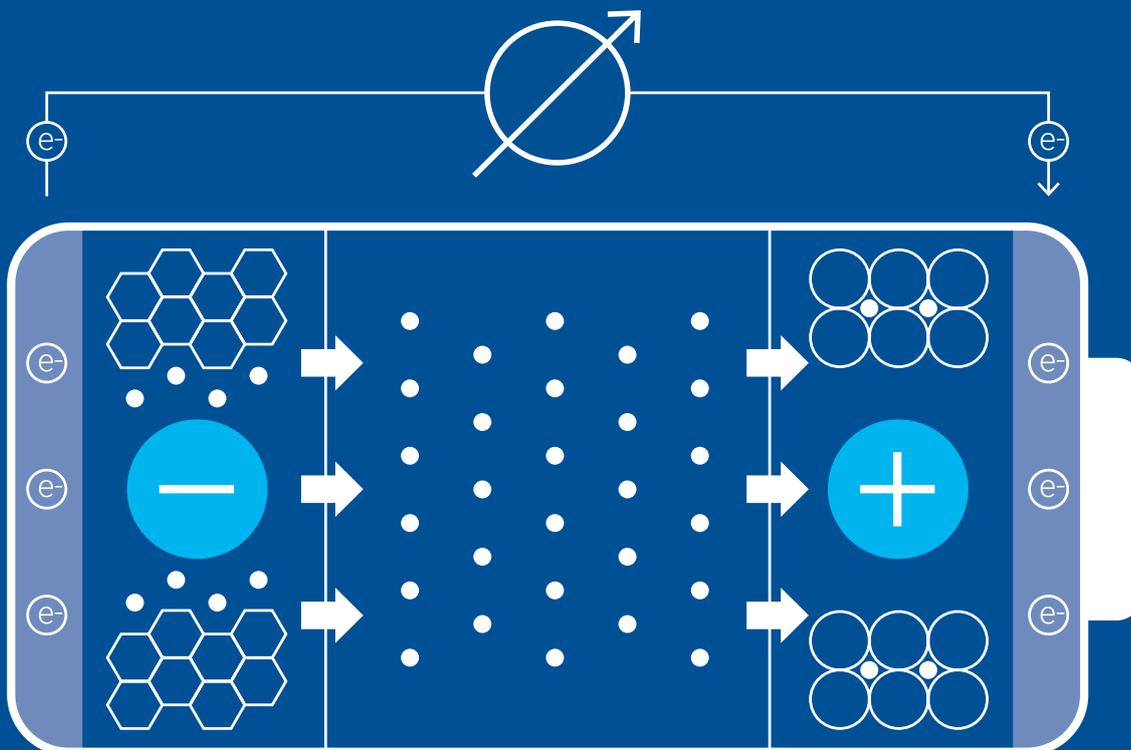
# Prozessluft – ein wichtiger Parameter bei der Batteriezellfertigung

Prozessluft muss während der Batteriezellfertigung im Fokus behalten werden. Dies betrifft sowohl mögliche Einwirkungen von Luftschadstoffen als auch von Luftfeuchte.

Wenn sich beispielsweise Feinstpartikel im Prozess zwischen Anode und Kathode einer Batteriezelle ansiedeln, kann dies beim späteren Einsatz zu Kurzschlüssen führen, was in Dysfunktion oder kompletter Zerstörung der Batterie resultieren kann. Daher muss der Batteriezellenfertigungsprozess extrem sauber

gehalten werden, d. h. der Bereich zwischen Kathoden und Separator muss partikelfrei sein.

Wenn sich Wassermoleküle beim Prozess des Elektrolytfüllens oder danach in der Batteriezelle befindet, kann es mit den im Elektrolyt befindlichen Elementen – besonders mit den Lithiumsalzen – reagieren und Säuren bilden. Diese können die Lebensdauer einer Batterie signifikant senken. Besonders bei Akkumulatoren für die Elektromobilität, die über einen langen Zeitraum be- und entladen werden, ist das von hoher Bedeutung.



Eine Batteriezelle ist ein komplexes Gebilde, das in mehreren technologisch anspruchsvollen Prozessschritten gefertigt wird.

# Die Fertigung von Batteriezellen – ein komplexer Prozess

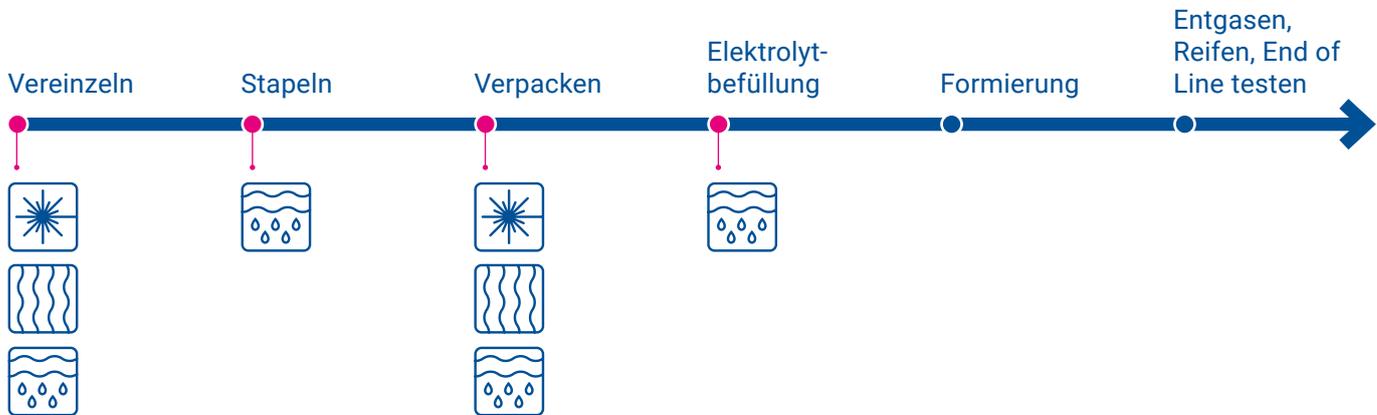
Für alle Prozessschritte der Batterieherstellung, bei denen Luftqualität in puncto Reinheit und Restfeuchte entscheidend ist, bietet ULT umfassende Lösungen an.



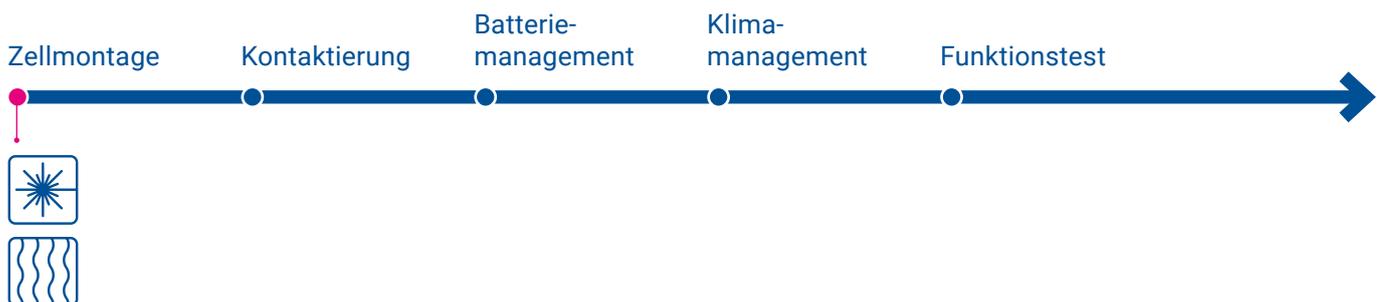
## 1. ELEKTRODENPRODUKTION



## 2. ZELLPRODUKTION



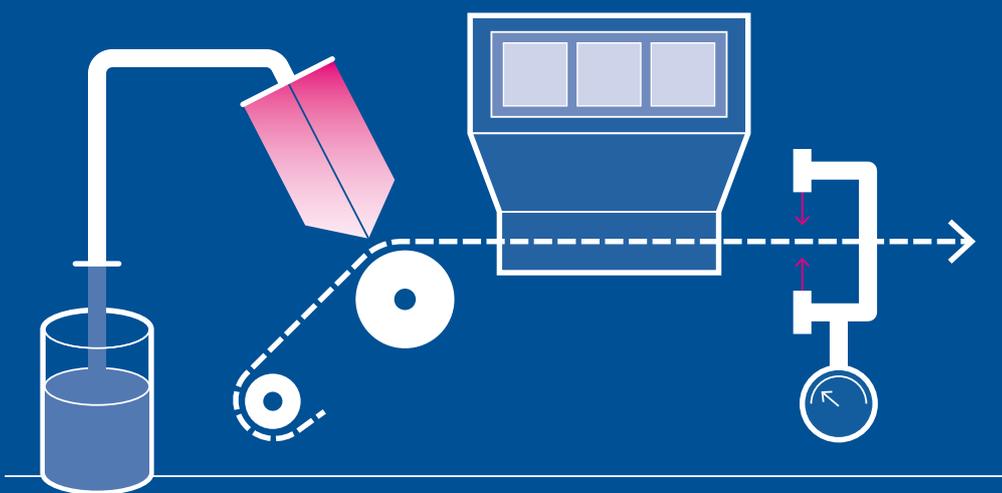
## 3. BATTERIEPRODUKTION



# Reine, trockene und konditionierte Luft entlang der Prozesskette

## Beschichten

*ULT bietet zur Beseitigung von Partikeln und Gasen ausgereifte Absaug- und Filterlösungen an.*

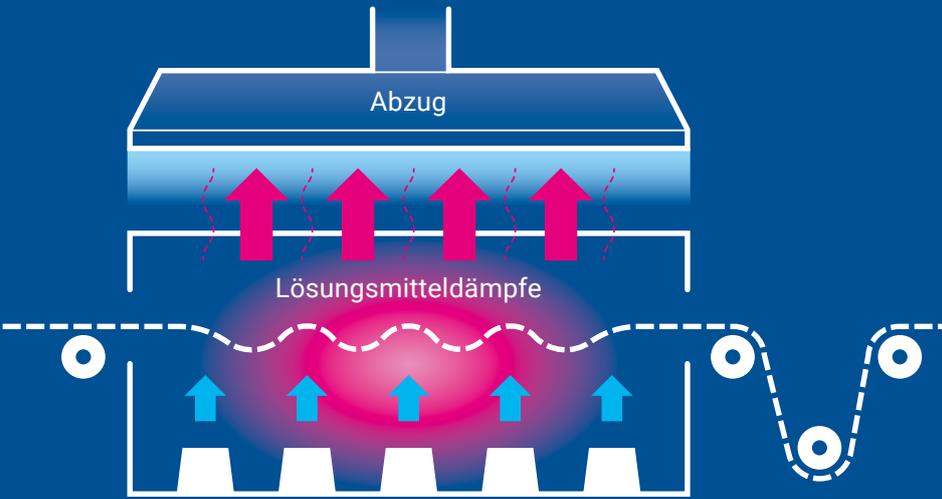


- Über ein Auftragswerkzeug wird die Trägerfolie kontinuierlich oder intermittierend beschichtet

- Wichtige Parameter sind hierbei u. a. die Oberflächenqualität, Reinheit und das Vermeiden von Gaseinschlüssen

# Trocknen

ULT bietet zur Beseitigung von Lösungsmitteldämpfen umfassende Absaug- und Filtertechnik an.



• Nach dem Beschichten wird die Trägerfolie getrocknet

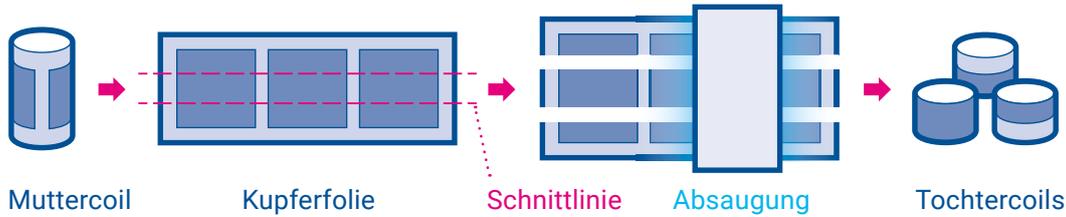
• Eingesetzte Lösungsmittel werden dem Substrat durch Erhitzen entzogen

# Schneiden/Slitten

ULT bietet speziell entwickelte Absaug- und Filtertechnologie zur Beseitigung von Laserrauch und -staub.

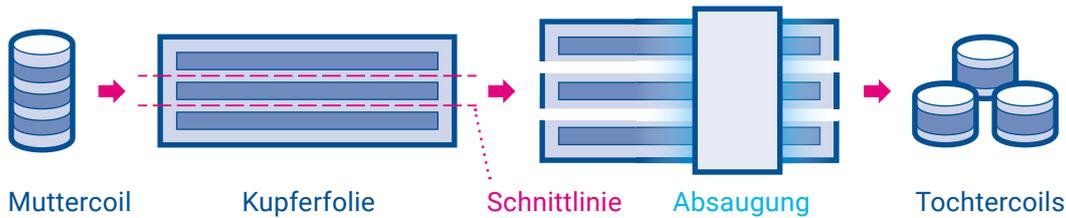
## POUCH

Intermittierende Beschichtung



## PRISMATISCH/RUND

Kontinuierliche Beschichtung



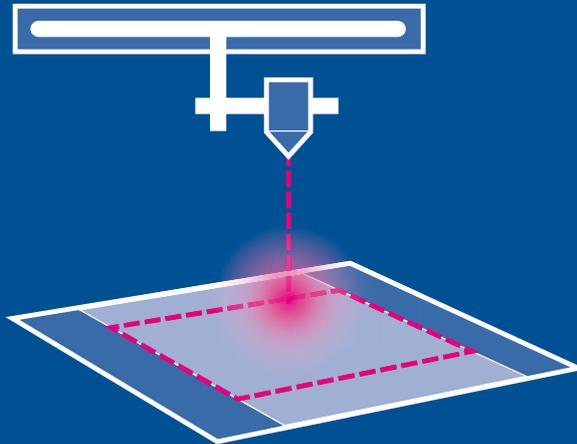
• Das Elektrodenband (Muttercoil) wird u. a. per Laserschneiden in mehrere kleinere Elektrodenbänder (Tochtercoils) zerteilt

• Ein wichtiges Qualitätsparameter ist die Sauberkeit der Folien bzw. Elektrodenbänder

# Vereinzeln

*ULT bietet technologisch führende Lösungen zum Absaugen und Filtern von Laseremissionen sowie zur Prozesslufttrocknung an.*

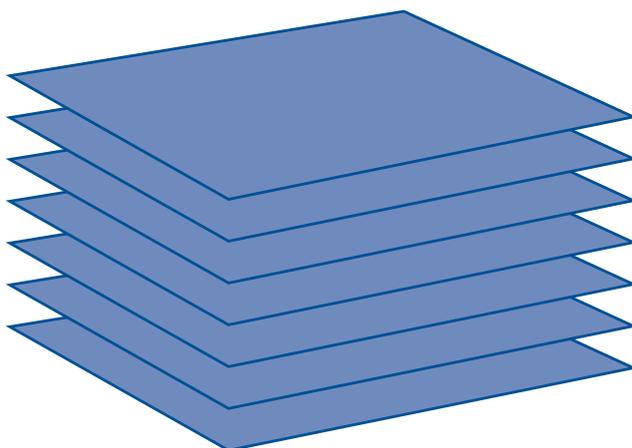
Laserschnitt



- Heraustrennen von Anoden-, Kathoden- und Separatorsheets aus den Tochtercoils per Laserschneiden
- Die Qualität der Schnittkanten und die Sauberkeit der Oberflächen muss hierbei sichergestellt werden

# Stapeln/Wickeln

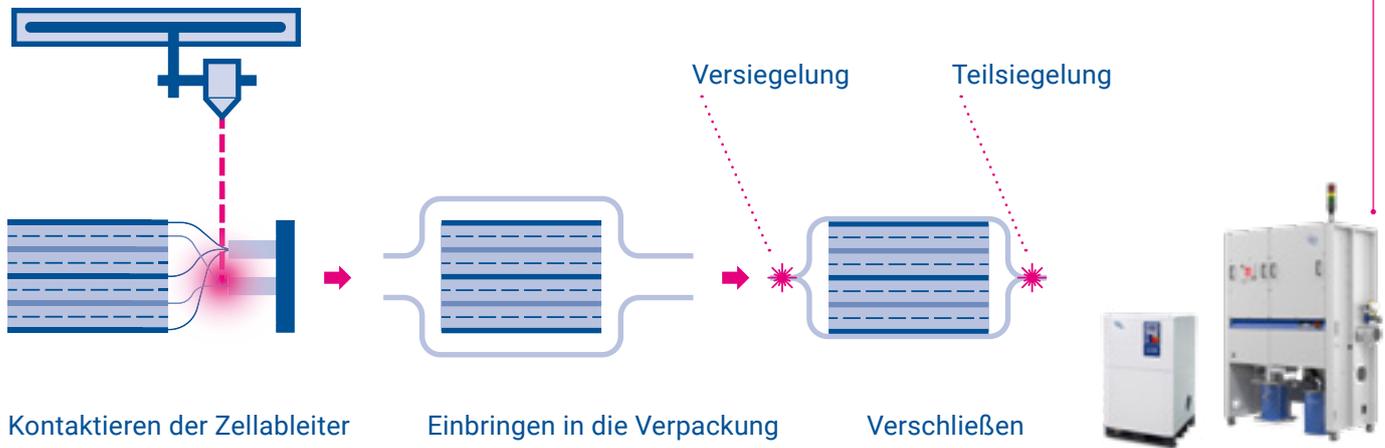
*ULT bietet für das Laserschweißen ein breites Spektrum an Absaug- und Filtertechnik sowie zur Luftkonditionierung an.*



- Elektrodenstapel werden miteinander verschweißt – ebenso wird am unbeschichteten Rand der Sheets die Kontaktfahne angebracht
- Laserschweißen erzeugt weniger Partikel, dennoch muss entstehender Laserrauch und -staub beseitigt werden

# Verpacken

Die lufttechnischen Anlagen von ULT beseitigen zum einen entstehenden Laserrauch und sorgen zum anderen für eine geringe Luftfeuchte.

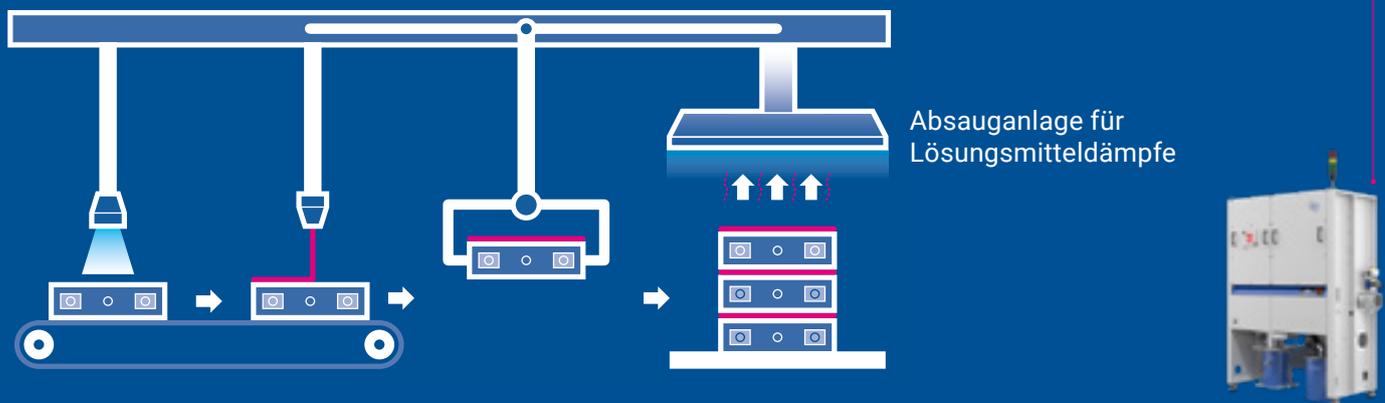


- Per Laserschweißen werden die Ableiterfolien mit den Zelleleitern verbunden

- Beim Verschließen der Batteriezelle wird das Laserschweißen ebenfalls eingesetzt

# Batteriepackproduktion

Der Einsatz von Lasertechnologien zum Markieren, Strukturieren, Reinigen oder zur Kabel-Abisolierung bedarf ausgereifter Absaug- und Filtertechnik. Zudem müssen Lösungsmitteldämpfe bei Klebprozessen sowie entstehende Stäube sicher entfernt werden. Dies garantieren die lufttechnischen Lösungen von ULT.



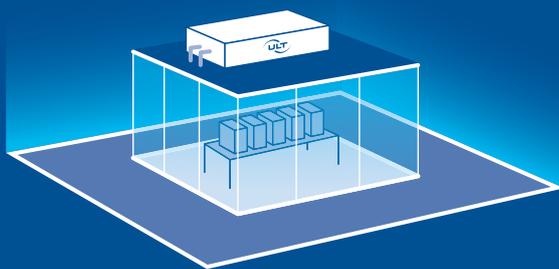
- Vormontage der Zellmodule, dabei werden die Batteriezellen zusammengefügt und gestapelt
- Isolierung und Verspannung, inkl. Verpressen, Positionieren und Montage

- Elektrische Kontaktierung der Kontaktfahnen, Batteriezellen werden in Reihe geschaltet

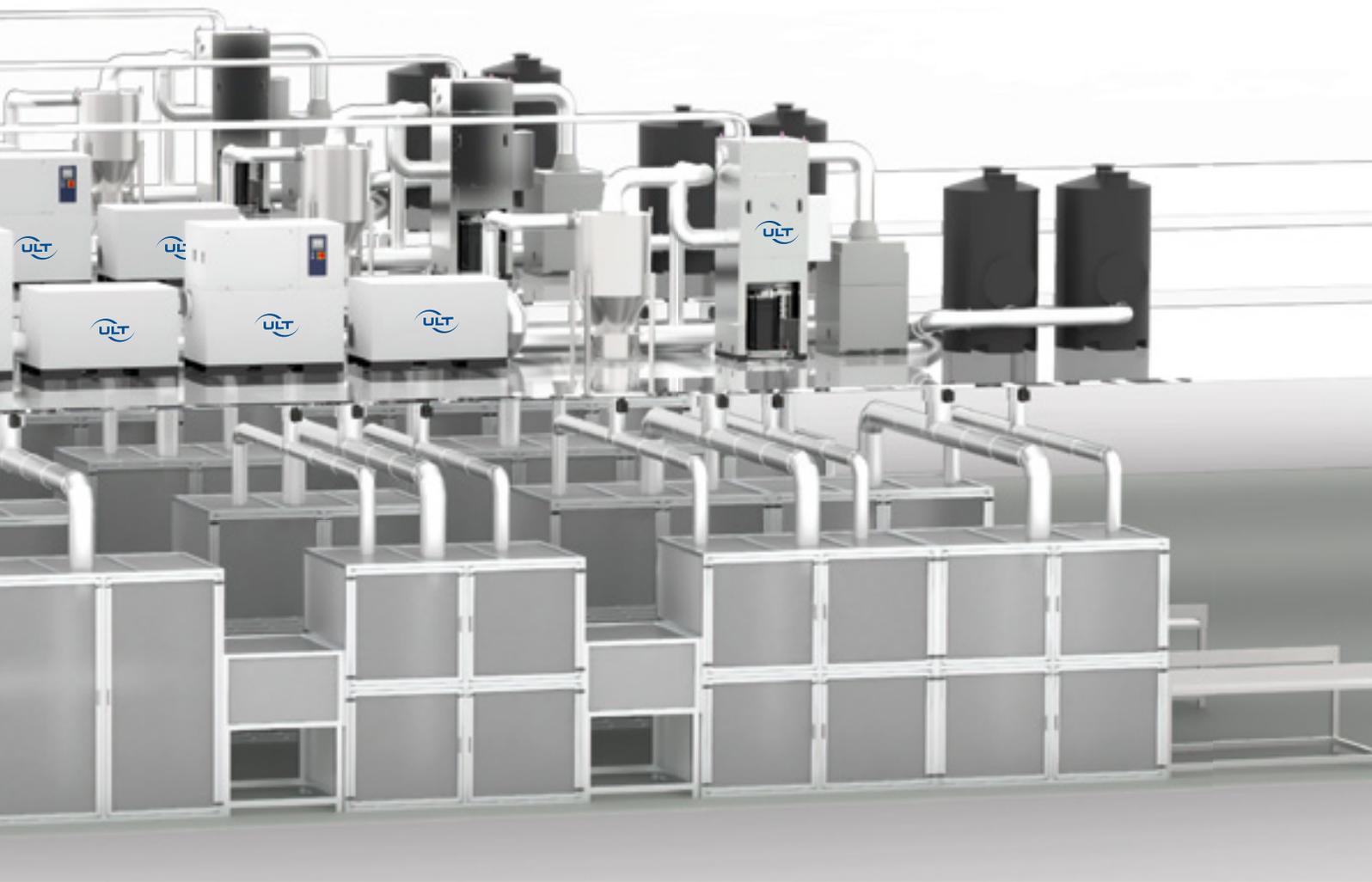


# Trockene Luft für die Batteriezellfertigung

## Einsatz von Prozessluft-Aufbereitungsstrecken für Mini- und Macro-Environments



ULT entwickelt Prozesslösungen zur Lufttrocknung in Bezug auf Mini- und Macro-Environments. Dabei wird die Produktionsmaschine für die Batteriezellfertigung komplett eingehaust bzw. komplett gekapselt und deren Luft auf das notwendige Niveau, je nach Prozessschritt zwischen  $-20^{\circ}\text{C}$  bis zu  $-60^{\circ}\text{C}$  Taupunkttemperatur, entfeuchtet. Zusätzlich wird an den jeweiligen Laserschneid- und Laserschweißeinheiten die kontaminierte Luft erfasst und gefiltert.



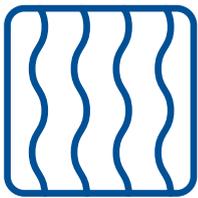
*Im Bereich Lufttrocknung und Luftfilterung unterstützt ULT die Betreiber von der konzeptionellen Beratung, der Systemauslegung, über die Montage bis zur Inbetriebnahme der gesamten Trocknungsanlagen-Technik.*

## Das Konzept hat wesentliche Vorteile:

- Saubere und kontaminationsfreie Arbeitsbedingungen zum Schutz von Personal, Anlagentechnik und Produkten
- Signifikante Steigerung der Produktivität als Resultat
- Energieoptimierte Mini- und Macro-Environment-Prozesse gewährleisten eine Kostenersparnis von >70% über 10 Jahre (Summe aus CAPEX und OPEX)

# ULT-Anlagen und deren typische Anwendungsgebiete

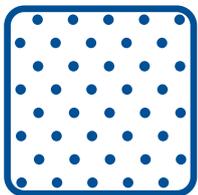
## Absaug- und Filterlösungen zur Luftreinhaltung



DÄMPFE, GASE, GERÜCHE



LASERRAUCH UND -STAUB



ENTSTAUBUNG

## Sorptionstrockner zur Luftentfeuchtung und -konditionierung



PROZESSLUFTTROCKNUNG



**EXPERT CENTER**



Weitere detaillierte Informationen zum Einsatz von ULT-Lufttechnik in der Batterie-fertigung im ULT Expert Center



**ULT EXPERT CENTER**

# Wir sind Ihr Partner!

## Unser Leistungsversprechen





ULT unterstützt Anwender von der Planung/Konzeption über die Systeminstallation bis hin zu umfassenden, individuellen Service- und Beratungsleistungen.

- Inhabergeführtes Unternehmen – seit 30 Jahren am Markt
- Intensive Forschung und Entwicklung
- ISO-9001 zertifiziert



ULT AG



Das Team der ULT AG.



Made in Germany.



Stand: Mai 2023

**ULT AG**

Am Göpelteich 1  
02708 Löbau

Phone: +49 3585 4128 0  
Fax: +49 3585 4128 11  
E-Mail: [ult@ult.de](mailto:ult@ult.de)  
Web: [www.ult.de](http://www.ult.de)

