

## Warum Luftbefeuchtung Für elektronische Geräte

Die Sicherstellung einer ausreichenden Luftbefeuchtung in Ihrer Anlage steigert Ihren Durchsatz, verbessert die Produktqualität und erhöht letztlich die Kapitalrendite.

- Kontrolle der ESD
- Vermeidung von Entlötlung
- Minimierung zerbrechlicher Komponenten

# Gewährleistung der Produktqualität und Produktionseffizienz durch ausreichende Luftbefeuchtung

Elektronische Geräte, Leiterplatten, Komponenten und Daten sind sehr feuchtigkeitsempfindlich. Eine unzureichende, überhöhte und ungleichmäßige Luftfeuchtigkeit führt zu Schäden und Fehlern an elektronischen Komponenten und gefährdet die Sicherheit durch elektrostatische Entladung, Entlötung und zerbrechliche Komponenten.

## Kontrolle der elektrostatischen Entladung (ESD)

Eine elektrostatische Entladung (ESD) tritt auf, wenn ein plötzlicher Stromfluss zwischen zwei elektrisch geladenen Objekten stattfindet, die in Kontakt kommen. Wenn unterschiedlich geladene Objekte in Kontakt kommen oder wenn das Dielektrikum zwischen ihnen beschädigt ist, kann sich ein sichtbarer Funke entzünden, der elektronische Schäden verursacht und die Betriebssicherheit der Anlage gefährdet.

Was ist die Ursache für eine ESD?

### Statische Elektrizität

Eine der Ursachen von ESD ist statische Elektrizität, die oft durch eine triboelektrische Ladung erzeugt wird: eine elektrische Ladungstrennung, die entsteht, wenn zwei Materialien in Kontakt kommen und dann getrennt werden. Eine zu niedrige Luftfeuchtigkeit erhöht das Risiko der Entstehung statischer Elektrizität.

### Elektrostatische Beeinflussung

Eine weitere Ursache für Schäden durch eine ESD ist die elektrostatische Beeinflussung. Elektrostatische Beeinflussung tritt auf, wenn ein elektrisch geladenes Objekt in der Nähe eines vom Boden isolierten leitenden Objekts platziert wird. Das Vorhandensein des elektrisch geladenen Objekts erzeugt ein elektrostatisches Feld, das elektrische Ladungen auf der Oberfläche des anderen Objekts erzeugt, das sie umverteilt. Das Risiko einer elektrostatischen Beeinflussung steigt bei zu niedriger Luftfeuchtigkeit.

Vermeidung von ESD durch Regulierung der Luftfeuchtigkeit

Bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 40 % wird der Oberflächenwiderstand von Böden, Matten, Tischmatten und anderen empfindlichen Bereichen gesenkt. Luftbefeuchter hydratisieren die

Luft und bilden einen feinen Schutzfilm auf Oberflächen, die als natürlicher Leiter zur Ableitung elektrischer Ladungen dienen. Wenn die Luftfeuchtigkeit auf unter 40 % sinkt, verschwindet dieser Schutz und die Routinetätigkeiten der Mitarbeiter führen dazu, dass Gegenstände mit statischer Elektrizität aufgeladen werden, was eine ernste Gefahr der Entladung für die Mitarbeiter darstellt und die Möglichkeit von Schäden oder Fehlern an elektronischen Komponenten und Geräten erhöht.

## Vermeidung von Entlötung

Die richtige Luftfeuchtigkeit trägt zur Effizienz des Wellenlötverfahrens und der Oberflächenmontagetechnik (SMD) bei. Ohne ausreichende Luftfeuchtigkeit kann die Lotpaste austrocknen, wodurch die Lötstellen nicht ausreichend fest werden und das Produkt Schwachstellen aufweisen kann.

Was ist die Ursache für eine Entlötung?

### Niedrige Luftfeuchtigkeit

Bei niedriger Luftfeuchtigkeit verdampft das Flussmittel in der Lotpaste zu schnell. Dadurch trocknet die Paste aus und macht das Lötverfahren weniger effizient. Niedrige Luftfeuchtigkeit kann in der Elektronikproduktion zu folgenden Problemen führen:

- ü Bearbeitungszeit: Eine niedrige Luftfeuchtigkeit verringert die Produktivität.
- ü Gesamtlebensdauer der Matrice: Eine niedrige Luftfeuchtigkeit verkürzt die Lebensdauer der Lotpaste und verringert die Produktivität und die Kapitalrendite.
- ü Klebrigkeit und Haltekraft: Eine niedrige Luftfeuchtigkeit verkürzt die Zeit, die Sie für das Platzieren und Anordnen von Komponenten in der Produktion benötigen, und verringert die Haltekraft der Paste nach dem Platzieren, was wiederum zu einer Verschlechterung der Produktqualität führt.



### Hohe Luftfeuchtigkeit

Bei hoher Luftfeuchtigkeit absorbiert die Lotpaste Wasser, wird weniger wirksam, kann anfangen nachzugeben und so Überbrückungsfehler verursachen. Eine hohe Luftfeuchtigkeit kann auch zu Schäden oder Fehlern an feuchtigkeitsempfindlichen Komponenten während ihrer Lagerung und Bearbeitung führen. Eine hohe Luftfeuchtigkeit kann in der Elektronikproduktion zu folgenden Problemen führen:

- ü Bildung von Lotkugeln: Wenn die Lotpaste Wasser absorbiert, kann es zu schlechter Koaleszenz und zu Fehlern aufgrund von Lotkugeln kommen.
- ü Entgasung und Hohlräume: Überschüssiges Wasser, das von einem elektronischen System absorbiert wird, kann während des Rückflusses entgasen und die Größe und die Auswirkungen von Hohlräumen an den Komponenten des BGA-Gehäuses erhöhen.
- ü Fehler und Schäden an einem Produkt: Ohne ausreichende Kontrolle der Luftfeuchtigkeit haben feuchtigkeitsempfindliche Komponenten eine kürzere Lebensdauer und können bei der Verarbeitung Fehler oder Schäden aufweisen.

### Vermeidung von Entlötung durch Regulierung der Luftfeuchtigkeit

Die Sicherstellung einer konstanten relativen Luftfeuchtigkeit von 50 % in Produktions- und Lagerräumen verringert das Auftreten von Schäden und Fehlern, die durch ineffizientes Lötens sowie Entlötung verursacht werden.

### Minimierung zerbrechlicher Komponenten

Die Gefahr des Vorhandenseins zerbrechlicher Komponenten in elektronischen Geräten und Produkten kann zu Problemen mit den Komponenten der Untergehäuse, schlechter Haftung der Verdrahtung

und inneren Rissen führen. Diese zerbrechlichen Komponenten können die Leiterplatten und Isolatoren beschädigen, die Lebensdauer des Produkts verkürzen und die Gefahr eines Kurzschlusses des Geräts erhöhen.

Was ist die Ursache für die Zerbrechlichkeit elektronischer Komponenten?

Eine unzureichende Luftfeuchtigkeit kann dazu führen, dass die Komponenten von elektronischen Geräten zerbrechlich werden und Feuchtigkeitsschwankungen in Ihrer Anlage auftreten, die zu Schäden oder Fehlern durch Kondensation führen können.

### Gefahren von Luftfeuchtigkeit und Kondensation

Wenn ein elektronisches Produkt oder eine Komponente aus einem kühleren Bereich der Anlage (mit niedrigerer Luftfeuchtigkeit) in einen wärmeren Bereich der Anlage (mit höherer Luftfeuchtigkeit) bewegt wird, kann die Änderung der Luftfeuchtigkeit zu Kondensation im Gerät oder Produkt führen. Wenn sich während des Herstellungsprozesses eingeschlossene Feuchtigkeit entwickelt oder zusammenzieht, kann es zur Delamination der Kunststoffteile des Untergehäuses, schlechter Haftung der Verdrahtung und inneren Rissen kommen. Eine zu hohe Luftfeuchtigkeit birgt ein hohes Risiko von Schäden an Leiterplatten und Isolatoren, die zu Fehlern und Kurzschlüssen im Gerät führen können.

### Minimierung zerbrechlicher Komponenten durch Regulierung der Luftfeuchtigkeit

Die Sicherstellung einer konstanten relativen Luftfeuchtigkeit von 50 % in allen Produktions- und Lagerräumen für elektronische Geräte ist unerlässlich, um Feuchtigkeit und Kondensation zu vermeiden, die zu einer Zerbrechlichkeit der Gerätekomponenten und zu Kurzschlüssen führen können. Ohne effektive Regulierung der Luftfeuchtigkeit wird die Wahrscheinlichkeit von Schäden und Fehlern an elektronischen Komponenten und Geräten während der Produktion und Lagerung stark erhöht.

**Die Sicherstellung einer ausreichenden Luftbefeuchtung in Ihrer Anlage steigert Ihren Durchsatz, verbessert die Produktqualität und erhöht letztlich die Kapitalrendite.**

# Effiziente Luftbefeuchtungslösungen für die Elektronikbranche

Nortec bietet ein umfangreiches Sortiment an Systemen zur Luftbefeuchtung und Kühlung durch Verdunstung und nutzt dafür sämtliche Luftbefeuchtungstechnologien. Egal ob für Produktions- oder Lagerräume, die Luftbefeuchtungstechniker von Nortec finden für jede Umgebung die passende Lösung.

Eine effektive Regulierung der Luftfeuchtigkeit hat bei der Produktion und Lagerung elektronischer Geräte viele Vorteile:

- ü **Steigerung des Durchsatzes und der Produktivität**
- ü **Steigerung der Rendite des in die Produktionsanlage und den Betrieb investierten Kapitals**
- ü **Erhalt und Verbesserung der Produktqualität**
- ü **Reduzierung von Ausschuss durch beschädigte Komponenten**
- ü **Verbesserung der Raumluftqualität für die Gesundheit der Mitarbeiter**

Liste der Kunden von Nortec aus der Elektronikbranche:

- Flextronics Ltd.
- Jabil
- Hella Inc.
- HP
- Daktronics Inc.
- Itron Inc.
- Cascade Microtech Inc.
- RIM

**„Unser Luftbefeuchtungssystem von Nortec hat alle unsere Erwartungen erfüllt. Jetzt denken wir kaum noch an trockene Luft und statische Elektrizität. Es gibt überhaupt keine Probleme mehr.“**

– Paul Anders

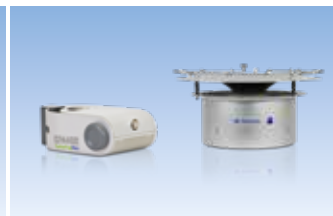
Werks- und Betriebsleiter von Itron Inc.



**Serie EL**  
Luftbefeuchtung durch Dampferzeugung mithilfe von Elektroden



**Serie LS**  
Luftbefeuchtung durch Dampferzeugung mithilfe von Druck



**Serie DR**  
Direkte Luftbefeuchtung im Raum



**Serie ME**  
Kühlunterstützung durch Verdampfung und Luftbefeuchtung

Als führender Hersteller von kommerziellen und industriellen Luftbefeuchtungssystemen seit über 40 Jahren verfügt Nortec über die Technologie und Anwendungskompetenz, um den Anforderungen jeder Anwendung gerecht zu werden.

Kontaktieren Sie uns noch heute und stellen Sie sicher, dass Sie die beste Luftbefeuchtungslösung für Ihre Elektronikproduktion haben.

**Condair AG**  
Talstrasse 35-37  
Tel. +41 55 416 61 11  
E-Mail [ch.info@condair.com](mailto:ch.info@condair.com)  
[www.condair.ch](http://www.condair.ch)