



Prozessluft-
Trocknung

Sichere Prozessgestaltung durch trockene Luft

Prozessluftentfeuchtung mit dem Modulsystem ULT Dry-Tec®





Oberflächentrocknung schont empfindliche Lebensmittel

Feuchtigkeit, kurz und trocken.

Feuchtigkeit bezeichnet den Gehalt an Flüssigkeit, z.B. Wasser, die sich in einem Stoff bzw. einem Gas befindet. In der industriellen Praxis geht es zumeist um den Wassergehalt der Prozessluft oder eines Produktes.

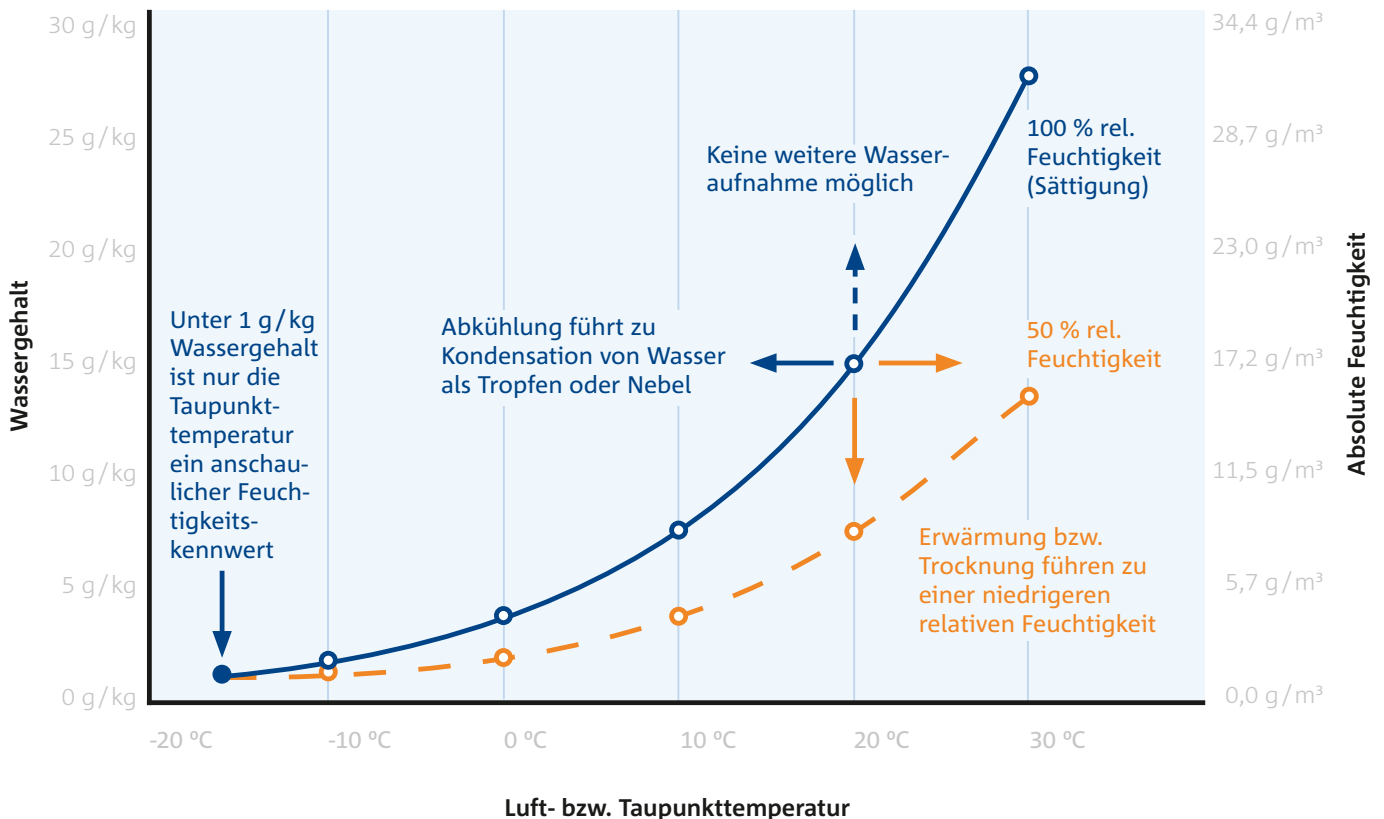
Je nach Temperatur der Luft kann immer nur eine begrenzte Menge Wasser aufgenommen werden. Dabei gilt, dass warme Luft mehr Wasser aufnehmen kann als kalte. Die absolute Feuchtigkeit x wird in Gramm Wasser je Menge trockener Luft angegeben.

Der Flüssigkeitsgehalt der Luft, ab dem bei einer bestimmten Lufttemperatur keine weitere Flüssigkeit mehr aufgenommen werden kann, heißt Sättigung und

entspricht einer relativen Feuchtigkeit φ von 100 % (siehe Temperatur-Feuchtigkeits-Diagramm unten).

Da sich jeder Temperatur entlang der Sättigungslinie genau ein absoluter Feuchtigkeitswert zuordnen lässt, kann auch die Sättigungs- oder **Taupunkttemperatur** zur eindeutigen Beschreibung des Flüssigkeitsgehaltes angegeben werden. Vorteilhaft wird dies vor allem bei niedrigen Feuchtigkeitswerten (z.B. < 1g/kg) genutzt.

Temperatur-Feuchtigkeits-Diagramm für Luft



Unterschiedliche Produkte – unterschiedliche Prozessbedingungen

Bei der Erzeugung und Verarbeitung empfindlicher Materialien und Produkte werden hohe Anforderungen, u.a. an die Qualität der Umgebungs- oder Prozessluft, gestellt. Dabei stehen je nach Produktkategorie unterschiedliche Aufgaben im Vordergrund.

Um eine effektive und prozesswirksame Trocknung zu erreichen, müssen der Prozessluft zwischen 80 % und mehr als 99,99 % der enthaltenen Wassermenge entzogen werden. Das entspricht einer relativen Feuchtigkeit von weniger als 0,05 % bei 20 °C bzw. einer Taupunkttemperatur von –65 °C.



Lebensmittel

- » Produktkonsistenz optimieren
- » Schimmelbildung vermeiden
- » Frische erhalten
- » Haltbarkeit verlängern
- » Schädlinge fernhalten
- » Verkrustung, Verstopfung und Korrosion der Anlagen vermeiden

Angestrebter Taupunkt: 0 °C

Schüttgüter

- » Verklumpung vermeiden
- » Schüttfähigkeit optimieren
- » Verarbeitbarkeit gewährleisten
- » Jahreszeitliche Feuchtigkeitsschwankungen ausgleichen
- » Verkrustung, Verstopfung und Korrosion der Anlagen vermeiden

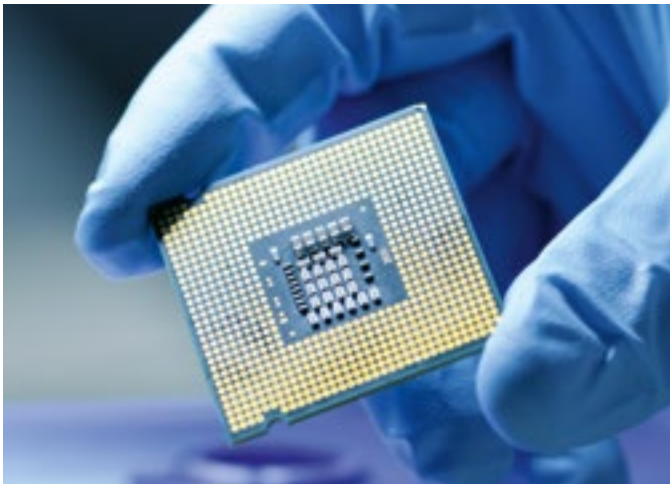
Angestrebter Taupunkt: -10 °C



Arzneimittel

- » Verarbeitbarkeit gewährleisten
- » Produktqualität und -stabilität sichern
- » Keim- und Bakterienwachstum minimieren
- » Hygienevorgaben einhalten
- » Verkrustung, Verstopfung und Korrosion der Anlagen vermeiden

Angestrebter Taupunkt: -20 °C



Halbleiter

- » Korrosion an Produkten und Anlagen verhindern
- » Entladungen und Kurzschlüsse vermeiden
- » Sichere Lagerung gewährleisten
- » Jahreszeitliche Feuchtigkeitsschwankungen ausgleichen

Angestrebter Taupunkt: -30 °C

Chemikalien

- » Für gute Förderfähigkeit sorgen
- » Produktstabilität verbessern
- » Fremdeinschlüsse vermeiden
- » Sichere Lagerung gewährleisten
- » Verkrustung, Verstopfung und Korrosion der Anlagen vermeiden

Angestrebter Taupunkt: -65 °C



Optimale Bedingungen durch Sorptionstrocknung

Taupunkte unter 5 °C (5,4 g/kg Wassergehalt) können mit einfachen Trocknungsmethoden, beispielsweise der Kondensationstrocknung, nicht effektiv erreicht werden. Hier bietet sich Sorptionstrocknung an.

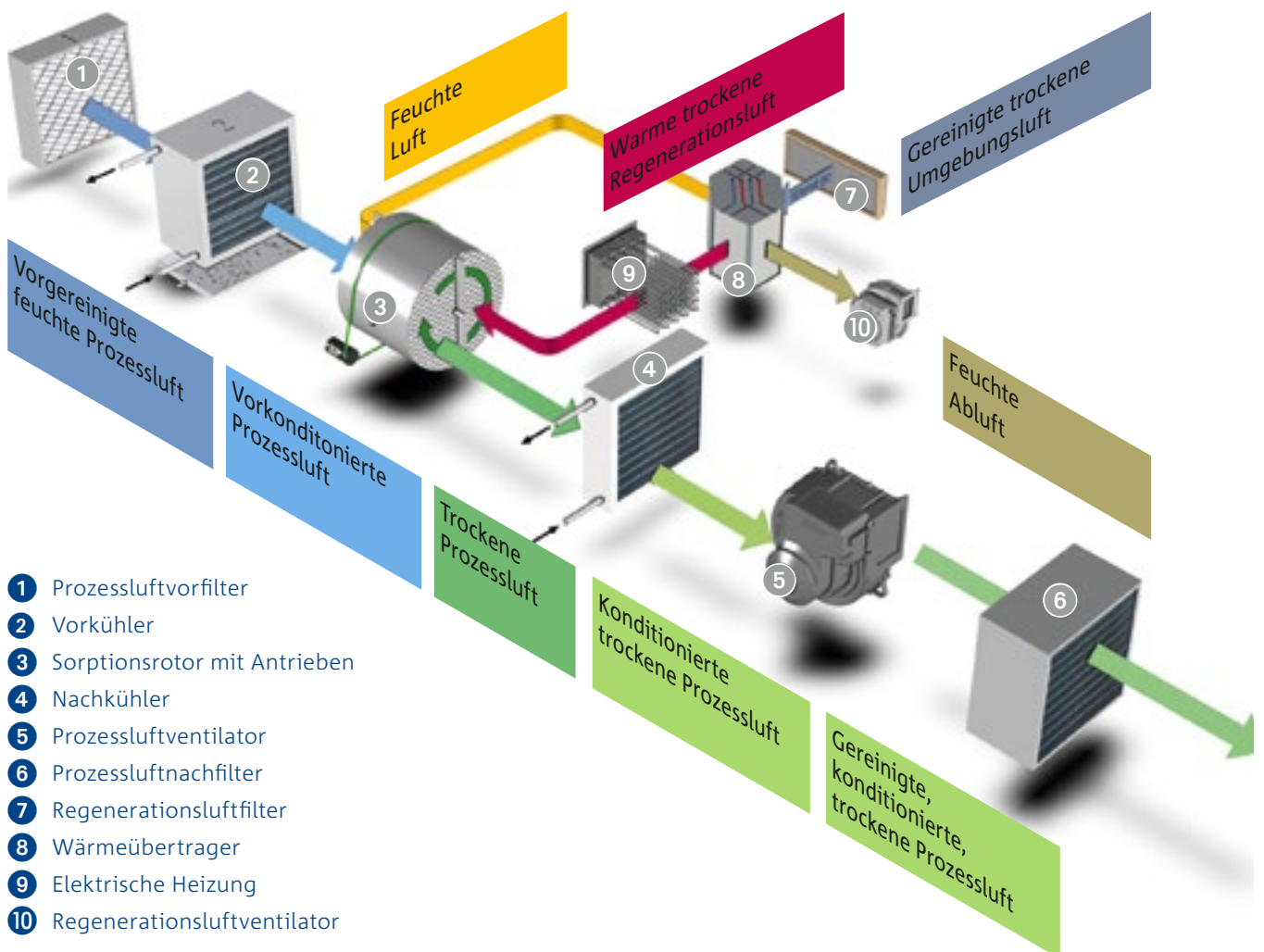
Die wichtigste Komponente eines solchen Systems ist der mit einer speziellen Beschichtung versehene **Sorptionsrotor**. Er dreht sich mit einer dem Prozess angepassten Geschwindigkeit und nimmt die Feuchtigkeit aus dem Prozessluftstrom auf. Im Gegenstrom wird warme Luft durch den Sorptionsrotor geführt, wodurch diesem die Feuchtigkeit entzogen wird.

Die wasserbeladene Abluft wird anschließend an die Umgebung außerhalb des Prozessbereichs abgegeben.

Anforderungen an das Sorptionsmittel (Beschichtung)

- » Große Speicherdichte
- » Hohe Adsorptionswirkung bei geringem Wassergehalt
- » Desorption des gebundenen Wassers unter möglichst niedrigem Energieaufwand

So funktioniert Sorptionstrocknung – Wirkprinzip von ULT Dry-Tec®





Antrieb des Sorptionsrotors

Unterschiedliche Leistungsklassen – vielfältige Ausstattung



*ULT Dry-Tec 3.1 – kleines Sorptionsmodul für
Volumenströme bis 300 m³/h*

Die Sorptionsmodule der Serie ULT Dry-Tec sind in unterschiedlichen Leistungsklassen verfügbar und können kunden- und projektabhängig an unterschiedliche Anforderungen angepasst werden. Aufbau, Eigenschaften und Ausstattung orientieren sich an den Reinheitsanprüchen der jeweiligen industriellen Branche. Zudem ermöglicht der robuste und langlebige Aufbau den Einsatz unter schwierigen Umgebungsbedingungen – Stabilität und Dichtigkeit gegen Staub, Nässe, Hitze und Kälte.

Die einzelnen Module und Anlagenkomponenten sind optimal aufeinander abgestimmt. Eine standardmäßig integrierte **Regenerationswärme-Rückgewinnung** sorgt für sehr hohe Wirkungsgrade bei niedrigem Energiebedarf. Die richtige Auslegung und Planung der Module von ULT Dry-Tec ist nur vor dem Hintergrund des jeweiligen Einsatzfalles möglich.



Sorptionsmodule in abgestuften Leistungsklassen

Ausstattung: Standards und Optionen



- Digitale Anzeige und Bedienpaneel mit 4"-Touchscreen
- Vorgabe Trockenleistung (stufenlos)
 - Vorgabe Regenerationsleistung
 - Betriebsstunden-Anzeige inkl. Verbrauchsstatistik
 - Anzeige Leistungsstatistik
 - Zeitliche grafische Darstellung der Prozessparameter
 - Datenlogger
 - Passwortschutz
 - Dreisprachige Klartext-Fehlermeldung

Mehrfach-LED-Meldesystem mit Not-Aus-Schalter

Allseitige Aufnahmen für Gabelstapler-Gabeln

- » Schutzart IP54
- » Kompakte Baugröße
- » Geringe Wartungsabstände
- » Frei konfigurierbare Schnittstellen für Prozess- und Regenerationsluft
- » Drehzahlregelte Ventilatoren für Prozess- und Regenerationsluft
- » Integrierte Wärmerückgewinnung
- » Sicherheitsausstattung, u.a.:
 - Netzüberwachung
 - Temperaturüberwachung Heizung
 - Prüfung, Warnung und Meldung Regenerationsfilter
 - Prüfung, Warnung und Meldung Prozessfilter
 - Überwachung Rotordrehvorrichtung

Optional

- » Druck- oder Volumenstromregelung des Prozessventilators
- » Feuchtigkeitsgeführte Regenerationsleistung
- » Geregelter Druckausgleich für den Regenerationsfilter
- » Feuchtigkeitsregelung inkl. Überwachung der Feuchtwertschwelle
- » Fernsteuerung über Analogsignale
- » Zusatz-Screen für Wartungsaufgaben

Das modulare Anlagensystem ULT Dry-Tec®

ULT Dry-Tec ist als modulares System konzipiert. So lassen sich individuelle Prozesse mit Hilfe frei konfigurierbarer und frei aufzustellender Sorptionsmodule unterstützen. Zudem kann das System erweitert und angepasst werden – es wächst mit den Leistungsanforderungen des Prozesses. Für spezielle Anforderungen lässt es sich um verschiedene **Spezialmodule** erweitern.

Welche Modulkombination von ULT Dry-Tec ist für Ihr Produkt und Ihre individuelle Fertigung am besten geeignet? In welcher Leistungsklasse und Ausstattung? Gemeinsam mit Ihnen möchten wir das gerne herausfinden. Sprechen Sie uns an.

Spezialmodule des Systems ULT Dry-Tec

» ULT Dry-Tec® superarid

Sorptionsmodul für höchste Anforderungen

» ULT Cool-Tec®

Vor- oder nachschaltbares Zusatzmodul zum Erwärmen oder Kühlen der Prozessluft bzw. zum Ausgleich schwankender Prozess- und Umgebungsbedingungen

» ULT Vac-Tec® und ULT Fil-Tec®

Vor- oder nachschaltbare Zusatzmodule zur Entnahme und Reinigung partikelbelasteter Stoffströme



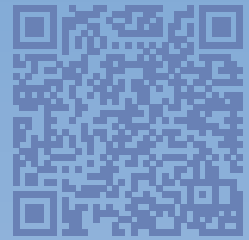
Kombination des Standard-Sorptionsmoduls ULT Dry-Tec mit zwei Zusatzmodulen ULT Cool-Tec



Modulkombination ULT Dry-Tec im Einsatz

ULT AG

Am Göpelteich 1, D-02708 Löbau
Telefon: +49 (0) 3585 4128-0
Telefax: +49 (0) 3585 4128-11
Hotline: +49 (0) 800 8582400
E-Mail: ult@ult.de



Die ULT AG ist zertifiziert nach ISO 9001:2015.
Die Anlagen werden nach international
gültigen Normen konstruiert.

Darüber hinaus genügen die Anlagen
stets den aktuellen EU-Vorschriften zur
Energieeffizienz (ErP-Richtlinie:
Gesamtenergieeffizienz betriebsfertiger
Ventilatorsysteme oder Mindestwirkungs-
grad von Elektromotoren).

Ausführliche technische Informationen
erhalten Sie in den gerätespezifischen
Datenblättern. Alle technischen Angaben
sind als unverbindlich und allgemein
anzusehen und gelten insbesondere nicht
als Zusicherung der Eignung eines Produktes
für einen bestimmten Anwendungsfall.

[www.ult.de/
produkte-leistungen/
prozessloesungen/
lufttrocknung-
adsorption.html](http://www.ult.de/produkte-leistungen/prozessloesungen/lufttrocknung-adsorption.html)

Ansprechpartner:

ULT Dry-Tec GmbH
Antonstraße 2
D-01097 Dresden
Telefon: +49 (0) 351 320 480-0
Telefax: +49 (0) 351 320 480-30
E-Mail: dry-tec@ult.de