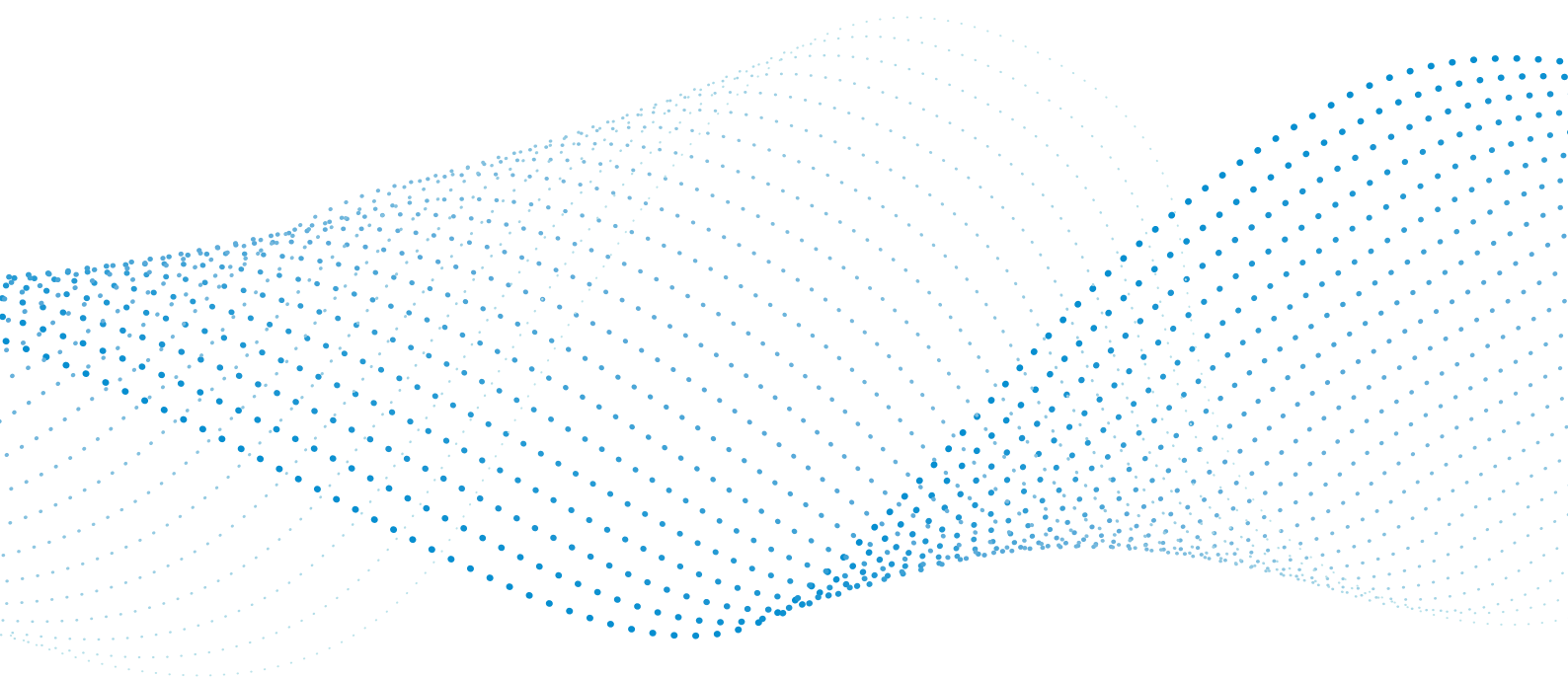


# Klima- schwankungen kontrollieren

Luftbehandlungslösungen von Munters  
für eine konstante Sprühtrocknung









# Der kritische Bedarf an Klimaregelung bei der Sprühtrocknung

Die Sprühtrocknung ist ein wesentlicher Bestandteil vieler Prozesse in der Lebensmittel-, Pharma- und Chemieproduktion, um Flüssigkeiten in gleichmäßige Pulver umzuwandeln. Allerdings ist sie mit verschiedenen klimabedingten Herausforderungen verbunden. Unkontrollierte Schwankungen von Luftfeuchtigkeit und Temperatur können den Trocknungsprozess erheblich beeinträchtigen.

Feuchte Umgebungsluft kann dazu führen, dass die Wände des Sprühtrockners klebrig werden, wodurch Pulverpartikel zusammenhaften und Anlagen verstopfen. Überschüssige Feuchtigkeit begünstigt außerdem das Wachstum von Schimmel, Pilzen und Bakterien und gefährdet damit Produktsicherheit und -qualität. Wasser kann auf Oberflächen kondensieren und zu Pulverklumpen, Verstopfungen, Korrosion der Anlagentechnik sowie ungeplanten Stillständen führen.

Darüber hinaus ist die Sprühtrocknung von Natur aus ein energieintensiver Prozess – jede Ineffizienz bei der Luftbehandlung erhöht den Energieverbrauch und die Kosten zusätzlich. Diese Herausforderungen führen dazu, dass Hersteller häufig mit schwankender Produktionsleistung, häufigen Reinigungsintervallen und hohen Energiekosten zu kämpfen haben. In einem feuchten Sommer oder in

tropischem Klima kann beispielsweise der Durchsatz eines Sprühtrockners sinken, da Bediener die Zufuhrate reduzieren müssen, um ein Anhaften der Produkte zu verhindern. Die Gesamtproduktivität leidet immer dann, wenn die Wetterbedingungen nicht ideal sind. Die Quintessenz: Ohne eine wirksame Klimaregelung kann eine Sprühtrocknungsline nicht ganzjährig mit maximaler Leistung betrieben werden, was sich negativ auf Produktqualität und Rentabilität auswirkt.

Wir verfügen über jahrzehntelange Erfahrung in der Klimaregelung und haben bewährte Lösungen entwickelt, um diese Herausforderungen in der Sprühtrocknung zu bewältigen. Durch die präzise Regelung von Luftfeuchtigkeit und Temperatur ermöglichen wir stabile, optimierte Trocknungsbedingungen zu jeder Jahreszeit. Das Ergebnis ist ein produktiver, energieeffizienter und zuverlässiger Sprühtrocknungsprozess für Ihre Anlage.

Unser integrierter Ansatz, die Kombination von Sorptionsentfeuchtern mit hocheffizienten indirekten Lufterhitzern (Dampf, Gas oder elektrisch) und Wärmerückgewinnung, stellt sicher, dass Ihr Trockner kontinuierlich mit sauberer, trockener und heißer Luft versorgt wird. Das bedeutet weniger wetterbedingte Störungen und eine deutliche Verbesserung Ihres Betriebsergebnisses.

# Die Vorteile der Munters-Lösungen für die Sprühtrocknung

## Maximierter Durchsatz

Steigern Sie Ihre Produktionskapazität selbst unter feuchten Bedingungen um bis zu 40 % und produzieren Sie mehr Pulver, ohne in einen neuen Sprühtrockner investieren zu müssen. Die Entfeuchtung der Sprühtrocknerzuluft, stellt sicher, dass der Trocknungsprozess nicht mehr von der schwankenden Außenluftfeuchte beeinflusst wird.

## Energieeinsparungen

Reduzieren Sie den Energieverbrauch um bis zu 15 % durch unsere Sorptionsentfeuchtung und hocheffizienten Lufterhitzer. Durch die Konditionierung der Luft auf optimale Bedingungen und die Rückgewinnung von Wärme benötigt der Trocknungsprozess für die gleiche Produktionsleistung deutlich weniger Brennstoff und Energie. Das senkt die Betriebskosten und verbessert die Nachhaltigkeit.



## Ganzjährige Zuverlässigkeit

Erreichen Sie einen gleichmäßigen Sprühtrocknungsprozess, unabhängig von den klimatischen Bedingungen. Die Technologie von Munters sorgt zu jeder Jahreszeit für die richtigen Umgebungsbedingungen, Prozessanpassungen auf Grund von Wetterschwankungen sind somit nicht mehr notwendig. Mit energieeffizienten Gesamtlösungen helfen wir Ihnen, die Energiekosten zu senken, nachhaltiger zu werden und zu jeder Zeit eine perfekte Produktqualität zu erreichen. Sie profitieren von höheren Betriebszeiten, weniger Produktionsstopps und einem vorhersehbaren Produktvolumen.



## Reduzierte Ausfallzeiten und Wartungskosten

Ein trockener und sauberer Prozess erfordert weniger Produktionsstopps und Wartungsmaßnahmen. Mit unseren Lösungen gehört das Verklumpen oder Anhaften von Produkten der Vergangenheit an. Weniger Ausfallzeiten für die Reinigung oder Reparatur verschmutzter Geräte erhöhen Ihre Produktionsverfügbarkeit und senken die Wartungskosten. Im Laufe der Jahre summiert sich das zu erheblichen Einsparungen und konstanteren Produktionsergebnissen.







## Konstante Produktqualität und Hygiene

Sorgen Sie für eine saubere und sichere Trocknungs-umgebung. Unsere Lösungen verhindern, dass Pulver verklumpt oder verdirbt, was zu einheitlichen, hochwertigeren Produkten mit gleichmäßiger Dichte und minimalem Ausschuss führt. Die Pulver weisen den vorgesehenen Feuchtigkeitsgehalt sowie die gewünschten Partikeleigenschaften auf – ohne Überhitzungsschäden oder Qualitätsverluste durch Feuchtigkeit. Sämtliche Anlagen sind nach höchsten Hygienestandards ausgelegt und tragen dazu bei, das Risiko von Kontaminationen zu reduzieren (keine direkten Flammen oder Verbrennungsgase). Zudem können CIP-Reinigungszyklen durch geringere Ablagerungen verkürzt werden. Eine konstant trockene und kontrollierte Luft führt zu besserer Produktqualität, längerer Haltbarkeit und zur Einhaltung strenger Hygieneanforderungen.

## Schnelle Amortisation

Dank der deutlichen Produktionssteigerungen und Energieeinsparungen ist die Amortisationszeit von Munters-Lösungen in der Regel sehr kurz. In realen Projekten wird der Return on Investment (ROI) häufig innerhalb von zwölf Monaten oder weniger erzielt. Mit anderen Worten: Unsere Lösungen finanzieren sich durch die höhere Rentabilität in kurzer Zeit selbst.

## Nachhaltiger ökologischer Fußabdruck

Nachhaltigkeit ist ein weiterer zentraler Bestandteil unserer Lösungen. Durch die Reduzierung des Energieverbrauchs um bis zu 40 % bei Einsatz von Thermo-Z oder bei der Kombination von PureRecup mit einer Wärmepumpe tragen wir direkt dazu bei, die Treibhausgasemissionen und den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck Ihrer Anlage zu senken. Ein geringerer Brennstoffverbrauch des Sprühtrockners bedeutet weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen pro produzierter Tonne Pulver – ein Gewinn sowohl für die Umwelt als auch für Ihre Energiekosten.

Munters bietet diese Vorteile mit einem umfassenden Portfolio an Technologien für die Klimaregelung. Betreiber von Sprühtrocknern profitieren von einer schnellen Kapitalrendite durch höhere Ausbeuten und niedrigere Kosten sowie von der Sicherheit, dass ihr Prozess bei jeder Witterung zuverlässig und reibungslos funktioniert.



# Luftbehandlungslösungen für eine optimale Sprühtrocknung

Behalten Sie saisonale Schwankungen das ganze Jahr über im Griff.

Munters bietet präzisionsgefertigte Lösungen, die einen nahtlosen, planbaren und zuverlässigen Sprühtrocknungsprozess gewährleisten, unabhängig von den Wetterbedingungen.

Bei einem Sprühtrocknungs-  
werk für Säuglingsnahrung in  
den Niederlanden installierte  
Luftbehandlungslösungen von  
Munters

## Vorteile:

Maximierter Durchsatz mit bis zu  
40 % höherer Produktionskapazität

Energieeinsparungen mit bis zu  
40 % geringerem Energieverbrauch

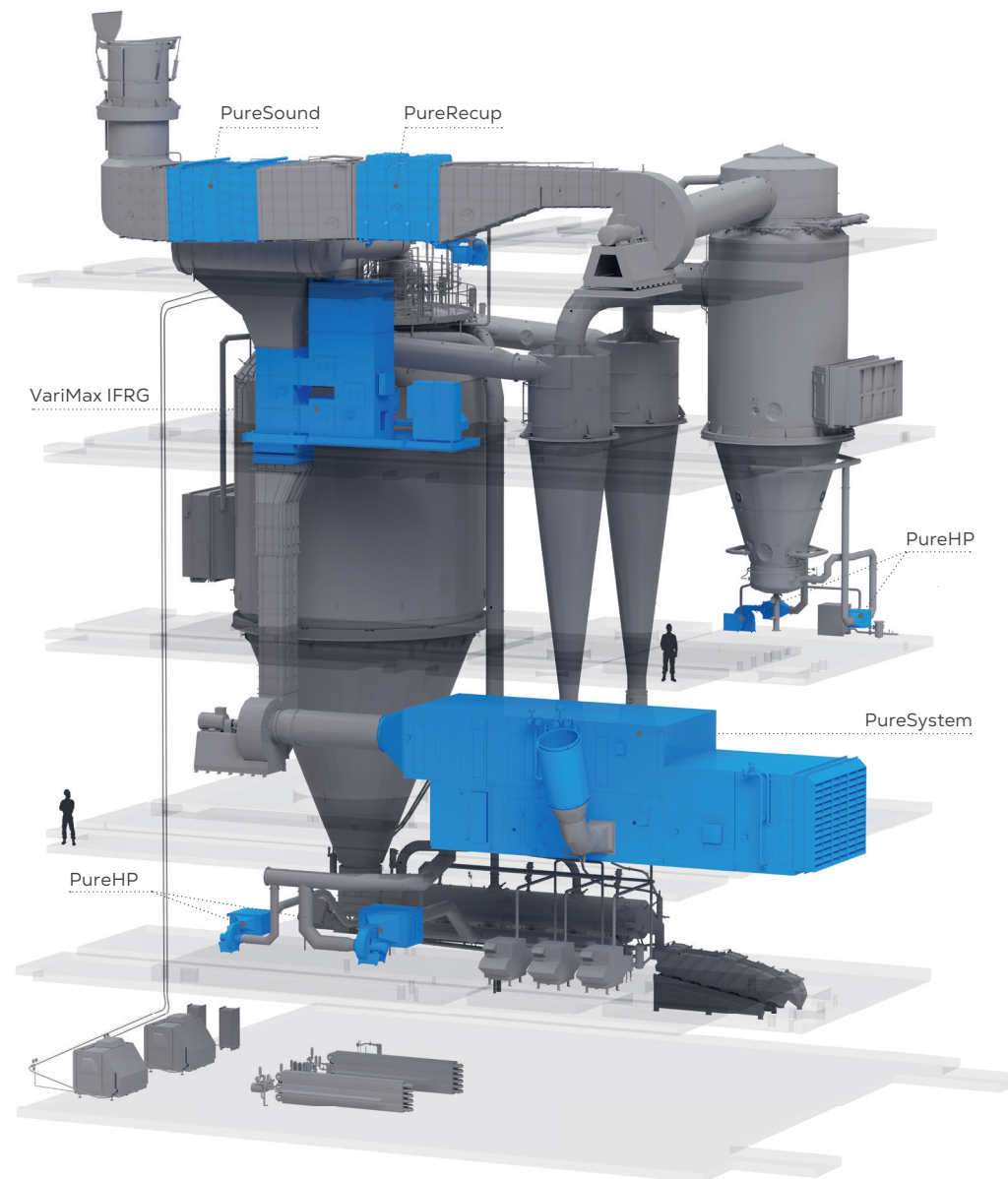
Reduzierte CO<sub>2</sub>-Emissionen durch  
geringeren Brennstoffverbrauch  
pro produzierter Tonne Pulver

Überlegene Produktqualität durch  
weniger Anhaftungen, Verklum-  
pung, Ablagerungen und Verstop-  
fungen

Reduzierter Zeitaufwand und  
geringere Häufigkeit für die  
Clean-in-Place (CIP)-Reinigung

## Bereitgestellte Lösungen:

PureSystem, VariMax IFRG, PureHP,  
PureSound, PureRecup, Wärme-  
pumpe



## PureSystem

### Hauptluftstrom- Sorptionsentfeuchtung

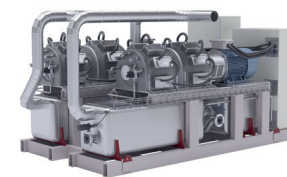
Der Premium-Sorptionsentfeuch-  
ter PureSystem entfernt bis zu 15 g/kg  
Feuchtigkeit aus der Eintrittsluft bei Luft-  
volumenströmen von bis zu 165.000 kg/h.  
Dadurch wird die Kapazität des Sprüh-  
trockners erhöht und das Anhaften von  
Pulver unabhängig von den klimatischen  
Außenbedingungen verhindert. Die aus  
geschweißtem Edelstahl gefertigte Kons-  
truktion mit lebensmitteltauglichen Kom-  
ponenten gewährleistet optimale Hygiene  
und ideale Prozessbedingungen für die  
Herstellung pulverförmiger Produkte.



## PureHP

### Hygienische Sekundärluft- aufbereitung

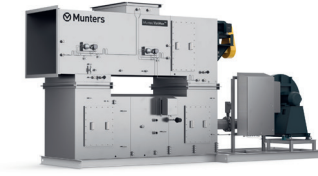
Die Sekundärluftbehandlungseinheit  
PureHP bietet fortschrittliche Filtration  
und Temperaturregelung für Luftvolu-  
menströme zwischen 2.000 und  
45.000 kg/h. Ihre vollständig  
geschweißte, luftdichte Edelstahlkon-  
struktion ist widerstandsfähig bis zu  
8.000 Pa und gewährleistet hygienische  
und zuverlässige Betriebsabläufe im  
Hygienebereich und im Fließbett.



## Wärmepumpe

### Hocheffiziente Energieversorgung

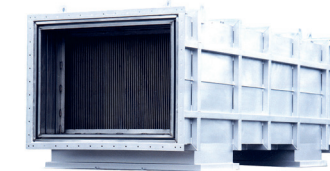
Die Wärmepumpe ist in PureRecup,  
PureSystem und PureHP integrierbar  
und gewinnt Wärme aus der Fortluft  
des Sprühtrockners zurück, um gleich-  
zeitig Warm- und Kaltwasser für den  
Prozess bereitzustellen. Angetrieben  
durch Ammoniak, ein natürliches Kälte-  
mittel mit einem GWP von null und hoher  
thermischer Effizienz, verbessert sie die  
Gesamtenergieeffizienz des Systems  
durch optimales Wärmemanagement und  
niedrigere Betriebskosten.



## VariMax IFRG

### Hocheffizienter indirekt befeuerter Gaserhitzer

Der indirekt beheizte Gaserhitzer  
VariMax IFRG liefert schadstofffreie  
Prozessluft für Luftvolumenströme von bis  
zu 130.000 kg/h bei einer Leistung von  
über 10 MW. Ausgelegt für langfristige  
Zuverlässigkeit mit extrem niedrigen Ver-  
brennungstemperaturen und Dehnungs-  
fugen zur Vermeidung von Rissen im  
Wärmetauscher, erreicht er einen Wirkungs-  
grad von bis zu 98 % sowie eine schnelle  
Aufheizzeit von 16 °C/min für einen schnel-  
leren Produktionsstart bei branchenführend  
niedrigen Emissionen.



## Thermo-Z

### Hocheffiziente Luft-Luft- Wärmerückgewinnung

Der vollständig geschweißte Platten-  
wärmetauscher Thermo-Z verarbeitet  
Luftvolumenströme zwischen 10.000 und  
130.000 kg/h und erreicht einen ther-  
mischen Wirkungsgrad von bis zu 85 %.  
Er ist in verschiedenen Ausführungen für  
eine optimale Integration vor Ort erhält-  
lich und gewinnt Energie aus der Fort-  
luft des Sprühtrockners zurück. Dadurch  
werden Brennstoffverbrauch, Betriebs-  
kosten und CO<sub>2</sub>-Fußabdruck deutlich  
reduziert.



## PureSound

### Geräuschreduzierung der Fortluft

Das Schalldämmsystem PureSound  
minimiert die Geräuschemissionen der  
Fortluft aus Sprühtrocknungsprozessen um  
bis zu 30 dBA durch ein- oder zweistufige  
Prallkammern. Sein robustes, geschweißtes  
Edelstahldesign mit vollständig abgedichte-  
ten, hygienischen und CIP-fähigen Prallble-  
chen erhöht die Verfügbarkeit, Produktivität  
und langfristige Leistungsfähigkeit. Durch  
die Integrationsfähigkeit in die CIP-Reini-  
gung entfällt die zeit- und personalintensive  
manuelle Reinigung.



## PureMAH

### Hauptluftstrom-Erhitzer mit Dampf oder elektrisch betrieben

Der Hauptluftstrom-Erhitzer PureMAH  
liefert schadstofffreie Prozessluft für Luft-  
volumenströme von bis zu 150.000 kg/h  
und Betriebstemperaturen bis zu  
250 °C. Mit einem vollständig geschweiß-  
ten, isolierten Edelstahlgehäuse bietet  
er eine Temperaturgenauigkeit von ±3 °C,  
eine schnelle Aufheizzeit von 15 °C/min  
sowie Effizienzsteigerungen von  
15–40 %, wenn er in ein Wärmerück-  
gewinnungssystem integriert wird.



## PureRecup

### Fortluft-Wasser- Wärmerückgewinnung

Bei PureRecup handelt es sich um einen  
hygienischen Wärmetauscher für ein  
Kreislaufverbundsystem. Mit diesem  
Wärmetauscher entziehen Sie der Fortluft  
Energie und leiten diese wieder gezielt in  
Ihren Produktionsprozess zurück, damit  
die Energie nicht ungenutzt in die Umge-  
bung abgegeben wird. Das reduziert den  
Energiebedarf des Sprühturms erheblich.





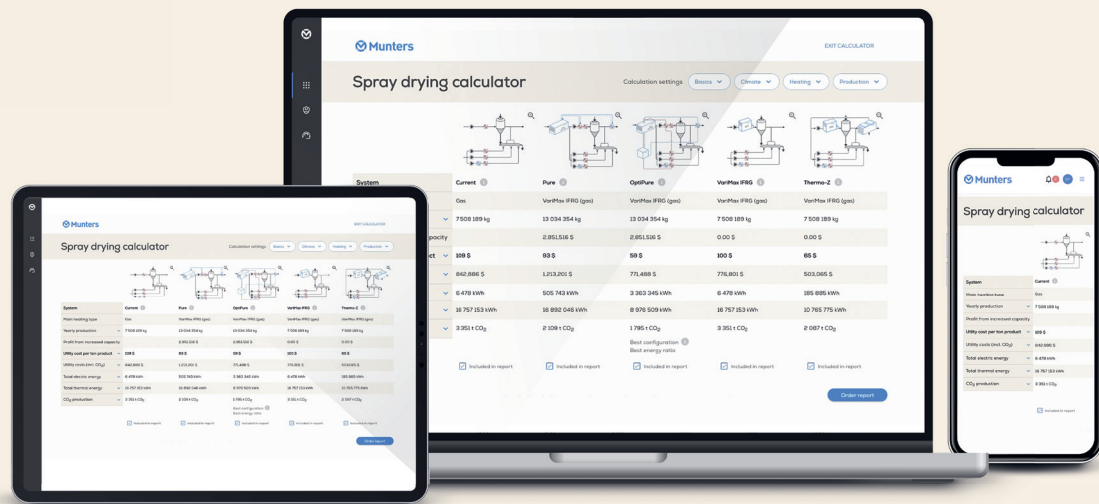
## Munters Sorptionsrotor verbessert den Sprühtrocknungsprozess von Sensus Zwolle

Sensus mit Sitz in Zwolle in den Niederlanden nutzt die Zichorienwurzel zur Herstellung von Inulin, einem in der Lebensmittelindustrie verwendeten Süßungsmittel. Dabei kommt ein Sprühtrocknungsprozess zum Einsatz, um die konzentrierte Inulinlösung in Pulver umzuwandeln.

Einer der wichtigsten Parameter im Sprühtrocknungsprozess sind Klimaschwankungen, da Temperatur- und Feuchteniveaus die Klebrigkeit des Produkts direkt beeinflussen und zu Anlagenverschmutzung sowie Produktionsstillständen führen können.

Das Munters PureSystem Premium Plus 3500 mit dem patentierten HPQ Quantum Sorptionsrotor optimiert den Sprühtrocknungsprozess von Sensus und sorgt für einen perfekten Feuchtigkeitsgehalt des Inulins.

Mit unserer bewährten Technologie ist das Klima keine Variable mehr, sondern ein konstanter Faktor, und die Produktionskapazität konnte um 40 % gesteigert werden.



# Optimieren Sie Ihr System mit dem Online-Sprühtrocknungsrechner von Munters

Unser Sprühtrocknungsrechner ist ein einzigartiges digitales Tool, das die Leistungsfähigkeit von Systemauslegung und ROI-Analyse in Ihre Hände legt. Diese benutzerfreundliche Webanwendung ermöglicht es Ihnen, eine Klimatisierungslösung für die Sprühtrocknung virtuell zu konfigurieren und die Vorteile sowie Leistungskennzahlen sofort anzuzeigen.

## Interaktive Systemplanung

Der über die Website von Munters zugängliche Konfigurator ermöglicht die Auswahl verschiedener Gerätekombinationen (Sorptionstrockner, Erhitzer, Wärmetauscher, Wärmerückgewinnungsmodule und Wärmepumpen), die auf Ihren Sprühtrockner abgestimmt sind. Sie können Angaben zu Ihrem bestehenden Sprühtrockner oder zu einem neuen Projekt eingeben, das Tool passt sich den Parametern Ihrer Anlage an. Sie können Land oder Klimazone, saisonale Bedingungen, Spezifikationen des Sprühtrockners und weitere Faktoren anpassen, um zu simulieren, wie jede Munters-Lösung in Ihrem spezifischen Anwendungsfall funktionieren würde.

## Leistungsanalysen in Echtzeit

Während Sie die Parameter anpassen, berechnet der Konfigurator wichtige Ergebnisse wie die erwartete Produktionssteigerung, Energieeinsparungen und weitere Leistungsverbesserungen sofort neu. Sie sehen unmittelbar, wie sich Änderungen, beispielsweise das Hinzufügen eines PureRecup-Moduls oder der Einsatz einer größeren PureSystem-Einheit, auf die Ergebnisse auswirken. Dieses Echtzeit-Feedback hilft Ihnen dabei, die optimale Konfi-

guration für einen maximalen ROI zu identifizieren. Das Tool wurde für alle Zielgruppen entwickelt, von erfahrenen Ingenieuren bis hin zu Anwendern, die neu im Bereich Trocknungssysteme sind, und es bietet klare Visualisierungen sowie Unterstützung in jedem Schritt.

## Datengestützte Entscheidungsfindung

Sobald Sie eine Lösung modelliert haben, erstellt der Konfigurator einen personalisierten Bericht, der die prognostizierten Vorteile zusammenfasst und Kennzahlen wie „bis zu X % Kapazitätssteigerung“ und „Y kWh Energieeinsparung“ enthält. Sie können den Bericht für den eigenen Gebrauch herunterladen, außerdem kann eine Kopie mit den Experten von Munters geteilt werden, um als Grundlage für weitere Gespräche zu dienen.

## Testen Sie unseren Sprühtrocknungsrechner!



Der Sprühtrocknungsrechner ist auf Anfrage über [munters.com](https://munters.com) verfügbar. Wir laden Sie ein, ihn auszuprobieren: In nur wenigen Minuten können Sie Ihr Potenzial für Durchsatzsteigerungen und Energieeinsparungen entdecken und einen individuell zugeschnittenen Fahrplan für einen effizienteren Sprühtrocknungsprozess erhalten.



# Systemintegration

Jeder Sprühtrocknungsprozess ist einzigartig. Deshalb haben wir unsere Lösungen flexibel gestaltet, damit sie sich einfach in jede Systemarchitektur integrieren lassen. Unabhängig davon, ob Sie einen bestehenden Sprühtrockner nachrüsten oder eine komplett neue Produktionslinie installieren, lässt sich unsere Ausrüstung nahtlos in Ihren Prozess einbinden. Systemintegratoren profitieren davon, dass unsere Module in standardisierten, modularen Ausführungen verfügbar sind und mit minimalem Engineering-Aufwand in neue Anlagen integriert werden können. Endanwender schätzen, dass selbst Nachrüstungen mit nur begrenzten Stillstandzeiten umgesetzt werden können. Tatsächlich eignen sich alle Kernlösungen von Munters sowohl für bestehende

Sprühtrockner als auch für neue Sprühtrocknerprojekte: Sie können einen bereits vorhandenen Sprühtrockner aufrüsten oder unsere Optionen in einem neuen schlüsselfertigen System spezifizieren.

Ein wesentlicher Vorteil der Munters-Technologie ist ihre modulare Plug-and-Play-Bauweise. Jede Komponente arbeitet als eigenständige Einheit mit einer eigenen Steuerung und kann problemlos in die Gesamtanlage integriert werden. Dieses modulare Design bedeutet, dass Sie genau die Komponenten implementieren können, die Sie benötigen – und zwar dann, wenn Sie sie benötigen. Je nach Ihren Anforderungen liefern wir einzelne Komponenten oder ein vollständig integriertes System.



# Service und Support

Wenn Sie sich für Munters entscheiden, gewinnen Sie einen langfristigen Partner für Produktivität. Wir unterstützen unsere Ausrüstung während des gesamten Lebenszyklus Ihres Systems mit umfassendem globalem Service und Support. Bereits ab dem Zeitpunkt, an dem Sie die Einführung einer Munters-Lösung prüfen, stehen Ihnen unsere Experten mit Empfehlungen zur Systemauslegung und kundenspezifischen Anpassungen zur Seite. Während Installation und Inbetriebnahme können unsere Servicetechniker vor Ort oder auf Abruf verfügbar sein, um sicherzustellen, dass alles korrekt integriert und für optimale Leistung eingestellt wird. Nach der Inbetriebnahme steht Ihnen unser Serviceteam weiterhin zur Verfügung, damit Ihr System dauerhaft mit maximaler Leistungsfähigkeit arbeitet.

Wir verfügen über ein globales Servicenetzwerk. Unabhängig davon, wo sich Ihre Produktionsstätte befindet, können Sie auf zeitnahen Support zählen. Darüber hinaus bieten wir Nachrüstungs- und Modernisierungsservices an: Wenn neue Technologien verfügbar werden oder Ihr Kapazitätsbedarf steigt, können wir Ihre bestehende Munters-Ausrüstung aufrüsten, damit Sie technologisch stets auf dem neuesten Stand bleiben. Mit Munters als Partner stellen Sie sicher, dass Ihr Klimatisierungssystem während seiner gesamten Lebensdauer konstant die versprochenen Vorteile liefert: maximale Verfügbarkeit, Effizienz und Produktschutz. Dieser umfassende Support ist Teil des Mehrwerts, den wir als weltweit führender Anbieter von Klimatisierungslösungen bieten. Wir verkaufen Ihnen nicht nur Ausrüstung, sondern wir setzen uns dafür ein, dass sie langfristig zum Erfolg Ihrer Produktionslinie beiträgt.

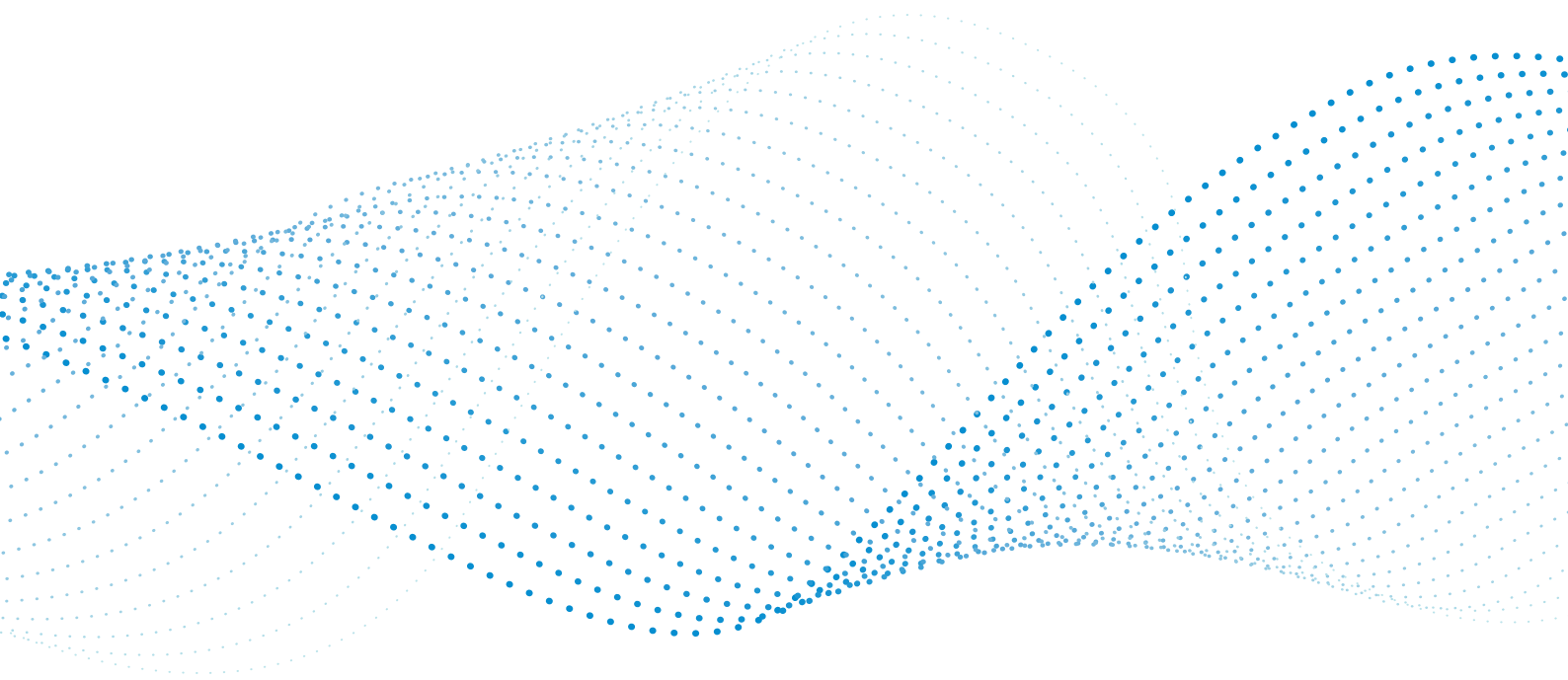




- Erhöhte Produktionskapazität
- Reduzierter Energieverbrauch
- Konsistente Prozessleistung
- Verbesserte Produktqualität
- Reduzierte CIP-Zeit und geringere CIP-Häufigkeit







Munters ist ein weltweit führender Anbieter energieeffizienter und nachhaltiger Lösungen zur Luftbehandlung. Mit innovativen Technologien schafft Munters das perfekte Klima für anspruchsvolle industrielle Anwendungen und prägt seit 1955 die Zukunft der Luftbehandlung.

Heute beschäftigen wir rund 5.000 Mitarbeitende in Produktion und Vertrieb in mehr als 25 Ländern. Munters erzielt einen jährlichen Nettoumsatz von über 14 Milliarden SEK und ist an der Nasdaq Stockholm notiert.

Weitere Informationen finden Sie unter [www.munters.com](http://www.munters.com).