



Gasetechnik von WITT  
zur Lagerung,  
Reifesteuerung und  
Verpackung von  
Obst und Gemüse.

**FRISCHE IST  
KONTROLLIERBAR!**

## **IMMER KNACKFRISCH**

Frische, Haltbarkeit und Reifung von Obst und Gemüse sind kontrollierbar mit modifizierten Atmosphären.



Nur wenige Lebensmittel werden so sehr mit Frische in Verbindung gebracht wie „knackfrisches“ Obst und Gemüse. Im globalisierten Handel erwarten Konsumenten heute ganzjährig eine große Auswahl an frischen, unbehandelten Produkten in bester Qualität. Doch wie können Produzenten angesichts langer Transportwege diese Nachfrage bedienen? Mit Gasetechnik von WITT.

Frische, Haltbarkeit und Reifung sind kontrollierbar mit modifizierten Atmosphären. In vielen Lebensmittelbranchen werden modifizierte Atmosphären seit langem genutzt, um die Haltbarkeit von Produkten zu verlängern. Dabei wird die natürliche Umgebungsluft durch ein Gemisch, beispielsweise aus Kohlendioxid und Stickstoff, ersetzt. Diese Schutzatmosphäre verhindert den Verderb der Erzeugnisse ohne die Qualität oder den Geschmack zu beeinflussen. Im Vergleich zu chemischen oder thermischen Verfahren ist die Verwendung von modifizierten Atmosphären als besonders schonendes Verfahren einzustufen.

Auch für viele Obst- und Gemüseerzeugnisse kommen modifizierte Atmosphären vermehrt zum Einsatz, und das nicht nur in der Verpackung, sondern auch bei der Lagerung und der kontrollierten Reifesteuerung.

## › TRANSPORT/LAGERUNG

Die Ansprüche der Verbraucher an Lebensmittel sind gestiegen. Unabhängig von der Saison erwarten die Kunden jederzeit frisches Obst und Gemüse. Möglich wird diese ganzjährige Verfügbarkeit durch moderne Transport- und Lagereinrichtungen. So können tropische Früchte den langen Transport mit geeigneter Schutzatmosphäre kombiniert mit konsequenter Kühlung unbeschadet überstehen. Und auch Äpfel lassen sich unter Kohlendioxid monatelang ohne Qualitätsverlust lagern und genau dann in den Handel bringen, wenn sie nachgefragt werden.

## › REIFESTEUERUNG

Früchte werden heute meist noch wenig gereift geerntet und in großen Mengen zu den Verbrauchern transportiert. Nach dem Transport erfolgt die Reifung, beispielsweise von Bananen, in speziellen Reifekammern mit Hilfe des Gases Ethylen. Die kontrollierte Reifung mit modifizierten Atmosphären ermöglicht frische, perfekt gereifte Ware nach Bedarf. Und im Falle von Tomaten kann die Reifung unter Ethylen sogar die Verwendung chemischer Zusatzstoffe ersetzen.

## › VERPACKUNG

Auch bei Obst und Gemüse gibt es einen Trend zu Convenience-Erzeugnissen. Geschnittenes Gemüse, portionierte Salatmischungen oder verzehrfertiger Obstsalat – die Verbraucher greifen verstärkt zu bequemen Produkten, die sich schnell zubereiten lassen. Das sogenannte Modified Atmosphere Packaging (MAP), also das Verpacken unter modifizierter Atmosphäre, ermöglicht Produzenten, diesen Trend aufzugreifen und entsprechende Produkte anzubieten. Anders als bei anderen Lebensmitteln atmen Obst und Gemüse nach der Ernte weiter. Ein komplexes Zusammenspiel zwischen Verpackungsart und Schutzatmosphäre bestimmt die Haltbarkeit der Produkte. Häufig kommen Mischungen aus Kohlendioxid, Stickstoff und geringen Mengen Sauerstoff zum Einsatz. Die Gaszusammensetzung wird individuell auf das entsprechende Produkt angepasst. Durch Berücksichtigung der Atmung des Produktes und der Durchlässigkeit der Folie, z. B. durch Mikroperforation, wird die für das Produkt ideale Zusammensetzung der Schutzatmosphäre aufrecht-erhalten. Verbunden mit entsprechender Kühlung lässt sich so die Haltbarkeit frischer Erzeugnisse verlängern und zudem ein ansprechendes Verpackungsdesign am Point of Sale realisieren.

# WITT PORTFOLIO

WITT-Gasetechnik bietet ein komplettes Produktprogramm an Gasmisch- und -Dosiersystemen, Gasanalysatoren, Dichtheitsprüfsystemen und Raumluftüberwachung. Modernste Gastechnologie und die jahrzehntelange Erfahrung des Marktführers garantieren Ihnen höchstes Sicherheits- und Qualitätsniveau für Ihre Obst- und Gemüseproduktion.

Selbstverständlich ist WITT zertifiziert nach ISO 22000. Die internationale Norm definiert ein System für Lebensmittelsicherheit. Mit unabhängigen Audits wird diese Zertifizierung regelmäßig bestätigt und erneuert. Für Sie bedeutet dies garantierte Sicherheit, der Sie vertrauen können.



KM100-2M



KM FLOW



KM100-2ME



KM 100-3MEM+

## › GASMISCH- UND GASDOSIERSYSTEME

WITT bietet hochwertige Gasmisch- und Gasdosiersysteme für zwei oder mehrere Gase insbesondere für hohe Verbräuche und stark schwankende Mischgas-Entnahmemengen. Ganz nach Bedarf stellen Sie immer exakt das Mischverhältnis und die Gasmenge her, die Sie benötigen. So bleiben Sie flexibel und sparen Kosten im Vergleich zu fertigen Mischgasen. Die WITT Systeme werden an Ihre spezielle Produkt- und Verfahrensart angepasst und erfordern nur geringen Installationsaufwand. Gasmischer und Gasdosierer von WITT gewährleisten kontrollierte Gasqualität und Sicherheit in Ihrem Lagerungs-, Reifungs- oder Verpackungsprozess.

Zertifiziert nach ISO 22000 für Lebensmittelsicherheit



reddot design award  
winner 2009



OXYBABY®



MAPY 4.0



PA 7.0



MFA 9000

## › GASANALYSATOREN

Schnell, präzise und vielseitig – das sind die Gasanalysatoren von WITT. Als stationäre oder tragbare Gasanalysatoren für Stichproben oder zur kontinuierlichen Gasanalyse sind sie für zahlreiche Anwendungsgebiete in der Obst- und Gemüseproduktion verwendbar. Durchdachte Bedienelemente ermöglichen einfachste und intuitive Anwendbarkeit der Gasanalysatoren. Modernste Sensorik und intelligente Softwarelösungen garantieren exakte Analyseergebnisse und sichern die Qualität Ihrer Prozesse. Je nach Art der Anwendung können die Gasanalysatoren separat oder integriert mit Mischsystemen geliefert werden. Behalten Sie die Kontrolle über Ihre Lagerung unter Kohlendioxid, steuern Sie exakt die Fruchtreife mit Ethylen und sichern Sie die Qualität Ihrer Produkte durch Stichprobenprüfung Ihrer Schutzgasverpackungen. Mit WITT Gasanalysatoren.



LEAK-MASTER® EASY



LEAK-MASTER® PRO



LEAK-MASTER® MAPMAX



RLA multichannel

## › DICHTHEITSPRÜFUNG

Zur Optimierung Ihrer Qualitätssicherung von Schutzgasverpackungen ist eine abschließende Verpackungsdichtheitsprüfung unbedingte Voraussetzung. WITT bietet dazu zertifizierte Qualitätssysteme für alle Verpackungsarten – mit Schutzatmosphäre oder auch Vakuum. Sie haben die Wahl zwischen Systemen zur Stichproben- oder Inline-Prüfung – auf CO<sub>2</sub> Basis oder mit einem Wasserbad. Natürlich bieten die Dichtheitsprüfsysteme für Verpackungen gewohnte WITT-Qualität für hoch präzise und verlässliche Prüfergebnisse.

## › GASWARNSYSTEME

Bereits kleine Dosen des farb- und geruchlosen Gases Kohlendioxid beeinflussen den menschlichen Organismus. Hohe Konzentrationen führen zu Bewusstlosigkeit oder sogar bis zum Tod. Gaswarnsysteme von WITT schützen zuverlässig vor diesen Gefahren. Die Systeme kontrollieren permanent die Konzentration des Gases in der Raumluft und lösen beim Überschreiten des einstellbaren Grenzwertes einen Alarm aus. Über den potenzialfreien Kontakt können weitere Warneinrichtungen aktiviert, Absauganlagen eingeschaltet oder Maschinen gestoppt werden. Mit WITT Gaswarnsystemen zur Raumluftüberwachung erhöhen Sie die Sicherheit Ihrer Mitarbeiter und können zugleich den Kohlendioxidverbrauch kontrollieren und reduzieren.

## ALLES UNTER KONTROLLE

Mit Gasetechnik von WITT liefern Sie frische, perfekt gereifte Ware ganz nach Bedarf.



Bei Transport, Reifesteuerung und Verpackung von Obst und Gemüse unter modifizierter Atmosphäre kommen hauptsächlich vier Gase zum Einsatz: Sauerstoff, Kohlendioxid, Stickstoff und Ethylen.

› **SAUERSTOFF (O<sub>2</sub>)** bewirkt grundsätzlich den oxidationsbedingten Verderb von Lebensmitteln und bildet die Voraussetzung für das Wachstum aerober Mikroorganismen. Daher wird Sauerstoff bei Schutzgasverpackungen häufig ausgeschlossen. Beim Verpacken von Obst und Gemüse wird Sauerstoff in kontrollierter Menge bewusst zugeführt – zum einen zur Aufrechterhaltung der Atmung und zum anderen zur Hemmung des Wachstums anaerober Organismen.

› **KOHLENDIOXID (CO<sub>2</sub>)** ist farblos, geruchs- und geschmacksneutral. Es wirkt oxidationshemmend und wachstumshemmend auf die meisten aeroben Bakterien und Schimmelpilze. Das Gas wird häufig verwendet, um die Haltbarkeit von Obst und Gemüse während Transport und Lagerung zu erhöhen. Gewöhnlich ist die Haltbarkeitsdauer verpackter oder gelagerter Lebensmittel umso länger, je höher der CO<sub>2</sub>-Gehalt ist. Wird Kohlendioxid in Schutzgasverpackungen eingesetzt, kann es schnell aus der Packung diffundieren und die Packung fällt zusammen. Ein Einsatz von Stütz- oder Füllgasen kann diesen Effekt verlangsamen.

› **STICKSTOFF (N<sub>2</sub>)** ist ein inertes Gas mit herstellungsbedingter hoher Reinheit. Es wird in der Regel zur Verdrängung von Luft, d.h. insbesondere von Luftsauerstoff, in Lebensmittelverpackungen eingesetzt. Dies verhindert die Oxidation von Lebensmitteln und hemmt das Wachstum von aeroben Mikroorganismen. Es wird häufig als Stütz- oder Füllgas verwendet, da es sehr langsam durch Kunststofffolien diffundiert und somit lange in der Packung verbleibt.

› **ETHYLEN ODER ETHEN (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)** ist ein natürliches, gasförmiges Hormon, das den Reifeprozess anregt. Kommen Früchte mit Ethylen in Kontakt, kommt es zu vermehrter Enzymaktivität und zu einer Umwandlung von Stärke zu Zucker. Die Früchte reifen und die Farbe der Fruchthülle verändert sich. Die gezielte Verwendung von Ethylen in Reifekammern ermöglicht die kontrollierte Reifung zahlreicher Obst- und Gemüsesorten.

## › TYPISCHE GASMISCHUNGEN FÜR MODIFIED ATMOSPHERE PACKAGING

Je nach Produkt, Verarbeitung und Rahmenbedingungen kann die Haltbarkeit von Obst und Gemüse mit Schutzgasverpackungen um 50 %–400 % erhöht werden. Die angegebenen Mischverhältnisse und Haltbarkeitsangaben bieten lediglich eine Orientierung. Die optimalen Gasgemische und tatsächliche Haltbarkeitsdauer können in der Praxis stark variieren und sind beispielsweise abhängig von der Verpackungsart, der Kühlung und dem Verhältnis von Produkt und Verpackungsgröße.

	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>
Ananas	2–5	5–10	75–93
Apfel	2–3	1–2	95–97
Banane	2–5	3–5	90–95
Birne	2–3	1–2	95–97
Bohne	2–3	4–7	90–94
Brokoli	1–2	5–10	88–94
Chicoree	3–4	4–5	91–93
Erdbeere	5–15	15–60	25–80
Grapefruit	5–10	5–10	80–90
Mango	3–5	5–10	85–92
Olive	2–4	1–2	94–97
Paprika	3–5	1–2	92–95
Pflaume	1–3	1–8	89–98
Salatmix	2–5	5–20	75–93
Spinat	5–10	5–10	80–90
Tomate	3–5	2–10	85–95
Traube	3–5	1–3	92–96

Alle Angaben in %

## UNSER PROGRAMM

### GASVERFAHRENSTECHNIK

Gasmischer  
Gasdosiersysteme  
Gasanalysatoren  
Dichtheitsprüfsysteme  
Druckbehälter  
Verfahrenstechnische Sonderlösungen

### GASSICHERHEITSTECHNIK

Sicherheitseinrichtungen  
Gasrücktrittsicherungen  
Schlauchkupplungen  
Sicherheitsventile  
Edelstahlarmaturen  
Gasfilter  
Druckregler  
Entnahmestellen  
Ausrüstungen für Sauerstoffanlagen  
Kugelhähne  
Automatische Schlauchaufroller  
Prüfeinrichtungen  
Zubehör  
Sonderarmaturen

### WITT-Gasetechnik GmbH & Co KG

Salinger Feld 4-8  
58454 Witten  
Postfach 2550  
58415 Witten  
Deutschland  
Tel. +49 (0)2302 8901-0  
Fax +49 (0)2302 8901-3  
www.wittgas.com  
witt@wittgas.com

### GUSTUS & PARTNER GmbH

Installation – Service – Wartung  
Alt Salbke 6-10, Geb. 59  
39122 Magdeburg  
Deutschland  
Tel. +49 (0)391 4015246  
Fax +49 (0)391 4013296  
gustus@wittgas.com

### WITT Tecnología de Gas, S.L.

C/Simón Cabarga N° 2a – Bajo  
39005 Santander  
España  
Tel. +34 942 835142  
Fax +34 942 835143  
witt-espana@wittgas.com

### WITT FRANCE S.A.R.L.

131 Voie de Compiègne  
91390 Morsang sur Orge  
France  
Tel. +33 (0)160 151779  
Fax +33 (0)160 154782  
witt-france@wittgas.com

### WITT Gas Techniques Ltd.

Unit 7 Burtonwood Industrial Estate  
Phipps Lane, Burtonwood  
Warrington, Cheshire  
WA5 4HX  
Great Britain  
Tel. +44 (0)1925 234466  
Fax +44 (0)1925 230055  
witt-uk@wittgas.com

### WITT GAS INDIA PVT.LTD.

855/N, Upen Banerjee Road  
Kolkata 700060  
West Bengal  
India  
Tel. +91 9831319810  
witt-india@wittgas.com

### WITT ITALIA Srl.

Via Giovanni XXIII, 18  
24030 Solza (BG)  
Italia  
Tel. +39 035 4933273  
Fax +39 035 4948098  
witt-italia@wittgas.com

### WITT POLSKA Sp. z o. o.

ul. Legnicka 55/UA5  
54-203 Wrocław  
Polska  
Tel. +48 (0)7135 22856  
Fax +48 (0)7135 13113  
witt-polska@wittgas.com

### WITT Gas Controls LP

3080 Northfield Place  
Suite 111  
Roswell, GA 30076  
Tel. +1 770 664 4447  
Fax +1 770 664 4448  
witt-usa@wittgas.com