

Industrial Solutions

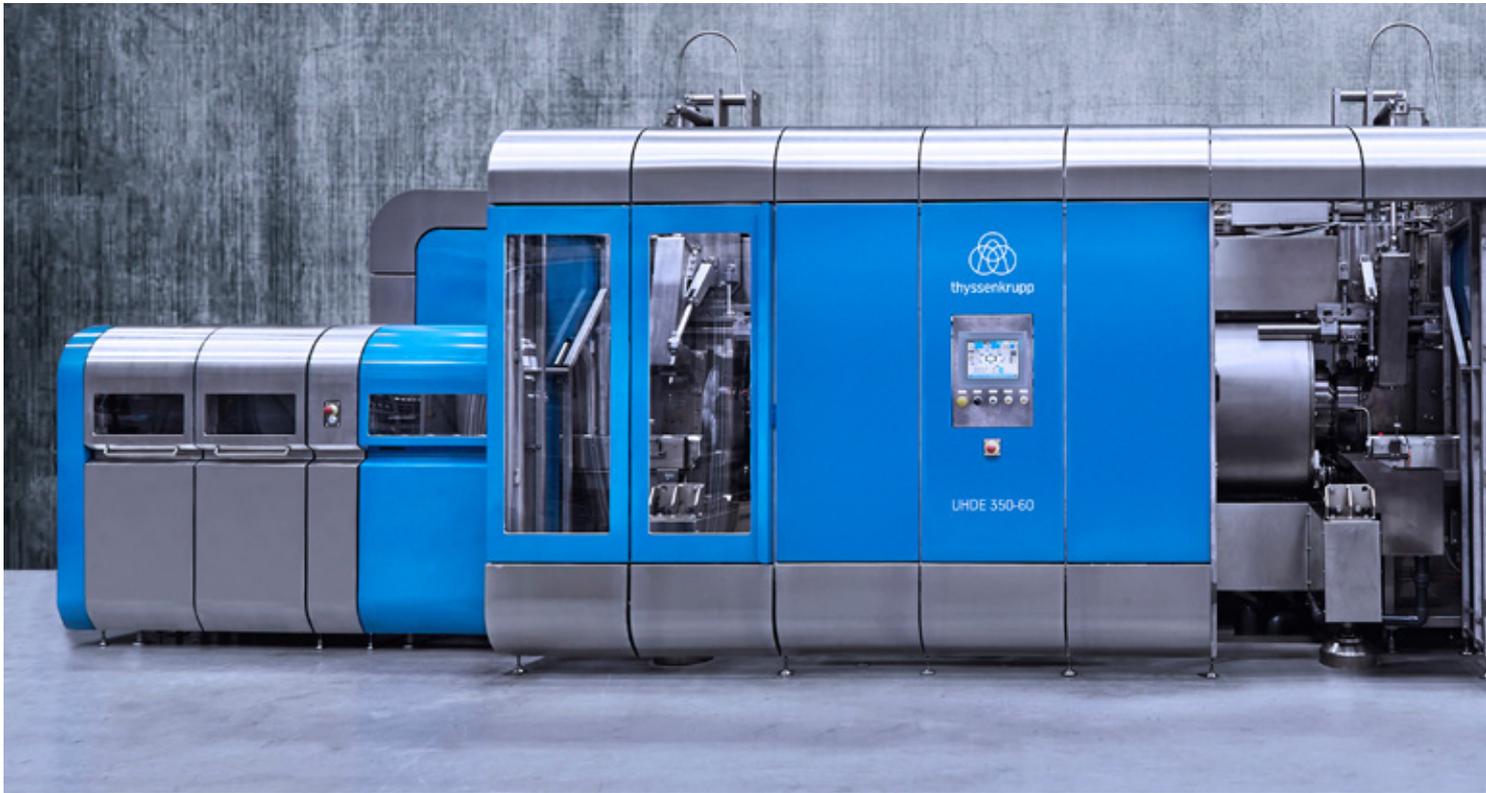
# Hochdruck- Pasteurisierung

Höchste Haltbarkeit und  
Qualität ohne Erhitzen



thyssenkrupp





# Bis zu 10x länger haltbar, schonend und sicher.

Leckere, gesunde Lebensmittel zu finden, die ohne die Zugabe von Additiven frisch und dabei auch noch lange haltbar sind, scheint fast undenkbar. Unser Hochdruck-Konservierungs-Prozess macht es möglich: Bei diesem Verfahren werden u. a. Obst-, Gemüse-, und Fleischsorten schonend pasteurisiert – und das ganz ohne Chemie. Mit 6.000 bar – das entspricht in etwa einer Wassertiefe von rund 60 Kilometern – werden die Lebensmittel unter so hohen Druck gesetzt, dass Keime und Bakterien neutralisiert werden.

Der Einsatz von Hitze ist dabei nicht erforderlich. Die Produkte werden direkt in ihrer Endverpackung behandelt und verändern dabei weder Textur, Optik noch Geschmack. Auch Vitamine und Nährstoffe bleiben erhalten.

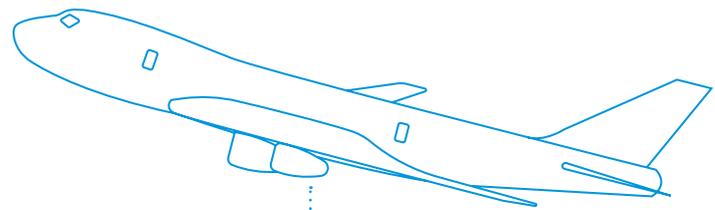
**Lediglich die Haltbarkeit wird verändert. Diese ist nach dem Konservierungs-Prozess nämlich bis zu 10 Mal höher.**



### Alle Vorteile des thyssenkrupp Hochdruck-Pasteurierungs-Prozesses im Überblick:

- Maximale Produktsicherheit: Behandlung direkt in der Endverpackung, keine anschließenden Verunreinigungen
- Durch die verlängerte Haltbarkeit können Sie Kosten sparen und neue Märkte erschließen
- Kein Erhitzen: Optik, Geschmack und Inhaltsstoffe bleiben nahezu vollständig erhalten
- Das Verfahren ist zu 100% biologisch – es werden keine Additive verwendet
- Die Hochdruck-Konservierung ist ökologisch und nachhaltig – kein Abfall, keine Lebensmittelverschwendung
- Durch gleichbleibende Produktqualität kann der Ertrag gesteigert werden.

**Das Ergebnis: Mehr Effizienz, Qualität und Sicherheit.**



# 6.000 bar

Das entspricht in etwa der Gewichtskraft, die drei Jumbo Jets auf die Fläche eines Smartphones ausüben würden.

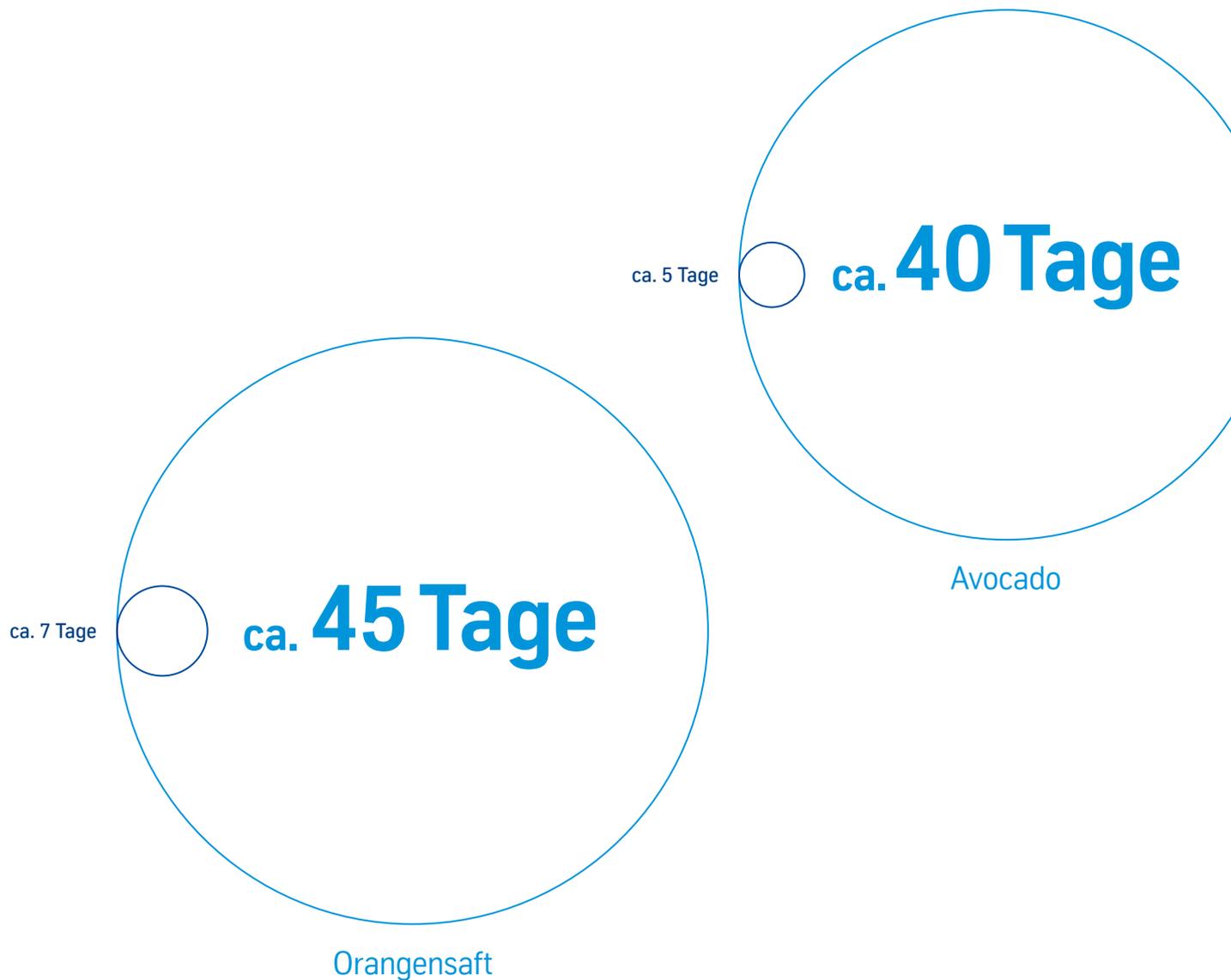
ca. 3 Tage

ca. **28 Tage**

Smoothies

Längere Haltbarkeit  
bei gleichbleibender  
Produktqualität.

100% der Vitamine  
bleiben erhalten



## Säfte und Fruchtprodukte

Der Hochdruck-Pasteurierungs-Prozess lohnt sich vor allem für schnell verderbliche Lebensmittel, wie Säfte und weitere Fruchtprodukte.

Ein gesunder Lebensstil wird immer wichtiger, grüne Smoothies und exotische Früchte sind immer mehr gefragt.

Das Problem: Viele dieser Waren reifen schnell und eignen sich nur kurz für den Verzehr. So ist eine Avocado nur etwa 5 Tage haltbar, das herausgelöste Fruchtfleisch wird zudem schnell braun und unansehnlich. Bei weiteren Obstsorten, wie zum Beispiel Birnen und Beeren, machen wir häufig die gleiche Beobachtung. Die Hochdruck-Behandlung von thyssekrupp löst beide Probleme auf einmal: Das Verfahren neutralisiert pathogene Keime und schädliche Mikroorganismen ohne den Einsatz von chemischen

Zusätzen. Gleichzeitig wird das für das „Browning“ verantwortliche Enzym Polyphenol-Oxidase deaktiviert. Fruchtprodukte wie Säfte und Pürees werden so bis zu acht Mal länger haltbar gemacht, ohne dabei an Vitaminen, Farbe oder Geschmack zu verlieren. Aufgrund der längeren Haltbarkeit werden weniger Lebensmittel vorzeitig entsorgt und Kosten so deutlich reduziert.

- Haltbarkeit mit HPP für exemplarische Produkte
- Haltbarkeit ohne HPP für exemplarische Produkte

Schinken

Verlängerte Haltbarkeit  
und maximierte Sicherheit,  
z. B. in Bezug auf Listerien

ca. 24 Tage

ca. **49 Tage**

Maximale Produktsicherheit

für mehr Effizienz.

Schonende Hochdruck-Behandlung –  
kompromisslos sicher



## Fleisch- und Wurstwaren

Maximale Produktsicherheit und höchste Hygienestandards sind das A und O in der Fleischverarbeitung. Um diesen Anforderungen mehr als gerecht zu werden, werden durch die Hochdruck-Behandlung pathogene Keime und Pilze ganz ohne Hitze denaturiert.

Dieses schonende HPP-Verfahren wird weltweit bereits von zahlreichen Unternehmen genutzt, um Fleisch im Wert von mehreren Milliarden Euro sicher in den Handel bringen zu können. Der Vorteil: Dank der erhöhten mikrobiologischen Sicherheit wird die Wahrscheinlichkeit kostenintensiver Rückrufe minimiert. Zudem können aufgrund der verlängerten Haltbarkeit neue Märkte für den Export erschlossen werden. So ist das Verfahren auch für sehr hohe Lebensmittelsicherheitsstandards in den USA und Kanada freigegeben.

Die Produkte behalten ihren reinen und natürlichen Zustand – Vitamine, Geschmacksstoffe und Farbpigmente bleiben ebenfalls erhalten. Durch die Behandlung der Wurst- und Fleischwaren in ihrer Endverpackung ist eine spätere Kontamination ausgeschlossen. Dabei können sowohl Vakuum-, als auch Schutzgas-Verpackungen (MAP) behandelt werden. Eine speziell dafür entwickelte, kontrollierte Entspannung schont Verpackung und Produkt.

- Haltbarkeit mit HPP für exemplarische Produkte
- Haltbarkeit ohne HPP für exemplarische Produkte

# Einfach mehr Ertrag, vielfach länger haltbar.

Doppelter  
Fleischgewinn  
beim Hummer

ca. 45 %

ca. 22 %

## Meeresfrüchte, Milch und Fertigprodukte

Produkte mit vielen verschiedenen Zutaten sind besonders anfällig für Keime und somit für Kreuzkontaminationen, die Haltbarkeit und Produktsicherheit der einzelnen Lebensmittel negativ beeinflussen können.

Davon besonders betroffen sind bspw. Fertiggerichte oder auch Milchprodukte wie Joghurt, Saucen, Dressings und Frischkäse. Letzterer kann durch die Hochdruckkonservierung jedoch über 120 Tage länger haltbar gemacht werden. Zusätzlich wird durch eine Veränderung der enzymatischen Struktur die Käsureifung verkürzt – und das ohne Qualitätsverlust.

### Meeresfrüchte – mehr Frische, mehr Ertrag

Ähnlich verhält es sich mit Meeresfrüchten wie Hummern, Krabben, Krebsen, Austern und anderen Muscheln: Die Gefahr von Listerien und Salmonellen ist groß, kann

durch unsere Technologien aber vollkommen ausgeschlossen werden. Denn vegetative Pathogene werden sicher und zuverlässig ohne Hitze neutralisiert. Das Fleisch der Krustentiere bleibt durch den kalten Prozess roh, gleichzeitig kann die Fleischgewinnung verdoppelt werden. Bei Drücken zwischen 2.000 und 3.500 bar löst sich das Fleisch von der Schale und lässt sich anschließend mühelos entfernen. So steigt gleichzeitig auch die Produktqualität. Der Erhalt des Geschmacks, der Inhaltsstoffe sowie der Optik ist für uns auch hier selbstverständlich.





ca. **150 Tage**

ca. 35 Tage

Mindesthaltbarkeit  
Frischkäse (oder  
weitere Milchprodukte)



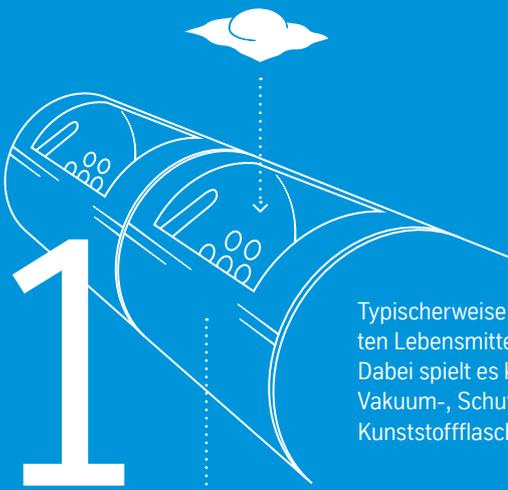
**6x**

Fertiggerichte bleiben  
mit dem HPP-Verfahren  
von thyssenkrupp bis  
zu 6x länger haltbar

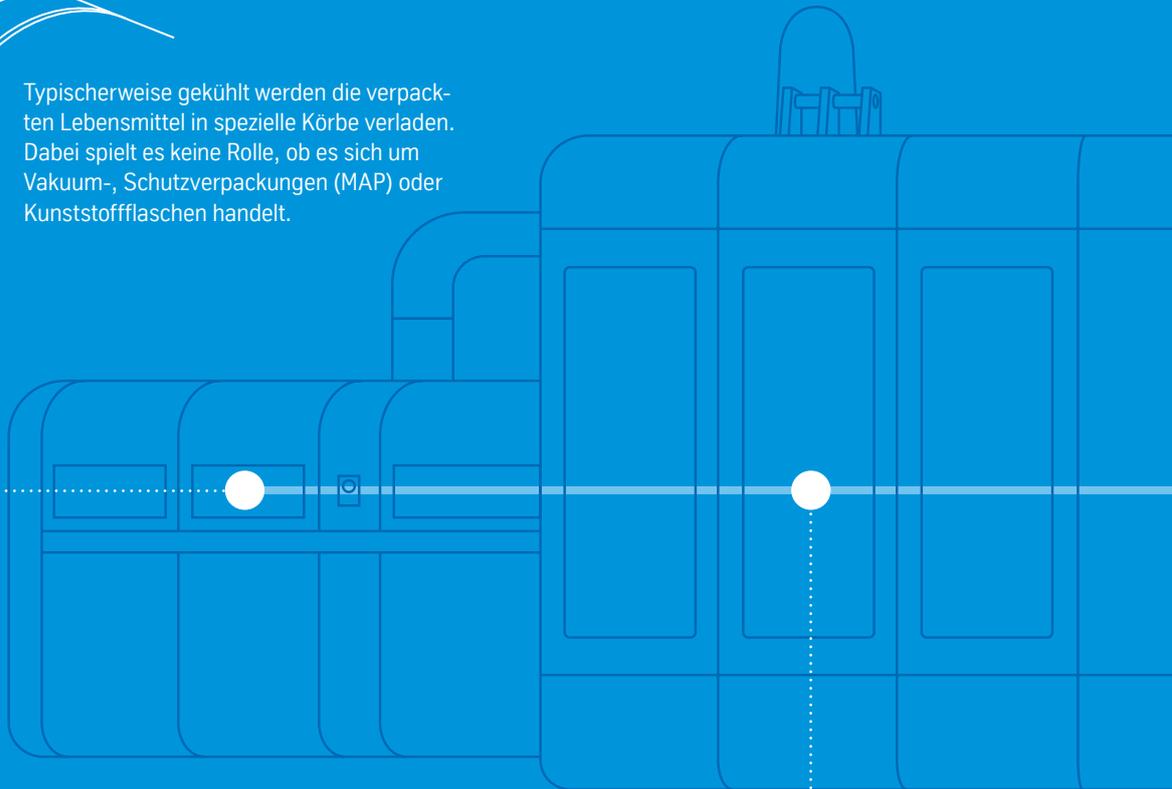
- Haltbarkeit mit HPP für exemplarische Produkte
- Haltbarkeit ohne HPP für exemplarische Produkte

# Wie funktioniert der Hochdruck-Pasteurierungs-Prozess?

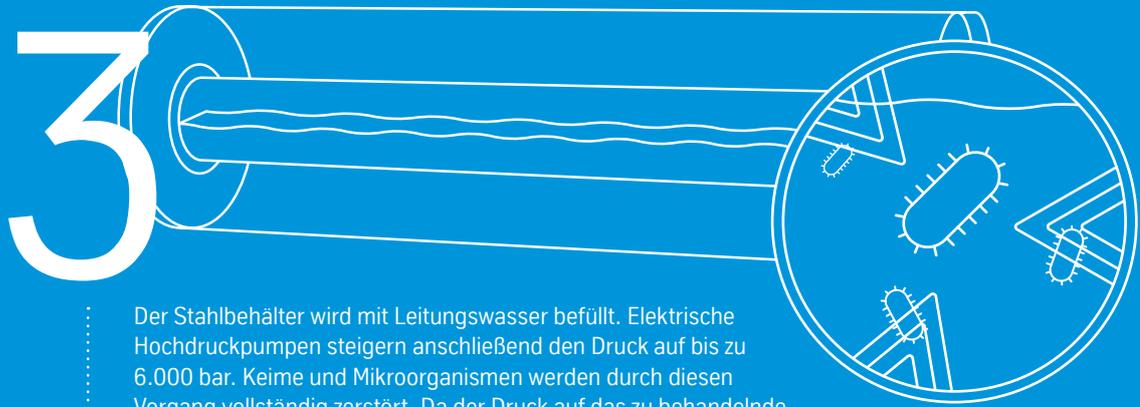
Unser Verfahren bietet sowohl ökologische als auch ökonomische Vorteile: So werden lediglich Leitungswasser und elektrische Energie für die Hochdruckpumpen benötigt. Keime und Bakterien werden ohne den Einsatz von Chemikalien vollständig und sicher neutralisiert. So funktioniert der Prozess Schritt für Schritt:



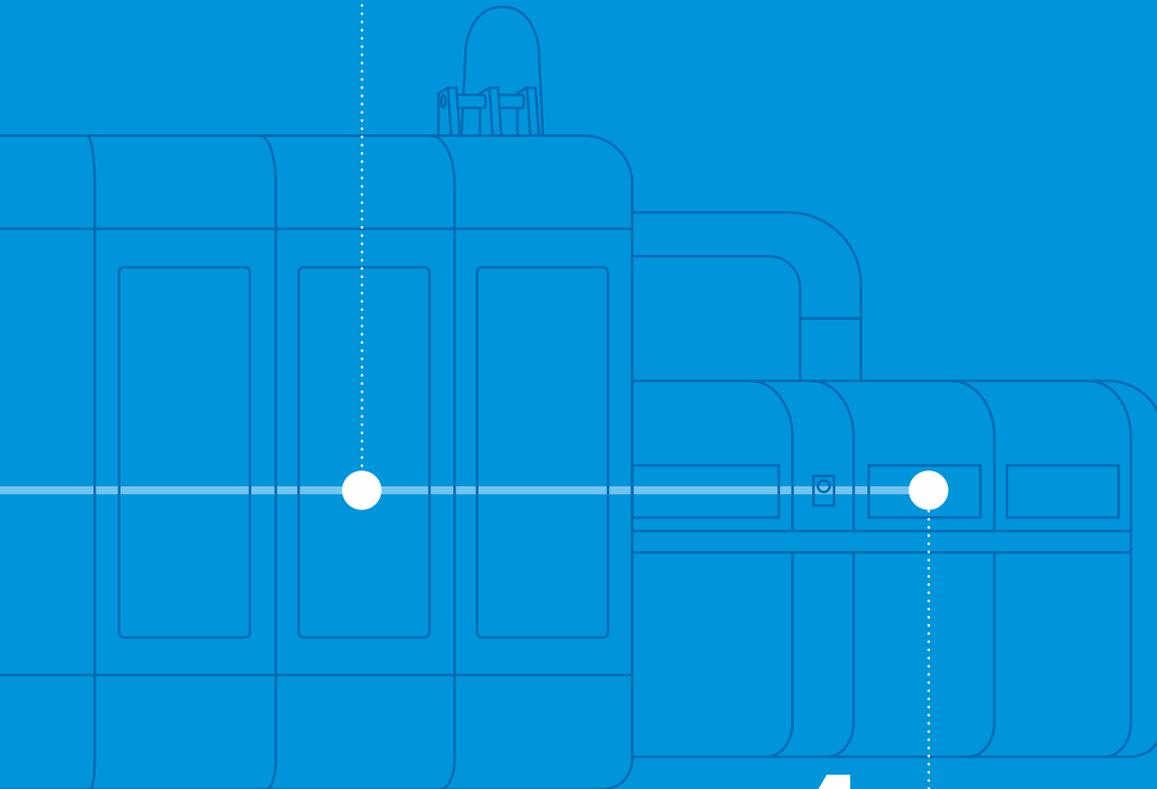
Typischerweise gekühlt werden die verpackten Lebensmittel in spezielle Körbe verladen. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich um Vakuum-, Schutzverpackungen (MAP) oder Kunststoffflaschen handelt.



Die Körbe werden in den Hochdruckbehälter befördert. Dieser fährt in Position und wird verschlossen – der Pasteurierungsprozess kann beginnen.



Der Stahlbehälter wird mit Leitungswasser befüllt. Elektrische Hochdruckpumpen steigern anschließend den Druck auf bis zu 6.000 bar. Keime und Mikroorganismen werden durch diesen Vorgang vollständig zerstört. Da der Druck auf das zu behandelnde Produkt an jeder Stelle gleich groß ist, bleibt dieses intakt – weder Struktur noch Form werden verändert.



4



Nachdem der Druck wieder gesenkt wurde, wird das Wasser abgeführt. Der Hochdruckbehälter öffnet sich und kann entladen werden.

**Das Ergebnis: Bis zu zehn Mal länger haltbare Lebensmittel, die sich in Textur, Optik und Geschmack nicht verändert haben. Nährstoffe und Vitamine bleiben vollständig erhalten – das Produkt ist bereit für Transport und Verkauf.**

# Anlagenbau Made in Germany.

Für den innovativen Hochdruck-Pasteurierungs-Prozess bieten wir ein Anlagenportfolio, welches auf die individuellen Bedürfnisse unserer Kunden abgestimmt ist. Egal ob für große, mittlere oder kleine Produktionsmengen – wir haben die richtige Lösung. Denn: Unsere HPP-Anlagen sind flexibel und skalierbar. Das modulare Konzept ermöglicht Leistungssteigerung bis hin zur Verdopplung der Kapazität.

## Maximale Effizienz

So entsteht durch den Einsatz von zwei parallelen Hochdruckbehältern bei der Uhde 700-60 TWIN-Anlage, der größten und flexibelsten Anlage am Markt, ein nahezu kontinuierlicher Prozess mit über 3.200 kg Produkt pro Stunde und einem maximalen Nutzungsgrad der Anlagenkomponenten. Während einer der Behälter unter Betriebsdruck ist, wird der zweite Behälter

entladen, neu bestückt und mit Wasser befüllt. Das Anlagenkonzept wirkt sich dabei auch positiv auf die Verfügbarkeit aus. Wird eine der Anlagen gewartet, kann auf der zweiten ungehindert weiter produziert werden. Das wartungsfreundliche Design reduziert so Stillstandzeiten auf ein Minimum.

## Einfache Bedienung, optimale Sicherheit

Doch effizient ist nicht nur das Anlagen-design, sondern auch die Bedienung: Auf dem integrierten Bedienpanel haben Sie alle Prozessinformationen im Blick. Die wichtigsten Prozessdaten werden anwenderfreundlich aufbereitet und dem Anlagenbediener zur Verfügung gestellt. Die innovative Software überwacht die Anlagenfunktionen kontinuierlich, erkennt Unregelmäßigkeiten, noch bevor diese zum

Stillstand führen. Durch den zusätzlichen Einsatz automatischer Türschlösser, mehrerer Notausschalter und eine doppelte Quittierung nach Betreten der funktional-designorientierten Schutzeinhausung ermöglichen wir einen maximal sicheren und gleichermaßen komfortablen Betrieb für Ihre Mitarbeiter.

## Lange Lebensdauer, höchste Qualität

Ein zusätzlicher Grund sich für unsere HPP-Anlagen zu entscheiden, ist die Langlebigkeit ihrer einzelnen Komponenten. Wir verwenden ausschließlich hochwertigste Materialien, die unseren strengen Qualitätsanforderungen genügen. Jede Komponente ist von der Fertigung über Tests und Druckproben bis hin zur Inbetriebnahme und dem Einsatz beim Kunden nachvollziehbar.



Größte und flexibelste  
Anlage am Markt

## Uhde 700-60 TWIN

### Kapazität

über 3.200 kg  
pro Stunde

### Volumen

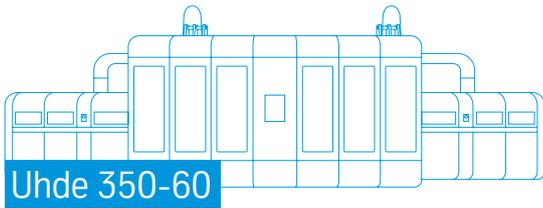
700 Liter

### Gewicht

132 Tonnen

### Besonderheit

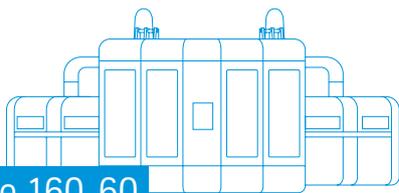
Maximal effizient: Der parallele Einsatz von zwei identischen Hochdruckbehältern ermöglicht eine optimierte Taktung und somit einen maximalen Nutzungsgrad.



**Uhde 350-60**

<b>Kapazität</b> über 1.600 kg pro Stunde	<b>Volumen</b> 350 Liter	<b>Gewicht</b> 66 Tonnen
---	-----------------------------	-----------------------------

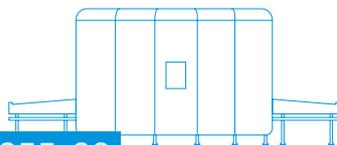
**Besonderheit**  
Flexibel erweiterbar: Durch das Hinzufügen weiterer HP-Einheiten kann die Produktionsmenge variabel gesteigert werden.



**Uhde 160-60**

<b>Kapazität</b> über 750 kg pro Stunde	<b>Volumen</b> 160 Liter	<b>Gewicht</b> 47 Tonnen
---	-----------------------------	-----------------------------

**Besonderheit**  
Einfach praktisch: Durch die separate Platzierung der beiden Hochdruckübersetzer werden Wärme und Betriebsgeräusche von der Produktionsstätte fern gehalten. Zudem wird so die Wartung vereinfacht.

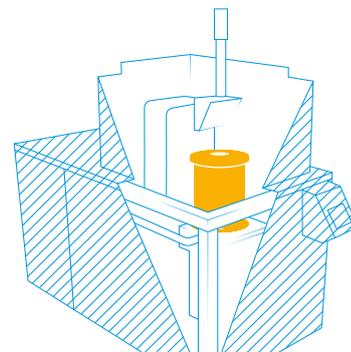


**Uhde 055-60**

<b>Kapazität</b> über 210 kg pro Stunde	<b>Volumen</b> 55 Liter	<b>Gewicht</b> 11 Tonnen
---	----------------------------	-----------------------------

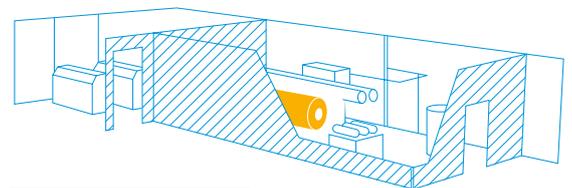
**Besonderheit**  
Optimal kompakt: Das Design der Anlage ermöglicht eine kleine Standfläche, denn nahezu alle wesentlichen Komponenten befinden sich direkt an und in der Anlage.

## Test- und Spezialanlagen



**Uhde 002-70 – Testanlagen**

Unsere Testanlagen werden für die Produkt- und Prozessentwicklung in Instituten oder Universitäten eingesetzt. Die Anlagen können optional erweitert werden.



**Spezialanlagen**

Unsere Spezialanlagen kombinieren die Vorteile aus der herkömmlichen HPP Behandlung mit denen der thermischen Konservierung, so werden Mikroorganismen in ihren dauerhaften Formen besonders gründlich neutralisiert.

Weitere Informationen zu unserem Anlagenportfolio finden Sie auf:  
[www.uhde-hpp.de](http://www.uhde-hpp.de)

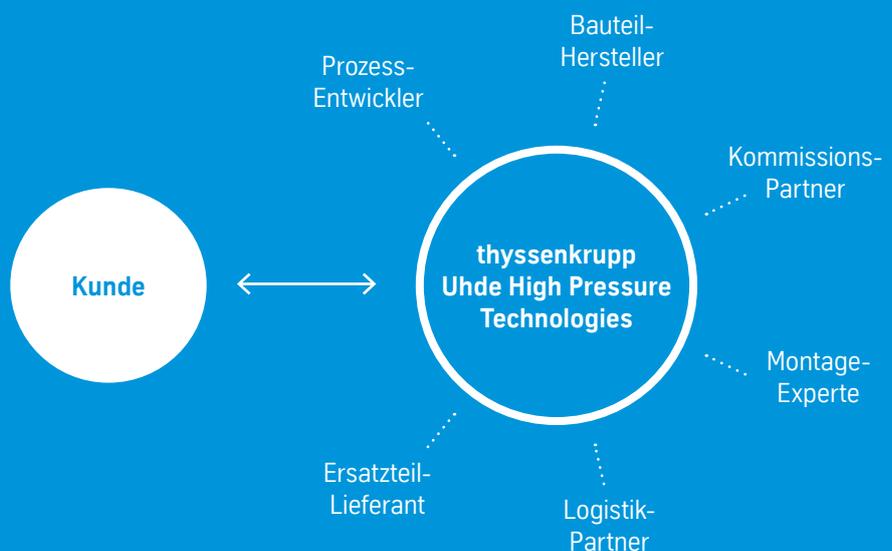
# Weltweiter Service – alles aus einer Hand.

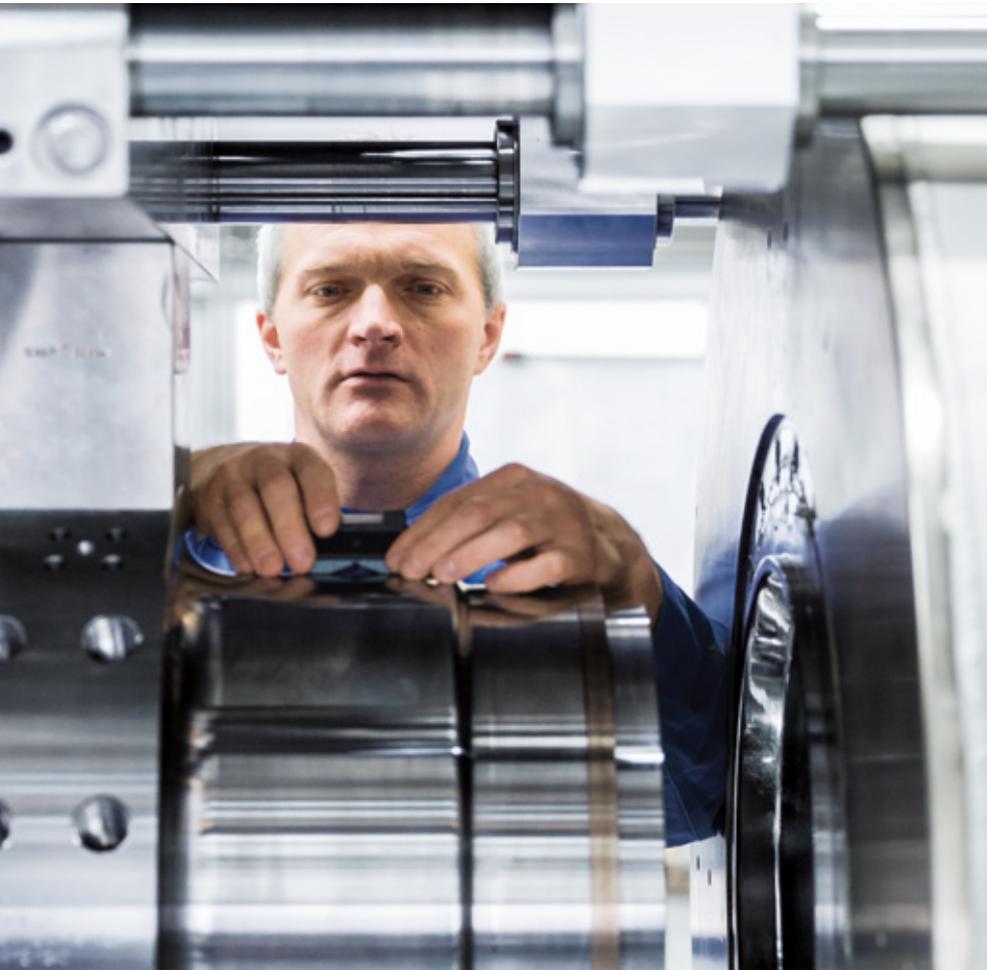
thyssenkrupp Uhde High Pressure Technologies ist weltweit führend in der Hochdruck-Technologie und hat mit dem lizenzierten Hochdruck-Pasteurisierungs-Prozess (HPP) ein einzigartiges und innovatives Verfahren entwickelt. Mit mehr als 80 Jahren Erfahrung, über 500 installierten Anlagen und der 20-jährigen HPP-Expertise genießen wir ein weltweites Ansehen als zuverlässiger und professioneller Partner. Unser Anspruch sind langfristig erfolgreiche Kundenbeziehungen. Deshalb ergänzen wir unseren innovativen Hochdruck-Pasteurisierungs-Prozess durch ein umfangreiches Service-Angebot. So können wir die individuellen Bedürfnisse unserer Kunden optimal erfüllen – und das weltweit.



## Umfangreicher Service – maximaler Service, minimale Ausfallzeit

Die Herausforderung bei der Anlagenwartung liegt darin, die Ausfallzeit möglichst gering zu halten. Neben unserem praktischen Anlagenkonzept gewährleisten wir dies durch ein Komplett-Paket aus Erfahrung, Know-how und hochqualifizierten Servicetechnikern. So garantieren wir die höchste Qualität und maximale Produktionsleistungen.





### 360°-Service

Sie wünschen sich Anlagen, die sich durch höchstmögliche Effizienz und maximale Sicherheit während des gesamten Anlagen-Lebenszyklus auszeichnen? Dann sind wir genau der richtige Partner. Dabei unterstützen wir Sie bei der Minimierung Ihres Energieverbrauchs sowie bei der Steigerung der Anlagenverfügbarkeit, Sicherheit und Produktqualität. Unser 360°-Service beginnt bei der detaillierten Projektplanung und begleitet den kompletten Lebenszyklus der Anlage. Dank unserer langjährigen Expertise im Anlagenbau und unserer hochqualifizierten Mitarbeiter bieten wir die passende Lösung für jeden Kunden.

### Ersatzteile

Durch das innovative Design unserer Hochdruck-Anlagentypen stellen wir sicher, dass erforderliche Wartungsarbeiten auf ein Minimum reduziert werden. Sollten Anlagenteile ausgetauscht werden müssen, stehen wir Ihnen mit zertifizierten und sorgfältig geprüften Ersatzteilen zur Seite. Um lange Ausfallzeiten zu vermeiden, setzen wir auf kurze Lieferzeiten und qualifizierte Servicepartner.



Asset Management



Spare Parts Supply  
& Management



Revamps



Service Center  
& Field Services

### Lohnbehandlung

Nutzen Sie alle Vorteile der Hochdruck-Pasteurisierung auch ohne eigenes Investment: Unsere Lohnbehandlung lohnt sich dabei vor allem für kleinere Produktionsbetriebe und Start-ups. Sie können Ihre Produkte einfach anliefern und für eine geringe Gebühr behandeln lassen. Neben unserer Lohnbehandlungsanlage in Hagen (Deutschland/NRW) verfügen wir über Anlagen in weltweiten Lohnbehandlungszentren.

Industrial Solutions  
Electrolysis & Polymers  
Technologies

Uhde High Pressure Technologies GmbH  
Buschmühlenstrasse 20  
58093 Hagen  
P: +49 2331 967- 302  
F: +49 2331 967- 370  
[www.uhde-hpp.de](http://www.uhde-hpp.de)

engineering.tomorrow.together.