

CeraTHERM® stack

Reinraumtaugliche Thermosysteme mit Stapeltechnik

CeraCon

More than you expect.

DE



Thermal systems

CeraTHERM® stack

Reinraumtaugliche Stapelsysteme

Die vertikalen **stack**-Systeme von CeraCon sind extrem platzsparende Industrieöfen. Basierend auf standardisierten Modulkomponenten sind sie unter Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Raumhöhe kundenindividuell konfigurierbar und sparen im erheblichen Maß Produktionsfläche ein.

Ihnen liegt ein Vertikalprinzip mit Auf- und Abwärtsstrecken sowie horizontalem Übersetzen zugrunde. Der Bauteiltransport wird über spezielle, stapelbare Warenträger (sog. Trays) realisiert, die flexibel an die zu temperierenden Bauteile angepasst werden. Bei sehr flachen Bauteilen, wie z.B. Folien oder Platinen, wird dadurch eine extrem hohe Packungsdichte erreicht. Dieses Stapelprinzip ist bereits in der Standardausführung für Fertigungsumgebungen mit Reinraumanforderungen bis Klasse ISO 7 geeignet. Innerhalb der Auf- und Abwärtsstrecken sind bis zu zwölf unterschiedliche Temperaturzonen abbildbar.

CeraCon **stack**-Systeme können nahtlos in bestehende Fertigungslinien integriert werden. Dies ist z.B. in Form einer „Bypass“-Integration möglich. Dabei werden nach Möglichkeit mehrere Bauteile auf die Trays des Systems platziert, was den Flächenbedarf der Anlage weiter verringert. Die dafür notwendige Automation realisieren wir kompetent mit unserer große Erfahrung auf diesem Gebiet.

Entsprechend Ihrer Bauteilhöhe kann der Index der Trays zwischen 25 mm und 100 mm gewählt werden. Dadurch sind CeraCon **stack**-Systeme sehr flexibel und für verschiedene Wärmeprozesse mit unterschiedlichen Bauteilhöhen einsetzbar.

Aufbau des Thermosystems

Temperaturzonen (hier: sechs)

Das System kann mit bis zu zwölf Temperaturzonen in beliebiger Kombination ausgestattet werden.

Jede Zone ist separat heiz- oder kühlbar. Die Temperierung geschieht mittels elektrisch beheizter oder durch Wärmetauscher gekühlter Umluft.

Basismodul mit Hubeinheiten

Neben dem elektrischen Schaltschrank, den pneumatischen Komponenten sowie weiteren Grundelementen sind hier die servomotorischen Hubeinheiten der beiden Vertikalstrecken untergebracht. Jeder dieser leistungsfähigen Antriebe hebt und senkt ruckfrei und extrem positionsgenau seinen Traystapel, der jeweils bis zu 500 kg wiegen kann.

Bauteilein- und -ausgabe

An dieser Stelle werden Ihre Bauteile auf die speziellen Trays des Systems umgesetzt und diesem zugeführt. Dies kann manuell oder unter Zuhilfenahme optionaler Automation geschehen.

Airbox (opt.)

Die Airbox ermöglicht eine definierte Abführung von Ausgasungen aus den Prozesskammern mit gleichzeitiger Zuführung von gefilterter Zuluft.

Quertransport

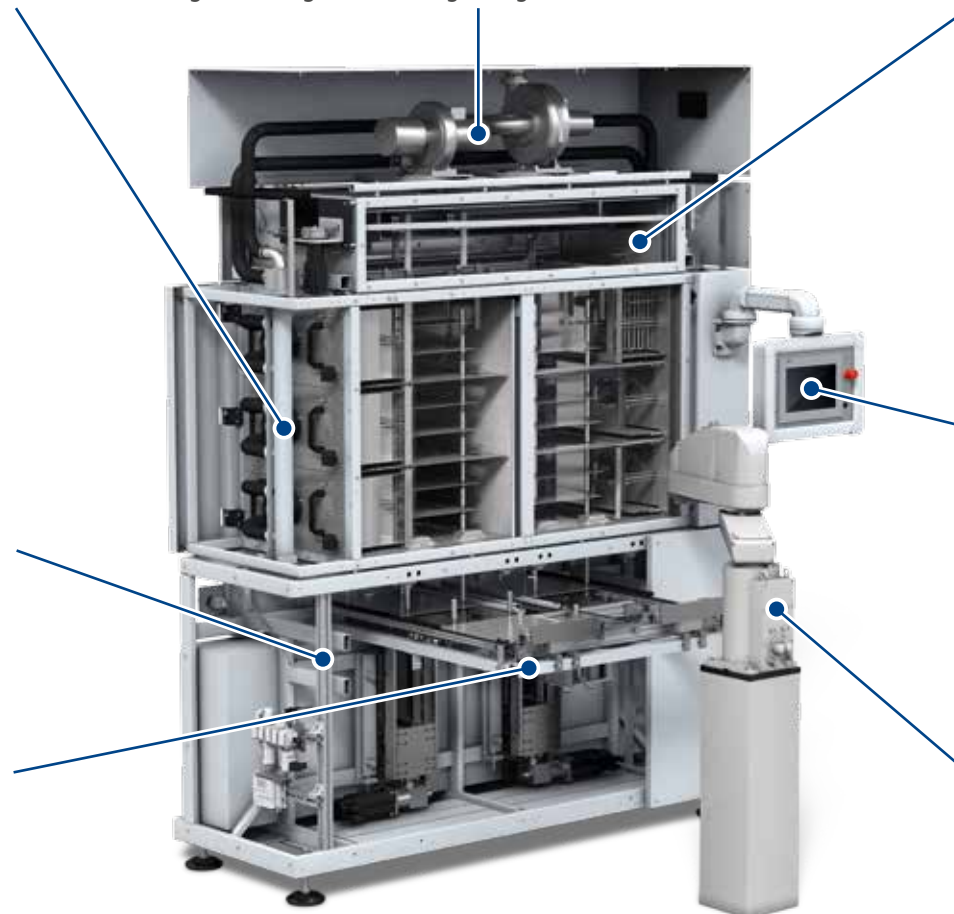
Die Quertransporteinheit sorgt dafür, dass die Trays am oberen Ende der vertikalen Aufwärtsstrecke seitlich zum Stapel der Abwärtsstrecke transportiert werden.

Steuerung / Visualisierung

Sämtliche relevanten Systemkomponenten sind sensorüberwacht und werden durch eine Simatic S7-SPS gesteuert. Die Visualisierung wird über ein stationäres 12"-Touchpanel realisiert. Ein zusätzliches mobiles Touchpanel erleichtert den sicheren Einrichtbetrieb und die Durchführung von Wartungen.

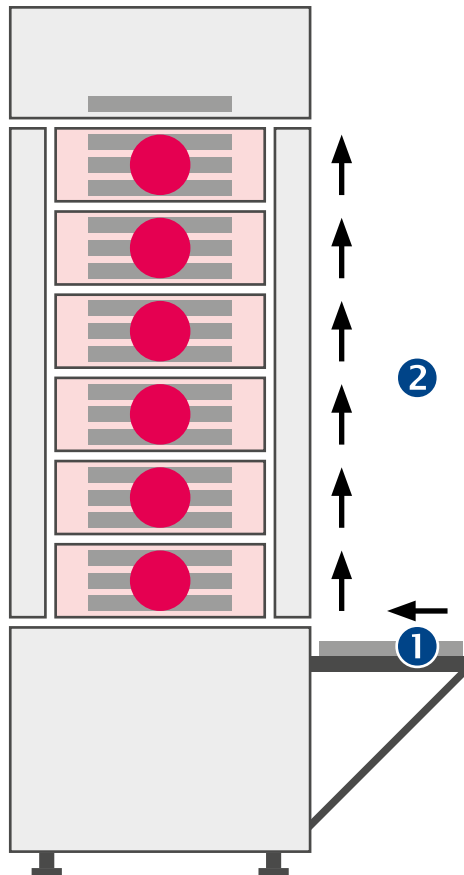
Beschickungsautomation (opt.)

Die optionale Automation zur Bestückung reicht von einfachen Aufschiebesystemen (z.B. bei Leiterplatten) über Linearachssysteme bis hin zu Bestücken per Roboter. Be- und Entladung des Systems liegen direkt nebeneinander, was die Verwendung der Automation für beide Zwecke grundsätzlich ermöglicht.

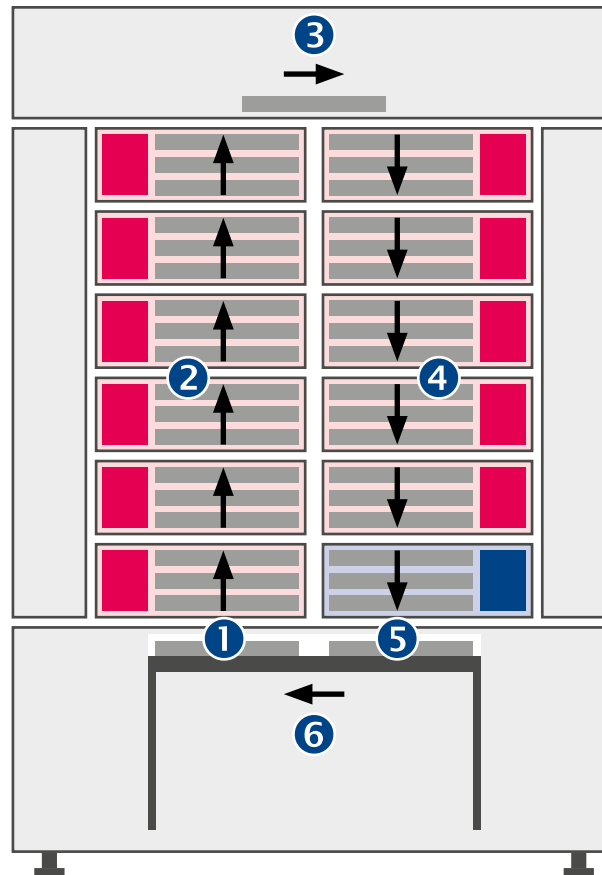


Funktionsprinzip des CeraTHERM[®] stack (hier mit insg. 12 Zonen)

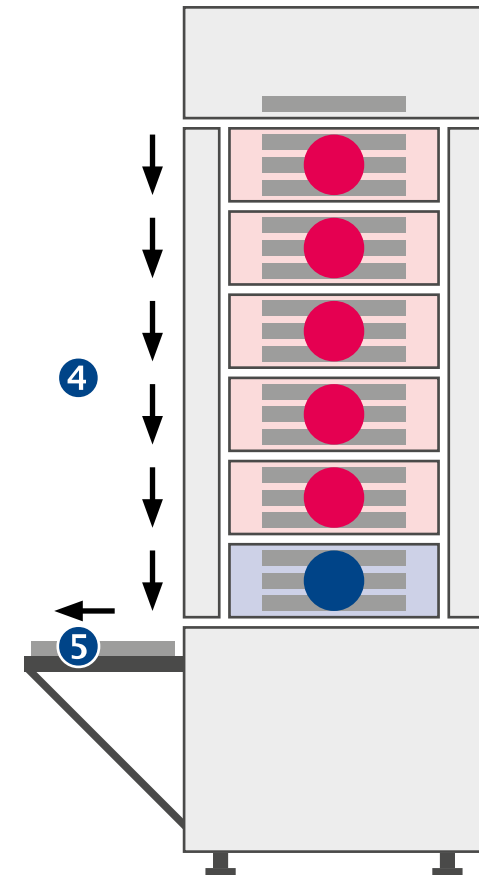
Seitenansicht



Vorderansicht



Seitenansicht



1 / 5 Be- und Entladung

Die Trays des Systems werden an der Beladestation (1) mit den zu temperierenden Bauteilen bestückt. Dies kann manuell geschehen, wird aber in der Regel automatisiert vorgenommen. Von Auf- / Abschiebern über Linearachsensysteme bis hin zu Robotern realisieren wir hier Ihre Wünsche und passen uns den Vorgaben Ihrer Produktionslinie an.

Ein Fördersystem taktet die bestückten Trays hinein zur vertikalen Aufwärtsstrecke und nach dem Gesamtdurchlauf auch wieder heraus auf die daneben gelegene Entladestation (5). Die räumliche Nähe von Be- und Entladestation macht die Verwendung eines einzelnen Roboters für beide Zwecke grundsätzlich möglich.

2 / 4 Stapelprinzip

Vor der Aufnahme eines neuen Trays in das System, wird der gesamte Traystapel der Aufwärtsstrecke zunächst angehoben und fixiert. Daraufhin wird der neue Tray unter dem Stapel positioniert und, als neues unterstes Element desselben, zusammen mit ihm angehoben. Nun wird der oberste Tray dieses Stapels horizontal zum Stapel der Abwärtsstrecke übergesetzt (3) und das Prinzip in umgekehrter Reihenfolge nach unten fortgesetzt.

So durchlaufen nach und nach alle Trays ruckfrei die Prozesskammer. Verantwortlich dafür sind die beiden leistungsfähigen Hubeinheiten mit servomotorischen Antrieben im Basismodul des Thermosystems.

3 Quertransport

Die Quertransporteinheit (3) sorgt dafür, dass die Trays am oberen Ende der vertikalen Aufwärtsstrecke seitlich zum Stapel der Abwärtsstrecke transportiert werden.

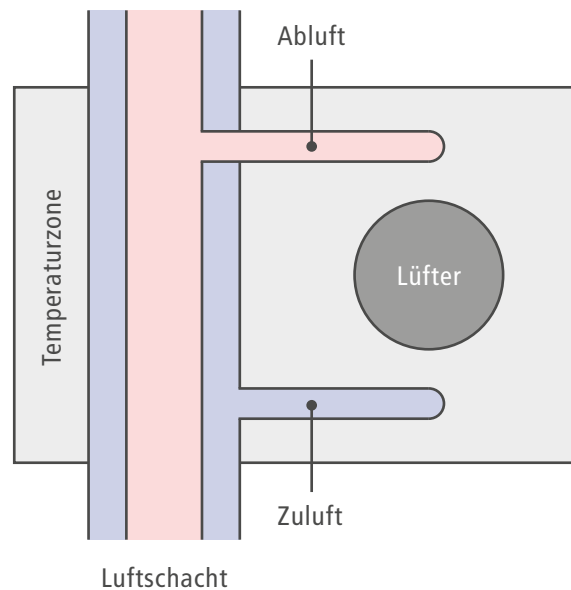
6 Tray-Rückführung

Nach dem Entladen des Trays findet eine Rückführung desselben zur Beladestation statt.

CeraTHERM® stack ist energieeffizient!

Wärmerückgewinnung

In Verbindung mit der optionalen Airbox wird ein systeminterner Temperaturengleich der bauseitig bereit-

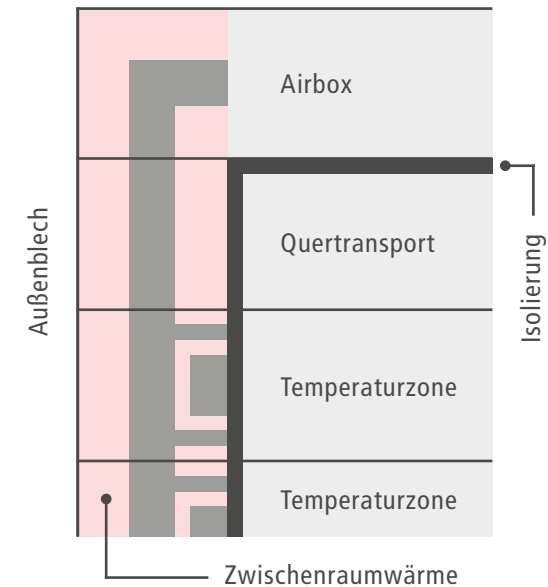


gestellten Zu- und Abluft unterstützt. Dazu wird die warme Abluft aus den Heizkammern in einem Luftschacht zur

Airbox geführt. In diesem läuft gleichzeitig, durch eine Barriere getrennt, die kühlere Frischluftzufuhr zur Heizkammer. Bereits innerhalb des Schachtes gleichen sich dadurch die beiden Lufttemperaturen an: der warmen Abluft wird Temperatur entzogen und die nicht temperierte Zuluft gleichzeitig erwärmt. Beides entlastet die bauseitig bereitgestellte Luftaufbereitung.

Zwischenraumabsaugung

Nicht nur der unter „Wärmerückgewinnung“ beschriebene Effekt trägt zur energiesparenden Aufbereitung der Prozessluft bei. Auch die bereits warme Zwischenraumlufte zwischen der mehrschichtig aufgebauten Isolierung und dem Außenblech wird mithilfe der optionalen Airbox abgesaugt und



anschließend den Temperaturzonen wieder direkt zur Wärmeversorgung zugeführt. Gleichzeitig wird dadurch die Wärmeaufnahme der Außenbleche minimiert, was die Temperaturstabilität Ihrer Produktionsumgebung maßgeblich unterstützt. Beide Maßnahmen senken den Energiebedarf und sparen Kosten.

CeraTHERM® stack ist platzsparend!

Extrem kompakte Bauweise

Die notwendige Grundfläche zur Aufstellung eines CeraTHERM® stack beträgt ca. 3,0 m². Die Summe der Nutzflächen aller Trays zusammen, die gleichzeitig im System temperiert werden können, beträgt ca. 19,6 m² (Tray-Raster: 25 mm, 12 Temperaturzonen). Damit kann das Thermosystem das 6,5-fache seiner benötigten Grundfläche in Form von Bauteilen behandeln.

Tray-Index nahe an Bauteilhöhe

Bei Thermosystemen mit alternativen

Fördersystemen (z.B. Kettensträngen mit Winkeln und Mitnehmern) müssen die vertikalen Abstände der Warenträger oftmals weiter gefasst werden, als es die reine Bauteilhöhe erfordern würde. Hingegen orientiert sich der Tray-Index beim extrem platzsparenden CeraTHERM® stack nahezu ausschließlich an der Höhe Ihrer Bauteile.

Prozesskammern ohne Antrieb

Fast das gesamte Platzangebot innerhalb der Temperaturzonen kommt Ihren Bauteilen zugute, da die An-

triebstechnik in Form der vertikalen Hubeinheiten zentral im Basismodul untergebracht ist. Das lässt eine noch kompaktere Bauweise zu.

Platzsparende Isolierung

Die Isolierung des CeraTHERM® stack ist mehrschichtig aufgebaut. Die Kombination dieser unterschiedlichen, passgenau gefertigten Isoliermaterialien führt zu einem in der Summe niedrigerem Isolationsvolumen, als bei Aufbau der Gesamtisolierung aus nur einem einzelnen Material.

CeraTHERM® stack hat eine hohe Verfügbarkeit!

Das simple Transportprinzip des „Vertikalen Hubs“ mit sehr wenigen beweglichen Teilen verleiht dem CeraTHERM®

stack eine hohe Verlässlichkeit und ein geringes Wartungsaufkommen. Der konsequent modulare Aufbau des Systems

bewährt sich auch im Wartungsfall. Dadurch können Standardelemente, wenn nötig, rasch gewechselt werden.

CeraTHERM® stack führt Temperatur präzise!

Mehrere Temperaturzonen

Bis zu sechs Temperaturzonen können innerhalb einer Vertikalstrecke realisiert werden (damit bis zu zwölf im gesamten System). Jede dieser Zonen ist unabhängig regelbar, kann eine separate Temperatur abbilden und zur Erlangung dieser heizen oder kühlen. Dadurch wird die Abbildung auch komplexer Temperaturprofile innerhalb einer einzelnen Anlage möglich.

Laminare Strömung

Letztenendes ist vor allem die vom Thermosystem erzeugte laminare Luftströmung dafür verantwortlich, dass eine gleichmäßige Temperierung aller Bauteile stattfindet. Dies geschieht unabhängig von der Anzahl der Bauteile auf den Trays.

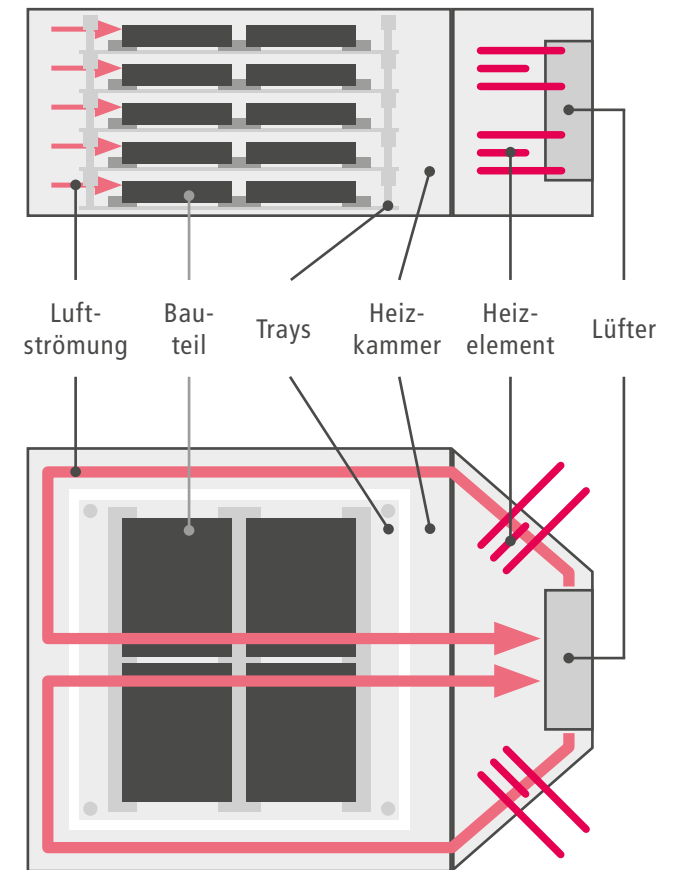
Optimale Regulierung

Die kompakten Maße der einzelnen Zonen ermöglichen eine hohe Präzision der Temperaturführung. Die leistungsfähigen Lüfter wälzen das Luftvolumen bis zu 40 mal pro Minute um.

Präzise Trennung

Die einzelnen Heizzonen sind untereinander gut gegen einen Temperatúraustausch abgeschottet. Dafür sorgen die Trays mit ihren durchgängigen Bodenblechen sowie die kleinen Spaltmaße zwischen Trays und Schachteinfassung an den Übergangsstellen. Darüber hinaus ist beim Übergang einer Heiz- zu einer Kühlzone eine spezielle thermische Trennung verbaut, die einen Temperatúraustausch an dieser Stelle besonders wirkungsvoll hemmt.

Längsschnitt durch eine Temperaturzone



Querschnitt durch eine Temperaturzone

CeraTHERM® stack ist reinraumtauglich! (nach Klasse ISO 7)

Hochwertige Materialien

Die Innenverkleidung der Kammern besteht aus hochwertigem Spezial-Edelstahl. Dessen Oberflächenbeschaffenheit „2R“ (glatt, blank, reflektierend) sorgt dafür, dass alle Flächen einfach zu reinigen sind. Darüber hinaus verleiht sie ihnen eine geringe Anhaftungsneigung.

Außenliegende Antriebselemente

Alle Antriebselemente des Transportsystems befinden sich außerhalb der „bauteilführenden“ Bereiche wie den Temperaturzonen oder des Quertransports. Eine mögliche Kontamination Ihrer Bauteile durch diese Antriebselemente (z.B. mittels Schmiermittel, Abrieb o.ä.) wird damit wirkungsvoll verhindert.

Geregelte Luftsysteme

In Produktionsstätten mit Reinraumanforderungen stehen bauseits oftmals geregelte Zu- und Abluftversorgungen zur Verfügung. Mithilfe der optionalen Airbox kann das Thermosystem diese verwenden und damit zur Reinhaltung sowie zur Temperaturstabilität der Produktionsumgebung beitragen (siehe auch „Energieeffizienz“).

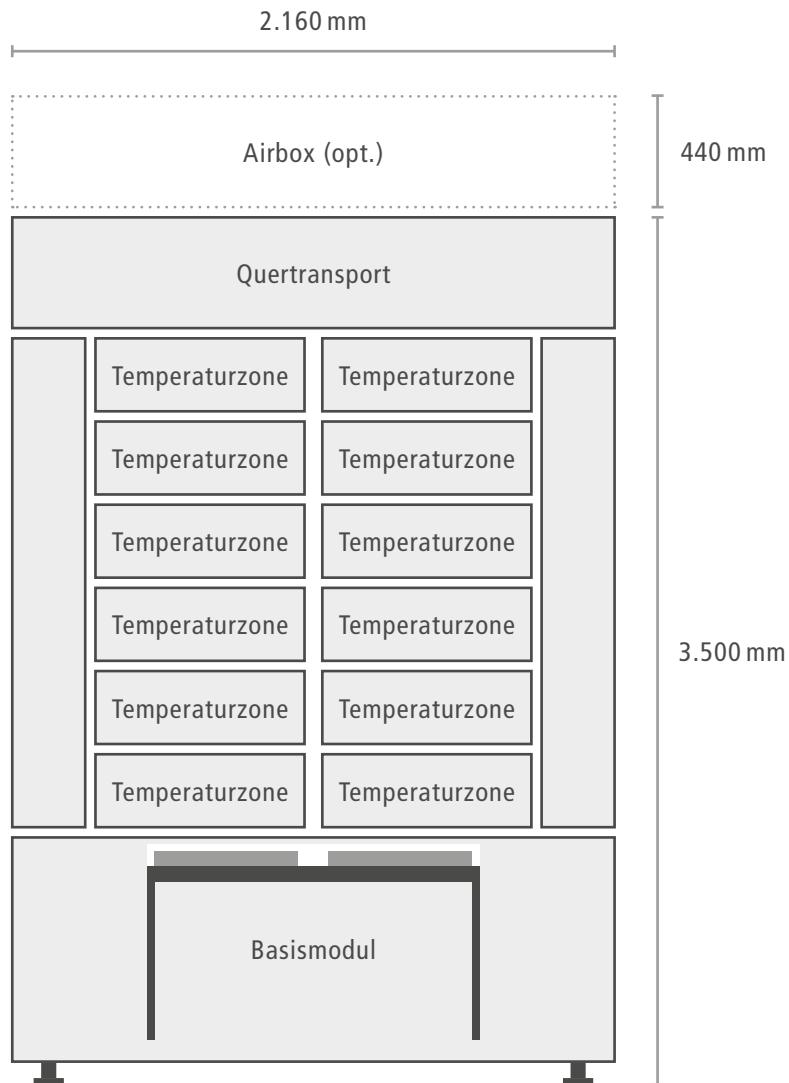
Filtervorrichtungen innerhalb der Airbox sorgen darüber hinaus für eine zusätzliche Reinigung der Zuluft.

Erhöhte Reinraumfähigkeit

Standardmäßig ist die horizontale Trayförderung in das System hinein bzw. aus dem System heraus durch Riemenbänder realisiert.

Zur Annäherung an noch höhere Reinraumanforderungen in Richtung Klasse ISO 6, können diese optional durch ein System aus Linearachsen ersetzt werden.

Technische Daten



Technische Daten

4 bis 12 Temperaturzonen

Elektrisch beheiztes Umluftsystem (Konvektion)

Temperaturbereich Heizen von 50 °C bis 180 °C (opt. höher)

Temperaturgenauigkeit von ± 5K (optional genauer)

Kühlsystem mit Wasser-Luft-Wärmetauscher

Temperaturbereich Kühlen von 20 °C bis 50 °C

40x Luftumwälzung pro Kammer pro Minute (5 m³ / min.)

Grundfläche von 2.160 x 1.410 mm

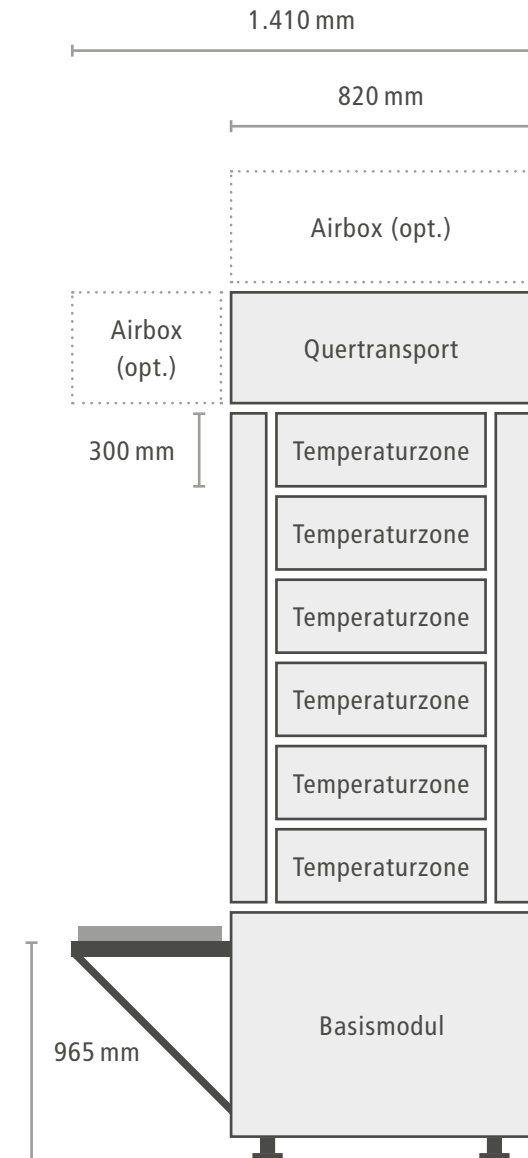
Reinraumklasse ISO 7

ESD-tauglich

Optionale MES-Anbindung

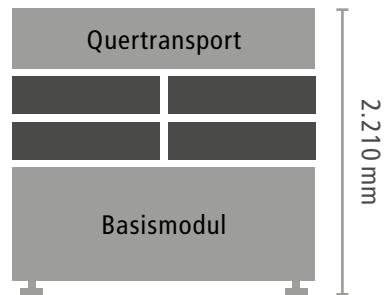
Schaltschrankfarbe RAL 5005

Systemfarbe RAL 7035

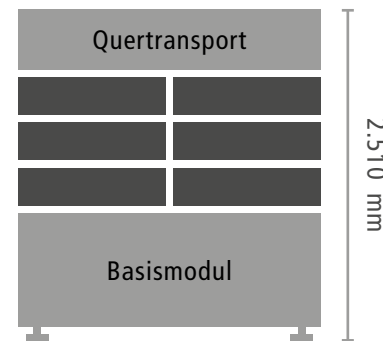


Varianten der Temperaturzonenzahl

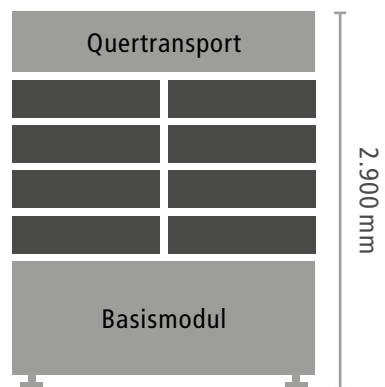
4 Temperaturzonen



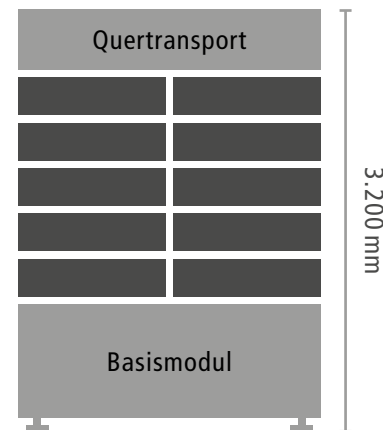
6 Temperaturzonen



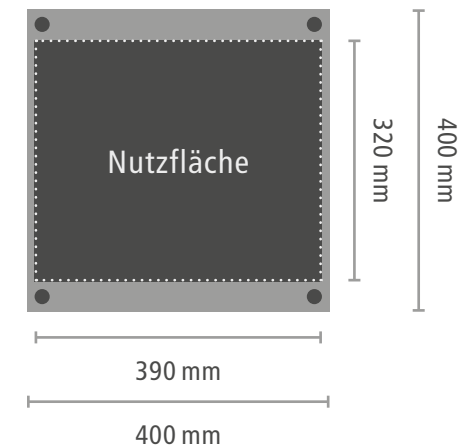
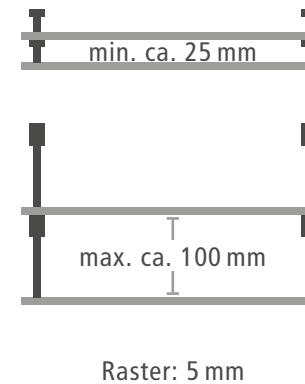
8 Temperaturzonen



10 Temperaturzonen



Trays



Das Thermosystem kann mit vier, sechs, acht, zehn oder zwölf Temperaturzonen ausgestattet werden. Dabei können Heiz- und Kühlzonen beliebig miteinander kombiniert werden. Zur reibungslosen Weiterverarbeitung ist eine Kühlzone als letzte Zone vor der Bauteilabgabe hilfreich.

Die Indexhöhe der Trays kann zwischen 25 mm und 100 mm in Schritten von 5 mm frei gewählt werden. Bei kleinstem Index und zwölf Temperaturzonen können damit max. 157 Trays vom System gehandhabt werden (inkl. Quertransport und Übergabestellen am Ein- und Ausgang).



+ 49 (0) 7934 – 9928 – 530

thermalsystems@ceracon.com

CeraCon GmbH

Talstraße 2

97990 Weikersheim

Germany

www.ceracon.com



Sealing systems



Thermal systems

Technische Änderungen
und Fehler vorbehalten.