

pennekamp



—
Float- und Display Glas Ofen

— pennekamp



Tradition, Innovation, Zukunft. Entdecken Sie die Stärken unserer Produkte.



Historie

Die Firma Pennekamp wurde 1945 gegründet und spezialisierte sich schon früh auf die Entspannung (Wärmebehandlung) und Handhabung von Glas.

Die noch junge Firma entwickelte spezielle Anlagen zum Entspannen von Flachglas, verschiedensten geformten Gläsern und für die Glasdekoration (Einbrand).

Über die Jahre hinweg stieg der Bedarf innerhalb der Glasindustrie an neuen, leistungsfähigeren Anlagen in Bezug auf Produktionsgeschwindigkeiten und Ausbeute.

Eine ständige Anpassung und nachhaltige Entwicklung war notwendig, um zu jeder Zeit den Bedürfnissen des Marktes Rechnung zu tragen.

Heute

Es hat seither niemals einen Stillstand gegeben. Heute sind die Anforderungsprofile anderweitig gelagert. In Bezug auf die Öfen, sind Entwicklungen im Bereich Produktivität, Effizienz, Performance und Energieeinsparung gefragt. Für die Automatisierung und Handhabung des Glases, sind Präzision, Zuverlässigkeit und generelle Performance der Schlüssel zum Erfolg.

Pennekamp erstellte einen komplett neuen Standort in Ennepetal, der speziell auf die Bedürfnisse der Fertigung von Öfen, Automatisierung und Maschinen der Glasindustrie zugeschnitten ist. Mit dem Einzug in 2003 war es möglich, sich durch den Einsatz modernster Fertigungstechnologien hinsichtlich der Kostenstruktur zu verbessern. Aus diesem Grund kann Pennekamp, als Hersteller dieser Anlagen noch stolz das Prädikat "Made in Germany" verwenden.



Vorschau

Ein deutsches Sprichwort sagt: „Es ist einfacher, der führende Hersteller zu werden, als diese Position über lange Zeit zu behaupten“.

Dass diese Formulierung richtig ist, hat sich schon in vielen Fällen bewiesen. Die Firma hat über Jahrzehnte hinweg bewiesen, dass es möglich ist, der führende Hersteller zu bleiben. Dies gelang durch den konsequenten Ausbau von Knowhow, Innovation, Aufrecht-

erhaltung der Qualitätsstandards und der Fokussierung auf die Bedürfnisse der Kunden. Jeder Abschluss einer neuen Entwicklung ist gleichzeitig der Beginn der Nächsten. Es ist unumgänglich ständig neue Technologien und Innovationen in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden zu entwickeln.

Diese stehen in direktem Zusammenhang mit der Qualität und Leistungssteigerung unserer Anlagen.

„Lehrs and More“

Pennekamp liefert als Komplettanbieter neben den thermischen Anlagen (Öfen) auch Maschinen aus weiteren Produktbereichen innerhalb der Glasindustrie:

Glasentspannung:

- Hohlglas & Wirtschaftsglas
- Ornamentglas & Solarglas
- Float & Display Glas

Glasdekoration:

- Hohlglas & Wirtschaftsglas

Glasbiegen & Härten:

- Automobilglas - Spezialglas

Automatisierung:

- Hohlglas & Wirtschaftsglas
- Übergaben
- Querbänder
- Einschieber

Glasbeschichtung:

- Hohlglas
- Kaltendvergütungen (Ober- & Unterband)
- Dosieranlagen

Float- und Display Glas Ofen



Float- und Display Glas Ofen

Der Float- und Display Glaskühlofen ist eines der wichtigen Elemente innerhalb der Produktionslinie und dient zur Minimierung der Spannungen. Die energetische Performance ist ausschlaggebend für die wirtschaftliche Herstellung des Endproduktes und damit den Erfolg des Unternehmens.

Heutzutage steht der Energieverbrauch immer mehr im Vordergrund. Pennekamp hat sich dem angenommen und ein internes Wärmerückgewinnungssystem entwickelt, das „Drift System“. Es balanciert den Lufthaushalt zwischen dem Entspannungsbereich (A bis C) und dem Kühlbereich (RET) aus. Ein zentralisiertes System, bestehend aus der automatisierten Luftzuführung- und abführung überwacht und steuert den Bedarf, zur Minimierung des Energieverbrauches. Dies wird über eine zusätzliche Kommunikation der Anlagenkomponenten realisiert.

Die Float- & Display Glaskühlöfen sind in einzelne

Module (Zonen) gegliedert, mit je einer Länge von 2,25m, um eine Standard LKW- oder Container-Verladung zu ermöglichen. Der Ofen gliedert sich in folgende Hauptkomponenten:

Außenkasten (Tunnelzonen)

Der Außenkasten ist aus Normalstahl gefertigt und stellt die Stabilität zur Aufnahme der weitergehenden inneren Komponenten und des Zubehörs her. Auch die Seitenwände werden aus Normalstahl hergestellt und beschichtet mit einer Grundierung und Farbe nach Wunsch des Kunden. Oder sie sind aus marmoriertem Edelstahl, um die Sauberkeit und Effizienz der Fertigung darzustellen. Der Deckenbereich wird mechanisch vorgespannt, um die Biegung, durch Gewichts- und thermische Lasten zu kompensieren.

Innenhauben

Die Innenhauben der Heizzonen sind grundsätzlich aus hitzebeständigem Edelstahl gefertigt, wobei die Materialdicken je nach Einsatzort und typ variieren. Zusätzliche Deckenanker übertragen Gewichtskräfte

te aus dem Heißbereich zur kalten Außenstruktur hin und erhöhen dadurch die Lebensdauer.

Ofentransportrollen

Die Ofenrollen sollten aus „Fused Silca“ Keramik sein, um den hohen Anforderungen gerecht zu werden. Mit den technischen Vorteilen gegenüber den Edelstahlrollen, wie zum Beispiel: Mechanischer Festigkeit, geringeres Durchbiegen, höherer Oberflächenhärte und einer minimalen Wärmeübertragung, sind diese das bessere Produkt.

Thermische Isolation

Die Wärmedämmung ist ein Teil der Anlage, welcher eine sehr lange Lebensdauer aufweisen muss. Unter Berücksichtigung der Temperaturen, wird eine Mineralwolle oder eine Kombination aus keramischer Faser/ Mineralwolle mit einer Dicke von 300mm eingesetzt. Diese minimiert die Wärmeverluste und erlaubt eine Oberflächentemperatur der Seitenwand von ca. 20 bis 25°C über Umgebungstemperatur.

Beheizungssystem

Die elektrischen Strahlungsheizelemente sind je nach Bedarf mit den verschiedensten Heizleistungen konfiguriert. Die Rahmenelemente sind aus Edelstahl gefertigt und werden von der Seite her eingebaut. Die sechs Regelkreise über die Breite des Glasbandes, werden von Thyristoren über die SPS Steuerung angesteuert. Zusätzlich sind elektrisch verschiebbare Randheizer in diesen Heizrahmen integriert.

Rollenantriebe

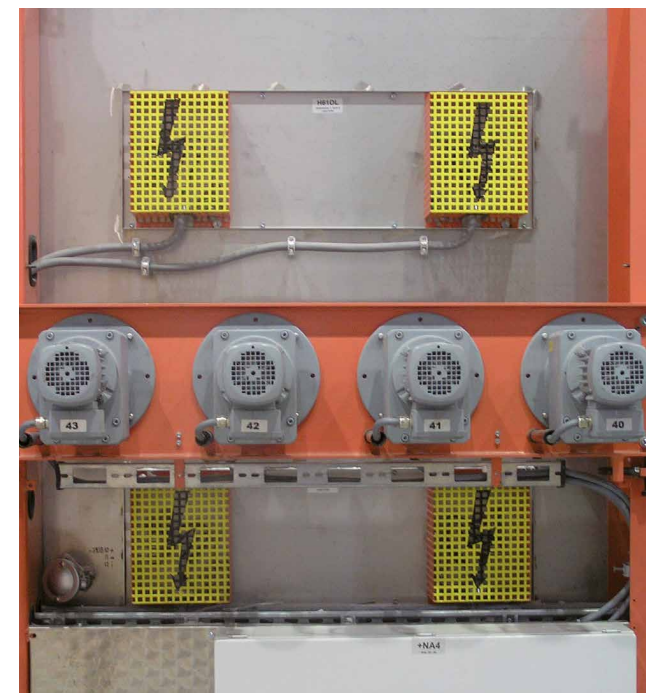
Die Rollenantriebe sind in Gruppen arrangiert, um das Schrumpfen des Glasbandes während des Abkühl- und Entspannungsprozesses zu kompensieren. Die Ausführung mit Einzelantrieben (ein Antrieb pro Rolle) erlaubt auch weiterhin das einzelne Absenken der Rollen für Service und ggf. Reinigung. Dies minimiert den Effekt der Relativbewegung des Glasbandes auf der einzelnen Rolle.

Rollenlagerungssystem

Die einzelnen Rollen werden auf CNC bearbeiteten Trägern mit einer Länge von 2,25m gelagert, die direkt am Rahmen der Zonen befestigt sind. Einstellbar in vertikaler und horizontaler Richtung werden diese nach der Montage endgültig fixiert. Die Reproduzierbarkeit der Rollenposition ist somit immer gegeben.

Rauchgas- und Farbdampfabsaugsystem

Das Rauchgas- und Farbdampfabsaugsystem ist für



diesen Prozess notwendig, aber auch kritisch in Bezug auf den Energieverbrauch. Das speziell entwickelte Absaugsystem ist in der Zone 1 installiert und entfernt die Rauchgase mit minimalst möglichem Energieverlust.

Indirektes & semiindirektes Kühlsystem

Einzigartige Einschübe dienen als indirekte & semiindirekte Kühlsysteme und sind variabel in den einzelnen Zonen der Bereiche A bis C. Auch hierbei sind die vier oder sechs Regelkreise über die Breite des Glasbandes vorgesehen.



Zubehör

Als Zubehör sind beispielsweise automatisierte Zu- und Abluftklappen zu nennen. Dieses Design beruht auf der Rückgewinnung der vorhandenen Wärme und der dadurch resultierenden Minimierung des Energieverbrauches. Zusätzlich montierte Thermoelemente, Punkt- und scannende Pyrometer erlauben eine präzise Überwachung und Regelung.

RET Zonen

Die RET Zonen sind so ausgelegt, dass sie mittels der Ventilatoren die entsprechenden Kühlleistungen für das Glasband bereitstellen. Je Zone sind drei oder vier einzeln angesteuerte Ventilatoren installiert, wobei die Äußeren auch die Kühlung unter dem Glasband ermöglichen.



Offener Auslauf und F Zonen Kühlung

Die Elemente dieses Bereiches sind aus Normalstahl gefertigt und entsprechend lackiert. Die Trag- und Stützelemente der Rollen sind identisch zu denen der Tunnelzonen. Dieser Bereich beinhaltet die weitergehenden Kühleinrichtungen, welche ober- und unterhalb des Glasbandes angeordnet sind. Diese modernen Systeme sind seitlich montiert und werden über Umrichter geschwindigkeitsgeregelt.

Ausstattung

- Glasbandbreite bis zu 4,5m (15')
- Elektrische Strahlungsheizung
- Elektrische Heizung wird angesteuert über Thyristoren
- Sechs Heizungsregelkreise über die Breite des Glasbandes
- Heizzonen aus hitzebeständigem Edelstahl gefertigt, inkl. der Innenhauben, und Heizelementrahmen
- Semi-indirekte Kühleinschübe in den Entspannungszonen (A bis C)
- Sechs Kühlregelkreise über die Breite des Glasbandes
- Spezialdesign für die "Downflow" Kühllüfter der RET Zonen, Mischung der Kühlluft mit Innenluft
- Alle Tunnelzonen (A, B, C, D und RET) mit Innenhauben aus hitze- und chemisch beständigem Edelstahl gefertigt
- Modularer Aufbau der Zonen mit acht Einschubmöglichkeiten pro Zone für Montage der Heizungen, indirekte & semiindirekte Kühlsysteme
- Spezialdesign für Heizrahmen ober- und unterhalb des Glasbandes
- Integrierte, elektronisch verschiebbare Randheizungen
- Doppelte Vorsatzseitenwand mit Edelstahloberflächen
- Keramische Rollen für den Glastransport und Minimierung der Kratzanfälligkeit (geringer SO₂ Bedarf)
- Individuelle Antriebe, einer pro Rolle (keine offenen Zahnräder und Ölwannen)
- Antriebsausführung mittels Umrichtern zur Kompensation der thermischen Schrumpfung des Glasbandes
- Zusätzliche Backup Umrichter für zusätzliche Rollentriebssicherheit
- Rollenunterstützung zonenweise ausgeführt, dadurch vereinfachte Montage und Ausrichtung
- Voll isolierter Ofen (alle Tunnelzonen) mit rundum ca. 350mm (14") keramischer Faser & Mineralwolle
- Zentrales, automatisiertes System aus Kühlventilatoren, Abluftschächten und -Ventilatoren zur Temperaturkurvenführung
- Kontrolliertes System der Ofenausgangstemperaturen für optimale Schneidergebnisse
- Individuelle, umrichter geregelte Kühlventilatoren (dezentralisiert) auf den F Zonen
- Optionales automatisches Scherbenbandsystem (schwebendes Patent)
- Automatisiertes System zur Überwachung und Steuerung der Zonentemperaturen mittels SPS und Backup System
- Optionaler Kommunikationsprozessor (Ethernet oder andere) für Verbindung zum Prozessleitsystem der Glashütte
- Elektronische Regelung die internen Luftbewegungen (Drift System) zur Minimierung der Energieverbräuche
- Optimale Temperaturverteilung über Glasbandbreite
- Komplette Lieferung, inkl. Steuerung und Feldverdrahtung

Optionales Scherbenband

Das Scherbenband über die Länge oder teillänge des Ofens ist ein weiteres Highlight. Innerhalb des Rahmens des Auslauffisches wird ein zusätzlicher Scherbenbandantrieb installiert. Ein wesentlicher Bestandteil dafür ist die Spannstation mit ihren Gewichtswalzen, die eine gleichmäßige Kraft auf das Band ausüben und somit zur Kompensation der Wärmedehnung des Bandes dienen.

Der Antrieb ist mit der Motor-/Getriebe Einheit ausgerüstet, welche das Scherbenband über die gummierte Walze antreibt. Die einfache Justierung des Bandlaufes erfolgt direkt mittels des Bandantriebes.

Steuerung

Die Steuerungen bestehend aus Leistungs- und Regelteil sind Bestandteil des Pennekamp Konzeptes. Je nach Kundenanforderung werden die Steuerungen SPS Steuerungen und Kommunikationsschnittstellen zu Prozessleitsystemen versehen, alles zur vereinfachten und übersichtlichen Bedienung der Ofenanlagen.

Display Glas Besonderheiten (0,3 bis 2,0mm):

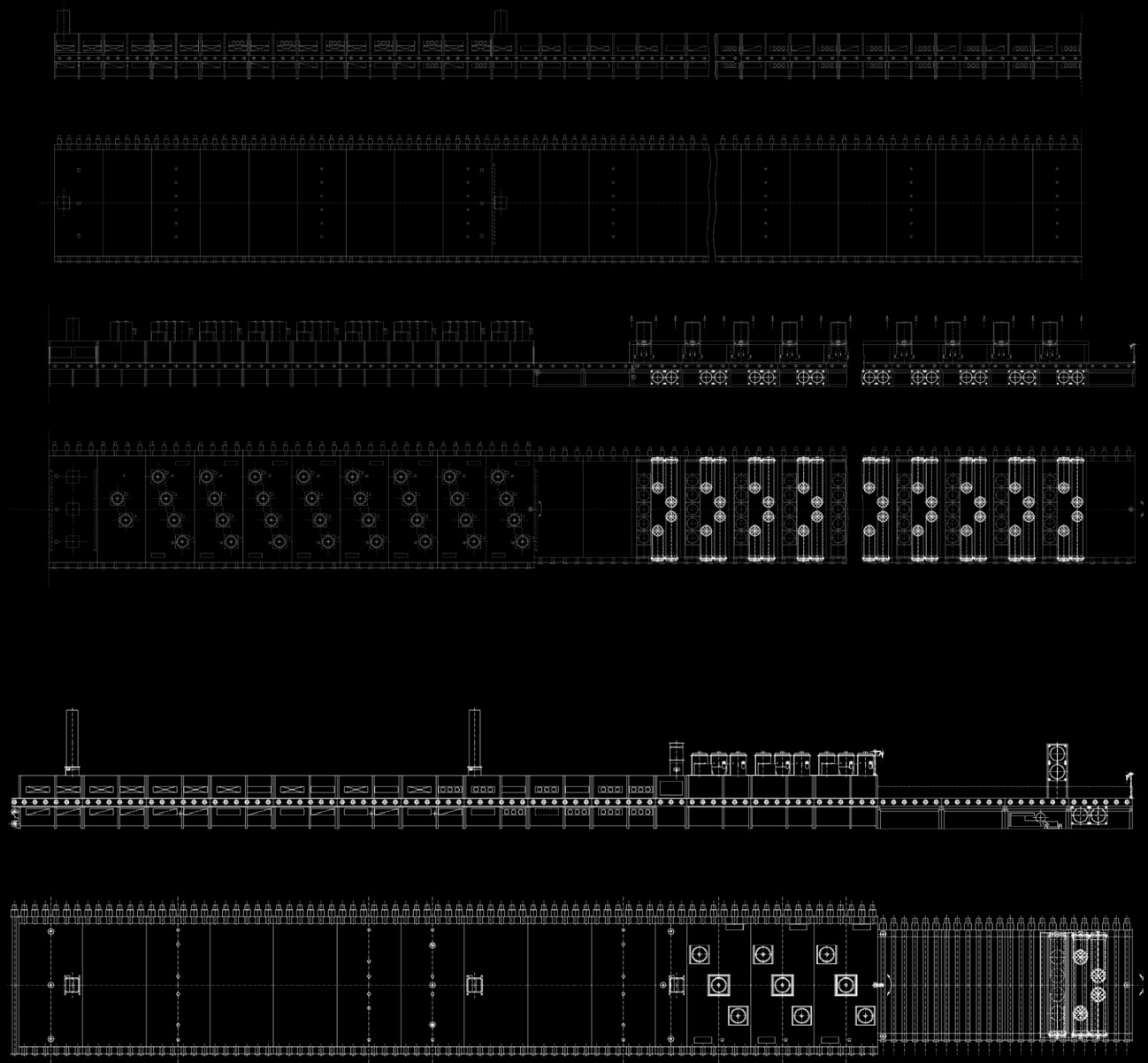
- Ausbalancierte Heiz- und Kühlleistungen ober- und unterhalb des Glasbandes
- Angepasster Leistungsbereich der RET Zone für optimierte Dünnglas Kühlungsergebnisse
- Angepasste F Zonen Kühlung
- Keramisch abgedichtete Innenhauben zur Minimierung der Staubverschmutzung
- Alle Kühlluft einlässe mit Filter
- Aufrollbare Abschirmung über den F Zonen, zur Vermeidung der Staubverschmutzung
- Optionales Scherbenband über gesamte Ofenlänge

Optionen

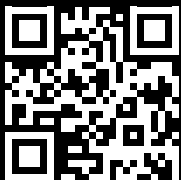
- Antriebssystem Dross-Box
- Scherbenband

Display-Glas:

- Staubschutz-Einhausung (F-Zone)
- Kühlluft-Filtersystem



pennekamp ►



Ernst Pennekamp GmbH & Co. OHG

Königsfelderstraße 38-42
D-58256 Ennepetal

T +49 (0) 23 33 605 – 0
info@pennekamp.de
www.pennekamp.de