



WELLPAPPE

Ein klebriges Geschäft



BEWÄHRTE QUALITÄT.
FÜHRENDE TECHNOLOGIE.

INHALT	SEITE
1 Welche Rolle spielt eine Leimpumpe bei der Herstellung von Wellpappe?	4
2 Eigenschaften, die eine Leimpumpe für die Wellpappenbranche haben sollte	5
3 Welches ist die beste Pumpe für eine Leimversorgung in einer Wellpappenfabrik?	6
4 Warum eine elektrisch betriebene Doppelmembran-Leimpumpe für die Wellpappenherstellung?	8
5 Die Auswirkungen des Wechsels zu einer elektrischen Doppelmembranpumpe auf die Energiekosten und die Kohlenstoffemissionen	9
6 Häufige Probleme mit Leimpumpen und wie man sie behebt	11
7 Welche Leimpumpen aus dem Graco-Sortiment eignen sich für die Herstellung von Wellpappe?	12

1

WELCHE ROLLE SPIELT EINE LEIMPUMPE BEI DER HERSTELLUNG VON WELLPAPPE?

Ohne Pumpen käme die Wellpappenbranche zum Stillstand. Pumpen sind notwendig, da sie den Leim während des gesamten Produktionsprozesses fördern.

Pumpen sind bei der Wellpappenherstellung unentbehrlich, da sie den Leim zu den Einfach-Klebmaschinen und der Leimmaschine befördern.

Der Leim selbst wird in der Leimküche vorbereitet und im Pufferbehälter gesammelt. Es wird eine Pumpe benötigt, um den Leim aus dem Hauptvorratseimer in separate Vorratseimer neben den Leimwannen für Einfach- oder Zweifach-Klebmaschinen zu befördern.

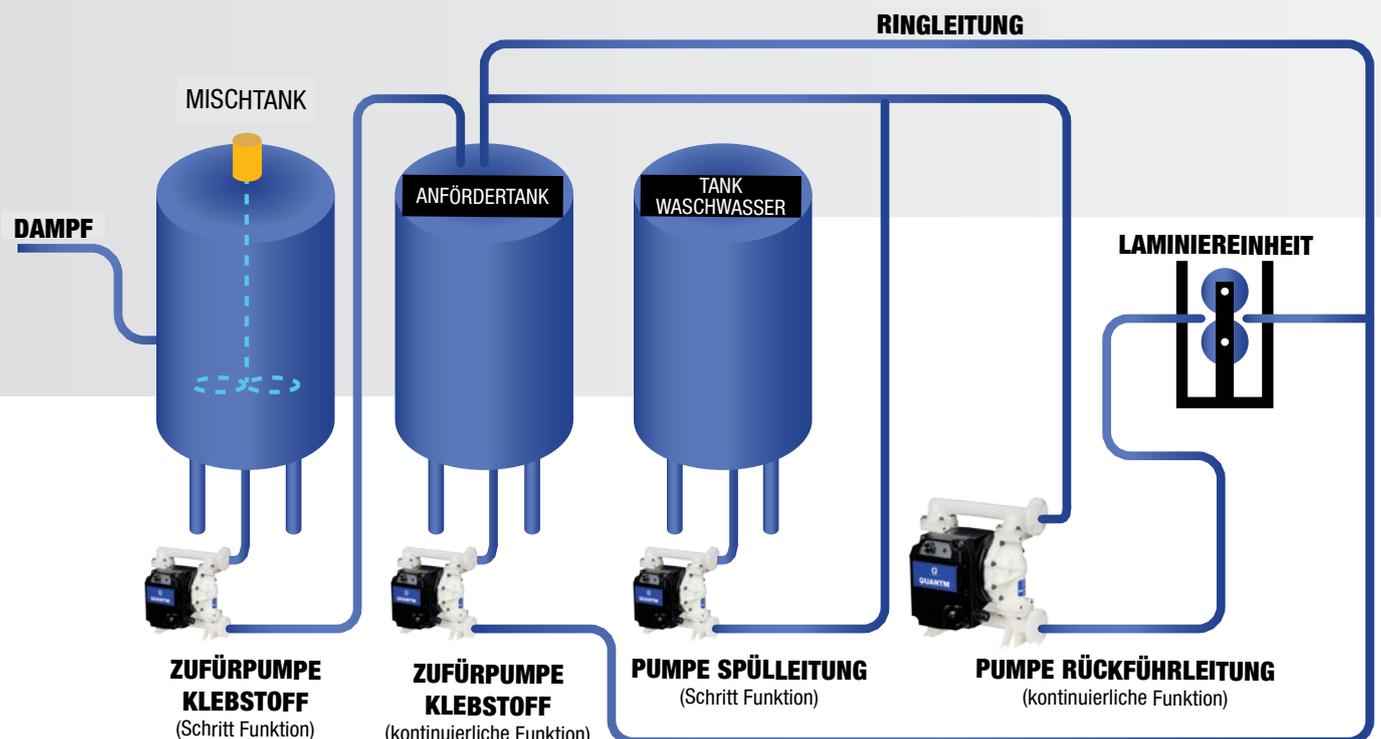
Die Leimwalze nimmt den Leim auf und überträgt ihn auf die Mediumdüsen, während die Dosierwalze eine konstante Leimschichtdicke auf der Leimwalze hält, damit die Leimwalze ein konstantes Leimvolumen auf jede Mediumdüse aufbringt.

Um zu verhindern, dass sich der Leim in den Leimwannen absetzt, wird er ständig vom und zum Pufferbehälter umgewälzt. Hier wird eine weitere, kleinere Pumpe benötigt, um den Leim aus den Leimwannen zurück in den Pufferbehälter zu fördern.

Der restliche Leim fließt in ein Fach unter der Maschine. Eine dritte Pumpe wird hier installiert, um den in dem Fach verbliebenen Leim in einen Vorratseimer zu befördern, von wo aus er recycelt und wiederverwendet werden kann.

Nach dem Abschalten wird der gesamte Leim in den Wellpappenanlagen in den Hauptvorratseimer gepumpt und am nächsten Arbeitstag wieder verwendet.

Fazit: Für jede in Betrieb befindliche Maschine zur Herstellung von Wellpappe werden mindestens drei Pumpen benötigt.



EIGENSCHAFTEN, DIE EINE LEIMPUMPE FÜR DIE WELLPAPPENBRANCHE HABEN SOLLTE

2

Leim ist nicht die einfachste Flüssigkeit zum Pumpen. Sie können ihn jedoch effizient pumpen, wenn Sie einige grundlegende Eigenschaften von Leim verstehen:



ABRIEBWIRKUNG

Manche Leimarten enthalten Bestandteile, die kleine Partikel umfassen. Diese Partikel können an den inneren Komponenten der Pumpe reiben und Abrieb verursachen.



KORROSIVITÄT

Zwischen bestimmten Leimarten und den Konstruktionsmaterialien der Pumpe kann eine chemische Reaktion auftreten, die zu Korrosion im Inneren der Pumpe führt.



SCHEREMPFINDLICHKEIT

Viele Leime sind scherempfindlich, d. h. das Produkt kann sich während des Pumpvorgangs aufgrund der Scherwirkung der Pumpe nachteilig verändern. Dies kann die Effektivität des Leims beeinträchtigen.



VISKOSITÄT

Die Viskosität ist ein wichtiger Faktor bei der Auswahl der richtigen Pumpe für eine Leimanwendung. Leime können eine große Bandbreite an Viskositäten aufweisen. Bei hochviskosen Flüssigkeiten dauert es länger, bis die inneren Pumpbereiche gefüllt sind, um maximale Leistung und Effizienz zu erzielen.



TEMPERATUR

Bei einigen Pumpentechnologien kann der Leim während des Betriebs erhitzt werden; elektrisch betriebene Doppelmembranpumpen haben diese Funktion nicht. Im Allgemeinen sollte die Leimtemperatur 45 °C nicht überschreiten, da sich der Leim sonst in ein Gel verwandeln könnte.



LEISTUNG

Die Pumpen sollten einen Durchflussbereich mit einem Mindestdurchfluss von 1 Zoll und einem Höchstdurchfluss von 3 Zoll bewältigen können.

3

WELCHES IST DIE BESTE PUMPE FÜR EINE LEIMKVERSORGUNG IN EINER WELLPAPPENFABRIK?

DOPPELMEMBRANPUMPEN WERDEN BEVORZUGT ALS LEIMPUMPEN EINGESETZT

Der Leim trocknet und härtet in den mechanischen Dichtungen von z. B. Zahnradpumpen aus, was diese anfällig für Störungen macht und zu kostspieligen Produktionsausfällen führt. Doppelmembranpumpen haben keine mechanischen Dichtungen, können unter Druck zum Stillstand kommen und feste Partikel fördern. Sie sind in Konfigurationen erhältlich, die an die erforderliche Abriebfestigkeit und Sodakonzentration angepasst werden können, was sie in Leimumlaufanwendungen sehr zuverlässig macht. Sie sind auch ideal für die Förderung von Flüssigkeiten mit hoher Viskosität. Und nicht zuletzt ist der Preis für Ersatzteile niedrig.

In der Regel wird eine 3-Zoll-Doppelmembranpumpe verwendet, um den Leim aus dem Pufferbehälter in die verschiedenen leimverbrauchenden Geräte wie Einfach-Klebmaschinen, Doppelstapel oder Dreifachstapel zu fördern, obwohl die Wahl der konkreten Pumpe von der jeweiligen Anlage abhängt. Von hier aus wird der Leim in eine Leimwanne gepumpt, wo er von der Leimwalze verteilt werden kann. Von dort aus wird an jeder Leimwanne in jeder Leimeinheit eine kleinere 1-Zoll- oder 2-Zoll-Doppelmembranpumpe verwendet, um den Leim aus den verschiedenen Wannen zurück in den Pufferbehälter zu fördern.

WÄHLEN SIE DIE BESTEN MATERIALIEN

Rostfreier Stahl, Gusseisen oder Polypropylen sind in Bezug auf die Abrieb- und Korrosionsbeständigkeit des Pumpengehäuses besonders geeignet. Die Wahl hängt von der Sodakonzentration und der Größe der Feststoffpartikel ab. Wählen Sie für die inneren Komponenten Materialien, die nicht mit dem Leim reagieren. Im Allgemeinen reagieren die meisten Heißkleber mit bestimmten Kunststoffen und Gummimaterialien und greifen diese an, so dass diese bei der Konfiguration einer Pumpe zu vermeiden sind. Kugeln, Sitz und Membrane aus Santoprene® sind insgesamt eine gute Wahl.





EINIGE TYPISCHE KONFIGURATIONEN

Gängige Doppelmembranpumpen-Konfigurationen, die für Leimanwendungen in der Wellpappenbranche geeignet sind:

- 1-Zoll bis 3-Zoll Einlassgröße
- Gusseisen mit Santoprene®-Einlagen
- Polypropylen mit Santoprene®-Einlagen
- Rostfreier Stahl mit Santoprene®-Einlagen.

Die Größe hängt von der Länge der Leimlaufleitung und der Anzahl der Leimeinheiten ab, die versorgt werden müssen. Als Faustregel gilt, dass bei einwelliger Wellpappe 1-Zoll- oder 2-Zoll-Pumpen verwendet werden sollten. Für Anwendungen mit doppelwandiger Wellpappe sollten Sie 2-Zoll- oder 3-Zoll-Pumpen verwenden.

4

WARUM EINE ELEKTRISCH BETRIEBENE DOPPELMEMBRAN-LEIMPUMPE FÜR DIE WELLPAPPENHERSTELLUNG?

Eine elektrisch betriebene Doppelmembranpumpe hat definitiv „klare“ Vorteile gegenüber ihrem luftbetriebenen Pendant. Schauen wir uns das mal genauer an.

Zunächst einmal entfallen durch den Einsatz von elektrisch betriebenen Doppelmembranpumpen (EODD) die Kosten für Anschaffung, Betrieb und Wartung eines Luftkompressors. Dies führt zu erheblichen Einsparungen in Ihrem Betriebsbudget.

Die einfache Konstruktion einer elektrisch betriebenen Doppelmembranpumpe ist ein weiterer großer Vorteil gegenüber anderen Pumpentechnologien. Einfaches Design bedeutet einfachere Reinigung, weniger Teile und schnellere Reparaturen, was sich in geringeren Ausfallzeiten Ihrer Produktionslinie niederschlägt. Außerdem kann eine elektrisch betriebene Doppelmembranpumpe während der Wartung eingebaut bleiben und muss nicht herausgenommen werden.

Diese Pumpen bieten ferner ein hohes Kontrollniveau, das besonders für das Dosieren und Batching von Bedeutung ist. Es besteht kein Risiko von Produktverunreinigungen, da keine Hydraulikflüssigkeit durch die Membran dringen kann.

Das dichtsichere Konzept der elektrisch betriebenen Doppelmembranpumpe verhindert Leckagen an Rotationsdichtungen und Pumpenausfälle durch Trockenlauf. Weitere Vorteile: Es tritt keine Abluft auf, sie kann Abrasivstoffe fördern und sie arbeitet geräuscharm, d. h. sie ist prädestiniert für Anwendungen in unmittelbarer Nähe von Menschen.

Elektrisch betriebene Doppelmembranpumpen sind in verschiedenen

Konfigurationen erhältlich, die den unterschiedlichen Leimarten sowie einer Vielzahl von Reinigungsmitteln wie Wasser, Soda oder anderen entsprechen.

Da es sich um echte Verdrängerpumpen handelt, sind elektrisch betriebene Doppelmembranpumpen wie die Graco Husky e-Serie äußerst tolerant gegenüber wechselnden Viskositätsgraden des gepumpten Leims. Dadurch können sie unabhängig vom Gegendruck einen konstanten und gleichmäßigen Durchfluss liefern.

Wenn Sie sich für eine elektrisch betriebene Pumpe entscheiden, ist die elektrisch betriebene QUANTM-Doppelmembranpumpe von Graco die beste Wahl. Sie ermöglicht ein Abschalten unter Druck und verhindert so Pumpenausfälle aufgrund verstopfter Leitungen oder verschlossener Ventile. Ihr elektrischer Antrieb mit hoher Energieeffizienz verbraucht bis zu fünfmal weniger Energie als eine luftbetriebene Pumpe.

Ferner kann die QUANTM e-Serie von Graco so eingestellt werden, dass Pulsationen reduziert werden, so dass kein Pulsationsdämpfer mehr benötigt wird. Das wiederum sorgt unter anderem für ihren geräuscharmen Betrieb.

RESULTAT: NIEDRIGE BETRIEBSKOSTEN

Es ist interessant, die elektrisch betriebene 2-Zoll-Doppelmembranpumpe QUANTM mit einer herkömmlichen luftbetriebenen 2-Zoll-Doppelmembranpumpe zu vergleichen. Einer herkömmlichen luftbetriebenen 2-Zoll-Doppelmembranpumpe, der 300 liter pro Minute fördert, verbraucht 2,1 m³ Luft und benötigt einen 26-kW-Luftkompressor für den Betrieb. Bei einer Betriebszeit von 880 Stunden pro Jahr ergibt das insgesamt 22.800 kWh. Vergleichen Sie dies mit einem QUANTM 2-Zoll-Pumpe, der 1,6 kWh benötigt, um den gleichen Durchfluss zu erzielen. 880 Stunden jährliche Betriebszeit eines QUANTM 2-Zoll-Pumpe sind insgesamt nur 1.480 kWh. Eine enorme Energieeinsparung!

GERINGERER ENERGIEVERBRAUCH IN DER PRAXIS

Für seine Leimzirkulationsanlagen in 12 Fabriken im ganzen Land ersetzte ein führender britischer Wellpappenhersteller 65 luftbetriebene 2-Zoll-Pumpen durch die elektrische QUANTM-Pumpe. Die Auswirkungen auf Energiekosten und Kohlenstoffreduzierung sind enorm. Der Energieverbrauch sank von 2,37 Mio. kW/Jahr auf 535.000 kW/Jahr. Berücksichtigt man den Wegfall der Kosten für Druckluft und Wartung der Luftkompressoren sowie die niedrigen Wartungskosten der QUANTM-Pumpen, so hat sich die Investition in weniger als 6 Monaten ausgezahlt. Zudem darf man nicht vergessen dass durch die Umstellung auf QUANTM die Kohlenstoffemissionen um 80 % reduziert wurden.



DIE AUSWIRKUNGEN DES WECHSELS ZU EINER ELEKTRISCHEN DOPPELMEMBRANPUMPE AUF DIE ENERGIEKOSTEN UND DIE KOHLENSTOFFEMISSIONEN

5

Elektrische Pumpe von QUANTM

VS

Druckluftbetrieben



EINE ELEKTRISCHE PUMPE ARBEITET MIT DIREKTSTROM



EINE DRUCKLUFTBETRIEBENE PUMPE BENÖTIGT EINEN LUFTKOMPRESSOR

BENÖTIGTE LEISTUNG ZUM PUMPEN VON 330 LPM

1,6 KWH*

26 KWH**

AUF JÄHRLICHER BASIS FÜR 880 BETRIEBSSTUNDEN

1.408 KW*

22.880 KWH**

DIE PRO JAHR EMITTIERTE CO2-MENGE

0,42 TON*

6,86 TON**

ENERGIEKOSTEN PRO JAHR

€ 258***

€ 4.187***

* Basierend auf einer 2" QUANTM Pumpe

** Basierend auf einer 2" AODD Pumpe

*** Die CO²-Menge basiert auf einem Durchschnitt von 0,3 kg/kW

Die Energiekosten basieren auf einem Durchschnitt von € 0,183/kW





HÄUFIGE PROBLEME MIT LEIMPUMPEN UND WIE MAN SIE BEHEBT

6

FEHLER

LÖSUNG

Je höher die Viskosität ist, desto schwieriger wird es, die Pumpe ansaugen zu lassen.

Eine Lösung besteht darin, der Pumpe etwas Wärme zuzuführen. Dadurch wird die Viskosität des Leims gesenkt, was das Ansaugen und Pumpen erleichtert.

Leim, der in der Pumpe verbleibt, klebt an den Innenwänden fest oder verhärtet und verursacht Verstopfungen.

Die Beseitigung dieses verfestigten Klebstoffs ist schwierig und zeitaufwendig und könnte die Pumpenkomponenten beschädigen. Es ist daher wichtig, den Klebstoffdurchfluss durch die Leimpumpe in Bewegung zu halten oder die Pumpe zwischen den Arbeitsprozessen zu entleeren, um Probleme zu vermeiden.

Leim polymerisiert bei Kontakt mit der Luft.

Wenn dieser ausgehärtete Leim in der Leitung zirkuliert, kann er die Leitung oder die Pumpe verstopfen, was zu Leitungsbruch führen kann. Eine elektrisch betriebene Doppelmembranpumpe kann unter Druck zum Stillstand kommen, um Verstopfung der Leitung oder der Pumpe zu verhindern, ohne dass zusätzliches Zubehör erforderlich ist. Andere elektrische Pumpentechnologien benötigen zusätzliches kostspieliges Zubehör, um dies zu verhindern, z. B. Drucksensoren, ein Steuergerät oder zusätzliche Vorrichtung zur Erzeugung einer Umgehung.

7

WELCHE LEIMPUMPEN AUS DEM GRACO-SORTIMENT EIGNEN SICH FÜR DIE HERSTELLUNG VON WELLPAPPE?

Um Sie bei der Auswahl und Konfiguration einer elektrisch betriebenen Doppelmembran-Leimpumpe zu unterstützen, hat Graco drei einfach umzusetzende Schritte zusammengestellt. Für jeden Schritt gibt es eine eigene Online-Anleitung, die auf der Graco-Website für jedermann frei zugänglich ist:

WELCHE PUMPENGRÖSSE IST DIE RICHTIGE?

Welche Pumpengröße die richtige ist, hängt von der Länge der Leimumlaufleitung und der Anzahl der Leimeinheiten ab, die versorgt werden müssen. Als Faustregel gilt, dass bei einwandiger Wellpappe 1-Zoll- oder 2-Zoll-Pumpen verwendet werden sollten. Für Anwendungen mit doppelwandiger Wellpappe sollten Sie 2-Zoll- Pumpen verwenden. In den Rückführleitungen sollte das Material von einer 1-Zoll- oder 2-Zoll-Pumpe befördert werden.

WELCHE KONFIGURATION IST DIE RICHTIGE?

Um Leim in einer Wellpappe-Hersteller zu pumpen, werden Pumpen idealerweise aus Gusseisen, Polypropylen oder Edelstahl hergestellt. Alle diese Materialien bieten besondere Vorteile, wenn es um die Widerstandsfähigkeit gegenüber Abrasion und Korrosion geht. Bei der Auswahl spielt auch die Natriumkarbonat-Konzentration des Klebstoffes eine Rolle, ebenso wie die Größe der darin enthaltenen Partikel. Jede Fabrik hat ihr eigenes Leimrezept, und die Zusammensetzung kann sehr stark variieren – aus diesem Grund sollten bei der Auswahl des am besten geeigneten Pumpengehäuses die nachstehenden Faktoren berücksichtigt werden.

Wenn es um die richtigen Einsätze geht, ist Santoprene® die Lösung der Wahl, gleichgültig woraus das Pumpengehäuse besteht. Santoprene® korrodiert nicht und führt auch zu keinerlei Reaktion, wenn das zu befördernde Material erwärmt wird.



WAS SPRICHT FÜR EINE ELEKTRISCHE PUMPE?

Hinsichtlich des Pumpenantriebs empfiehlt Graco elektrische Lösungen, da diese gegenüber anderen Motorenarten die folgenden Vorteile bei der Leimbeförderung bieten:

Sie verhindern, dass **der Leim** schädlichen Scherkräften ausgesetzt ist. Manche Arten von Leim sind empfindlich gegenüber Scherkräften, daher können sich ihre Leistungseigenschaften während des Pumpvorganges verändern.

Elektrische Pumpen eignen sich **für die verschiedensten Viskositäten** und damit auch für besonders zähflüssige Leime. Sie kommen auch problemlos damit zurecht, wenn sich die Viskosität des Leims ändert. Aus diesem Grund sorgen elektrisch betriebene Doppelmembranpumpen dauerhaft für einen konstanten und konsistenten Fluss, ganz unabhängig von der Höhe des herrschenden Gegendrucks.

Beim Leimpumpen wärmt eine elektrische Pumpe **den Leim nicht auf** wie dies bei einigen anderen Pumpentechnologien der Fall ist. Dies ist besonders wichtig, da die Temperatur der meisten Leime 45 °C nicht überschreiten darf, weil sie sich anderenfalls in ein Gel verwandeln.

Elektrisch betriebene Doppelmembranpumpen **schalten sich unter Druck ab**. Dies verhindert Pumpenausfälle durch verstopfte Leitungen oder verschlossene Ventile.

Da **eine elektrisch betriebene Doppelmembranpumpe keine mechanischen Dichtungen benötigt**, hat sie weniger kostenintensive Verschleißteile und kann nicht durch Trockenlaufen ausfallen.

Dank ihres unkomplizierten Aufbaus und ihrer geringeren Komponentenanzahl lassen sich **elektrisch betriebene Pumpen problemloser reinigen und besser warten bzw. reparieren**. All dies führt zu deutlich geringeren Ausfallzeiten.

Elektrisch betriebene Doppelmembranpumpen sind **besonders energieeffizient** und somit auch mit geringeren Betriebskosten verbunden.

Elektrische Pumpen arbeiten häufig **deutlich leiser** als vergleichbare pneumatische Modelle. Die Pulsationen sind ebenfalls geringer.

Eine elektrische Pumpe lässt sich zudem **sehr viel leichter steuern**, und das auch per Fernbedienung. Dies ist insbesondere im Hinblick auf das Dosieren und die Chargenerstellung von Vorteil.

Elektrische Pumpen **arbeiten besonders zuverlässig**. Sie eignen sich ideal für hochgradig abrasive Flüssigkeiten, zu denen auch bestimmte Leimarten gehören. Dank ihrer robusten Bauweise können sie rund um die Uhr im Einsatz sein.

Elektrische Pumpen sind im Betrieb **besonders sicher**; sie können trockenlaufen. Im Allgemeinen haben sie während des normalen Betriebs eine besonders ruhige Hubfrequenz.

Wir bieten ein umfassendes Sortiment an elektrisch betriebenen Doppelmembranpumpen der Marke QUANTM. Diese Serie bietet die verschiedensten Konfigurationen für Pumpösungen nach Maß: Diese sind den Herausforderungen hochabrasiver Materialien ebenso gewachsen wie den Herausforderungen beim Pumpen von Klebstoffen oder Reinigungsmitteln, wie beispielsweise Natriumkarbonat oder Wasser.



Darüber hinaus bieten wir von Graco einen umfassenden Service und technischen Support für alle unsere Pumpen, und das an jedem beliebigen Ort auf der Welt. Dies gilt für den Vertrieb und auch für die dauerhafte und lückenlose Wartung: Das weltumspannende Netzwerk der Graco-Vertriebspartner ist bekannt für seine Kompetenz und bekommt jedes Pumpenproblem für Sie in den Griff.

Besuchen Sie www.graco.com/corrugatedcardboard und finden Sie die elektrische Leimpumpe, die zu Ihren Anforderungen bei der Wellpappenherstellung passt. Oder wenden Sie sich an einen der Experten von Graco (communications@graco.be), der Ihnen gerne weitere Produktdetails gibt oder eine Produktdemonstration veranlasst.



UNSER MARKENVERSPRECHEN FÜR SIE

Seit 1926 steht Graco für **Innovation, Qualität** und einen „A+“-Kundendienst.

Erfahren Sie Innovation

Unser Fokus auf Innovation führt zu Produkten und Geräten, die mit hochmodernen Funktionen, wegweisendem Design, hoher Leistung und beispielloser Zuverlässigkeit branchenführend sind. Kurz gesagt: Innovation ist der Weg zu besseren Produkten!

Wir bauen Qualität

Sie investieren in hochwertige Produkte, die für jahrelangen zuverlässigen Betrieb ausgelegt sind. Darüber hinaus arbeiten wir mit unseren Kunden zusammen, um besser zu verstehen, wie Sie unsere Produkte vor Ort einsetzen, und nutzen dann Ihre Erfahrungen, um Leistung und Langlebigkeit zu verbessern.



„A+“-Kundendienst – jederzeit

Unseren „A+“-Kundendienst erleben Sie immer dann, wenn Sie sich an einen unserer Supportdienste wenden, egal an welchem Ort auf der Welt. Wir hören uns Ihr Anliegen an und gehen methodisch vor, um so schnell wie möglich eine Lösung zu finden. Unser Denken und Handeln wird bestimmt von Integrität und Kundenorientierung, im Mittelpunkt stehen nicht nur Geschäftsabschlüsse, sondern Zusammenarbeit und Partnerschaft.



Wir sind da, um alle Fragen zu beantworten und auf Ihre Wünsche einzugehen:

www.graco.com/contact

Graco ist ISO-9001-zertifiziert.

©2022 Graco Distribution BV 300893DE-C 03/24. Gedruckt in Europa.

Alle Informationen und Illustrationen in dieser Broschüre basieren auf den aktuellsten Produktinformationen, die bei Drucklegung verfügbar waren. Graco behält sich das Recht vor, jederzeit ohne Vorankündigung Änderungen vorzunehmen. Alle anderen Markennamen und Marken werden zu Identifizierungszwecken verwendet. Es handelt sich um Markennamen der jeweiligen Eigentümer. Weitere Informationen über das geistige Eigentum von Graco finden Sie unter www.graco.com/patent bzw. www.graco.com/trademarks.