

uni QNB Ball Technisches Handbuch

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	2
Funktionsweise	3
Bewegungen verstehen	3
uni QNB Ball-Förderband mit Sekundärband rechtwinklig zum uni QNB Ball-Kugelband montiert	4
Abtragung des uni QNB Ball-Kugelbandes im Obertrum	5
Abtragung des uni QNB Ball-Kugelbandes im Untertrum	6
Abtragung des uni QNB Ball-Kugelbandes im Untertrum durch Umlenkungen	6
Antrieb des uni QNB Ball-Kugelbandes	7
Herkömmlicher Kopfantrieb	7
Förderbänder mit Mittenantrieb	7
Was kann auf einem uni QNB Ball-Kugelband transportiert werden?	8
Bandspezifikationen	8
Kettenradspezifikation	10
Alle möglichen Kettenradpositionen bei uni QNB Ball-Kugelbändern in Standardbreiten	11
Anwendungsarten	12
Dynamische Produktumlenkung	13
Statische Produktumlenkung	14
Sortieren	15
Zusammenführen	16
Produktdrehung	17
Reinigungshinweise	18



Einleitung

Die in diesem technischen Handbuch zu uni QNB Ball enthaltenen Grundsätze sollen Ihnen als Konstrukteur von Förderern dabei helfen, effektive und innovative Anwendungen mit dieser einzigartigen Förderband-Technologie zu entwickeln. uni QNB Ball-Kugelbänder gehören zur uni QNB-Produktreihe, die über eine mehr als zehn Jahre bestehende Erfolgsbilanz verfügt.

Mit diesem technischen Handbuch werden die zahlreichen Möglichkeiten, die das uni QNB Ball-Kugelband bietet, mit Skizzen, Fotos und Tabellen erläutert. Am Ende dieses Handbuchs finden Sie Formeln, mit deren Hilfe Förderanlagen mit besonderen Anforderungen an den Produkttransport konstruiert werden können.

Funktionsweise

Die Produkte werden auf der Oberseite der Kugeln, die in das uni QNB-Band eingebettet sind, befördert. Die Unterseiten der Kugeln sind in Kontakt mit einem zweiten Band oder einer stationären Gleitunterlage direkt darunter. So werden die durch die Kugeln beförderten Produkte vollständig abgestützt. Beim Betrieb auf Gleitunterlagen oder festen Gleitschienen muss das uni QNB Ball-Kugelband nur mit der Hälfte der nötigen Produktgeschwindigkeit laufen. Dadurch verringert sich das vom Kugelband erzeugte Geräusch im Vergleich zu Anwendungen, bei denen Produkte auf einem normalen uni QNB-Band ohne Kugeln transportiert werden. Dadurch verlängert sich auch die Lebensdauer des uni QNB Ball-Kugelbandes.

Die transportierte Last wird allein von den Kugeln getragen. Eine Produktverschiebung quer über das Band ist möglich, ohne dass Produktführungen nötig sind. Dadurch entfällt das Risiko, dass beim Kontakt mit Seitenführungen oder Umlenkarmen Spuren an den Produkten entstehen. Außerdem wird dadurch verhindert, dass sich die Produkte aufgrund der Reibung zwischen den Produkten und der Führung drehen.

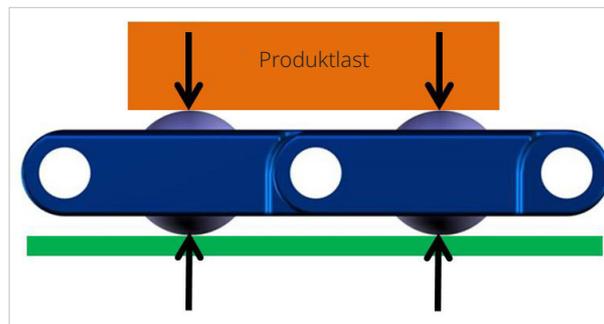


Abb. 1
Die Last wird vollständig von den uni QNB-Kugeln getragen.
Die uni QNB-Module tragen keine Last.

Bewegungen verstehen

Wenn das uni QNB Ball-Kugelband auf festen Gleitschienen läuft, erzeugt die Rotation der Kugeln (R_b) eine lineare Erhöhung der Produktgeschwindigkeit (V_p), die der linearen Geschwindigkeit des Kugelbandes (V_b) entspricht. Die Geschwindigkeit des Produkts (V_p), das unter perfekten Bedingungen auf den Kugeln steht, ist dann $(V_b) + (V_p)$, was $2 \times (V_b)$ entspricht.

Die Produktgeschwindigkeit kann je nach Gewicht und Form des Produkts variieren.

- V_p = Geschwindigkeit des Produkts
- V_b = Geschwindigkeit des QNB Ball-Kugelbandes
- R_b = Richtung der Kugeldrehung

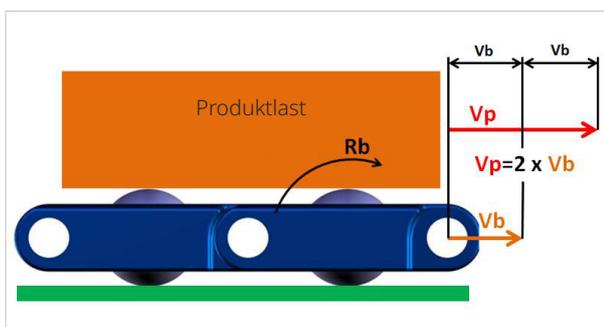


Abb. 2
Feste Transportoberfläche

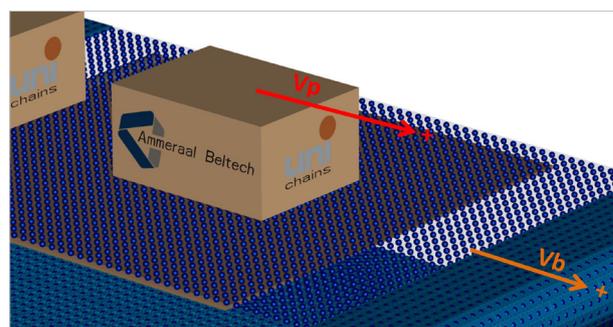


Abb. 3

Wenn Sie anstelle von festen Gleitschienen, die die Kugeln an der Unterseite abstützen, einen Längsförderer mit einem flachen synthetischen Band von Ammeraal Beltech installieren, können Sie die Geschwindigkeit des Produkts (V_p) vollständig kontrollieren, indem Sie die Geschwindigkeit des flachen synthetischen Bandes (V_s) ändern.

Die Erhöhung der Produktgeschwindigkeit (V_{ip}) beträgt in diesem Fall: $V_{ip} = V_b + V_s$. Das bedeutet, dass die Produktgeschwindigkeit ($V_p = V_b + V_{ip}$) gleich $2 \times V_b + V_s$ ist. Die Geschwindigkeit des Sekundärbandes (V_s) ist der Geschwindigkeit des uni QNB Ball-Kugelbandes positiv entgegengesetzt. Das liegt daran, dass die entgegengesetzte Laufrichtung des Sekundärbandes die Produktgeschwindigkeit (V_p) erhöht.

- V_p = Geschwindigkeit des Produkts
- V_b = Geschwindigkeit des QNB Ball-Kugelbandes
- V_s = Geschwindigkeit des Sekundärbandes
- R_b = Richtung der Kugeldrehung

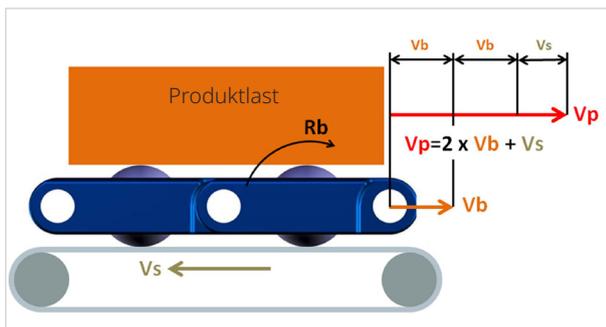


Abb. 4

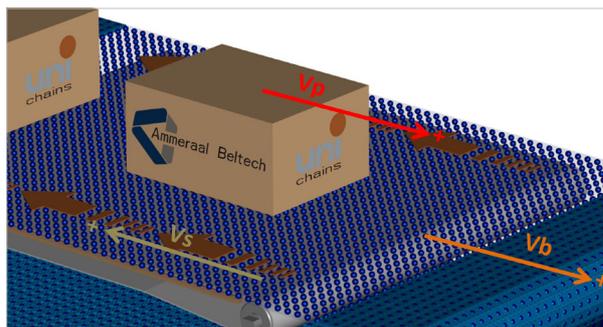


Abb. 5

Produktgeschwindigkeit (V_p) Längsbewegung

$V_b = 0$ und $V_s = 0$ dann Produktgeschwindigkeit $V_p = 0$	Produkt stillstehend
$V_b = 0$ und $V_s > 0$ dann Produktgeschwindigkeit $V_p = V_s$	Produkt bewegt sich in +-Richtung mit der Geschwindigkeit V_s
$V_b = 0$ und $V_s < 0$ dann Produktgeschwindigkeit $V_p = -V_s$	Produkt bewegt sich in --Richtung mit der Geschwindigkeit V_s
$V_b > 0$ und $V_s = 0$ dann Produktgeschwindigkeit $V_p = 2 \times V_b$	Produkt bewegt sich in +-Richtung mit der Geschwindigkeit $2 \times V_b$
$V_b > 0$ und $V_s > 0$ dann Produktgeschwindigkeit $V_p = 2 \times V_b + V_s$	Produkt bewegt sich in +-Richtung mit der Geschwindigkeit $2 \times V_b + V_s$
$V_b > 0$ und $V_s < 2 \times V_b$ dann Produktgeschwindigkeit $V_p = 2 \times V_b - V_b$	Produkt bewegt sich in +-Richtung mit der Geschwindigkeit $2 \times V_b - V_b$
$V_b > 0$ und $V_s = -2 \times V_b$ dann Produktgeschwindigkeit $V_p = 0$	Produkt bewegt sich nicht
$V_b < 0$ und $V_s = 0$ dann Produktgeschwindigkeit $V_p = -2 \times V_b$	Produkt bewegt sich in --Richtung mit der Geschwindigkeit $2 \times V_b$
$V_b < 0$ und $V_s > 0$ dann Produktgeschwindigkeit $V_p = -2 \times V_b + V_s$	Produkt bewegt sich in --Richtung mit der Geschwindigkeit $2 \times V_b - V_s$
$V_b < 0$ und $V_s < 2 \times V_b$ dann Produktgeschwindigkeit $V_p = -2 \times V_b + V_b$	Produkt bewegt sich in --Richtung mit der Geschwindigkeit $-2 \times V_b + V_b$
$V_b < 0$ und $V_s = 2 \times V_b$ dann Produktgeschwindigkeit $V_p = 0$	Produkt bewegt sich nicht

Tabelle 1

uni QNB Ball-Förderband mit Sekundärband rechtwinklig zum uni QNB Ball-Kugelband montiert

Der Geschwindigkeitsunterschied zwischen dem uni QNB Ball-Kugelband und dem Sekundärband hängt davon ab, welcher Winkel (α_p) erforderlich ist. Die folgende Tabelle gibt den Faktor für die zwei Bänder bei einem bestimmten Produktwinkel an. Es ist nicht empfehlenswert, einen größeren (α_p) als 60° zu verwenden. Wenn Sie einen größeren Winkel benötigen, ziehen Sie eine andere Möglichkeit in Betracht, diesen Winkel zu erzielen, z.B. „Statische Produktumlenkung“, Seite 15.

α_p = Winkel, in dem das Produkt das uni QNB Ball-Kugelband verlässt

Beispiel: Wenn Sie möchten, dass das Produkt das uni QNB Ball-Kugelband in einem Winkel von 40° zur Laufrichtung des uni QNB Ball-Kugelbandes verlässt, dann muss die Geschwindigkeit des Sekundärbandes (V_s) $1,68 \times$ die Geschwindigkeit des uni QNB Ball-Kugelbandes sein (V_b).

Formel: $V_s = V_b \times G_f$

Geschwindigkeitsfaktor (Gf) zwischen (Vb) und (Vs) als Funktion von (ap)

Winkel des Produkts (°)	10	20	30	40	50	60
Geschwindigkeitsfaktor (Gf) zwischen (Vb) und (Vs)	0.35	0.73	1.15	1.68	2.38	3.46

Tabelle 2

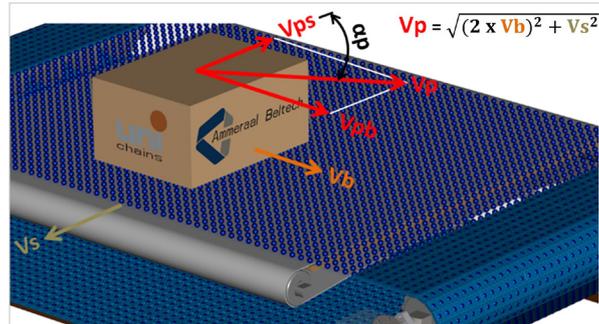


Abb. 6

Abtragung des uni QNB Ball-Kugelbandes im Obertrum

Wir empfehlen, das uni QNB Ball-Kugelband entweder durch eine Gleitunterlage oder durch ein Sekundärband vollständig abzustützen. Dadurch wird verhindert, dass die Produktlast die Kugel aus dem Band drückt. Siehe Abb. 7. Wenn das uni QNB Ball-Kugelband im Obertrum vollständig von einer Gleitunterlage gestützt wird, ist die Geschwindigkeit des Produkts doppelt so hoch wie die Bandgeschwindigkeit. Wird das Band durch ein Sekundärband gestützt, kann die Geschwindigkeit des Produkts durch die Geschwindigkeit und Laufrichtung des Sekundärbandes gesteuert werden. Das empfohlene Material für die Gleitunterlage ist PEHD1000 oder eine ähnliche Qualität. Eventuell muss antistatisches Material verwendet oder zumindest sichergestellt werden, dass der Obertrum mit Masse/Erde verbunden ist. Falls sich die Kugeln aus irgendeinem Grund nicht drehen dürfen, aber dennoch eine geschlossene Gleitunterlage erforderlich ist, kann die Gleitunterlage mit Nuten ausgeführt werden. Dann hat das Produkt die gleiche Geschwindigkeit wie das uni QNB Ball-Kugelband. Bei dieser Konstruktion besteht die Gefahr, dass die Last die Kugeln aus dem uni QNB-Band drückt. Daher ist es wichtig, dass das Gewicht des Produkts über möglichst viele Kugeln gleichmäßig verteilt ist. Siehe Abb. 8.

Es ist wichtig, dass die Abmessungen (a) und (b) so bestimmt werden, dass keine Gefahr besteht, dass die Kugeln die Gleitunterlage berühren. Wir empfehlen, für Abmessung (a) 15,0 mm und für Abmessung (b) mindestens 3,0 mm vorzusehen. Diese Art der Bandabtragung kann auch auf dem Untertrum verwendet werden, wenn ein geschlossener Untertrum benötigt wird. Ein geschlossener Untertrum kann sichtbare Verschleißspuren auf der Bandoberseite verursachen, wenn das Band in einer abrasiven Umgebung verwendet wird. Wir raten davon ab, die Kugeln zu aktivieren, während das uni QNB Ball-Kugelband zurückläuft, da sich dies negativ auf die Lebensdauer der Kugeln oder der uni QNB-Module auswirkt. Wenn im Obertrum einer offenen Konstruktion die Kugeln nicht aktiviert werden müssen, können Gleitschienen verwendet werden. Siehe Abb. 9. Offene Stützabschnitte im Obertrum können als „Reinigungsabschnitte“ dienen, da Staub und andere Elemente hier durch den Obertrum hindurchfallen können.

Mindestanzahl von Gleitschienen:

- Schmale Bänder (von 153,0 bis 305,0 mm) mind. 2 Stützen.
- Bei Bändern, die breiter als 305,0 mm sind, ist mindestens eine Stütze alle 150,0 mm Bandbreite empfehlenswert.

Wir empfehlen, eine extrudierte Gleitschiene aus PEHD1000 oder einem ähnlichen Material zu verwenden.

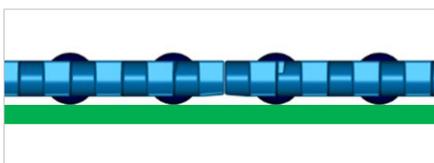


Abb. 7
Im Obertrum durch Gleitunterlage vollständig abgestütztes uni QNB Ball-Kugelband

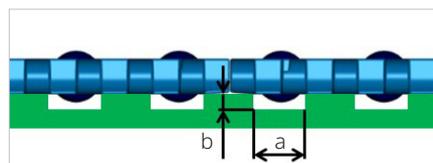


Abb. 8
Durch geschlossene Gleitunterlage mit Nuten abgestütztes uni QNB Ball-Kugelband

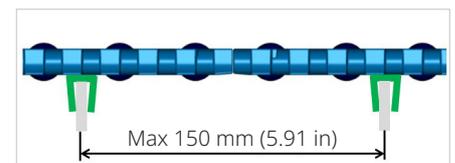


Abb. 9
Beispiel für die Abtragung des uni QNB Ball-Kugelbandes durch extrudierte Gleitschienen im Obertrum

Abtragung des uni QNB Ball-Kugelbandes im Untertrum

Die Abtragung des uni QNB Ball-Kugelbandes muss zwischen den Kugeln erfolgen: Die Kugeln sollten dabei nicht in Berührung mit den Umlenkungen kommen. Wir empfehlen, dass dies entweder durch Scheiben, Walzen oder Wellen mit Nuten erfolgt.

Bei Förderern bis 2000,0 mm Mittenabstand kann das Band im Untertrum frei durchhängen.

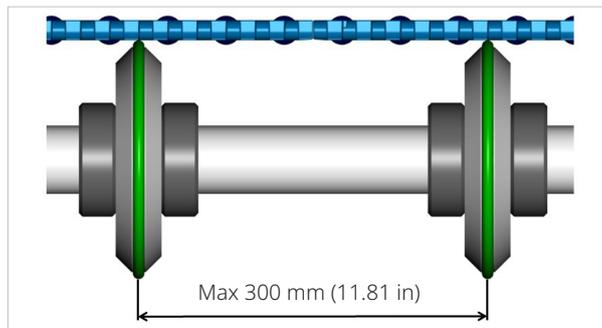


Abb. 10
Abtragung des uni QNB Ball-Kugelbandes im Untertrum durch Scheiben. Verwenden Sie Scheiben mit einem Gummiring, um sicherzustellen, dass sie sich stets drehen

Abtragung des uni QNB Ball-Kugelbandes im Untertrum durch Umlenkungen

Bestimmen Sie die Abmessungen (a) und (b) stets so, dass die Kugeln die Walzenoberfläche unter keinen Umständen berühren. Wir empfehlen, für Abmessung (a) 15,0 mm und für Abmessung (b) mindestens 3,0 mm vorzusehen.

Um sicherzustellen, dass die Kugeln die Flanken der Nuten nicht berühren, muss ein gerader Bandverlauf im Ober-/ und Rücktrum stets gewährleistet sein.

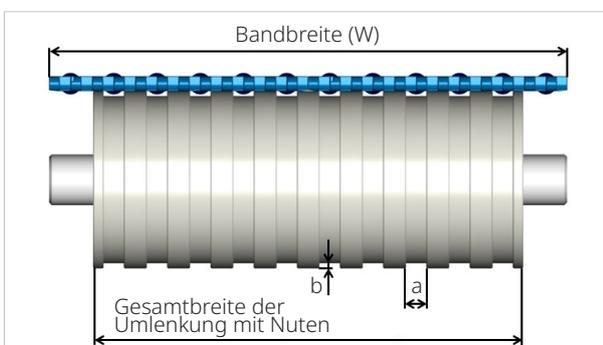


Abb. 11
Abtragung des uni QNB Ball-Kugelbandes im Untertrum durch genutete Umlenkung

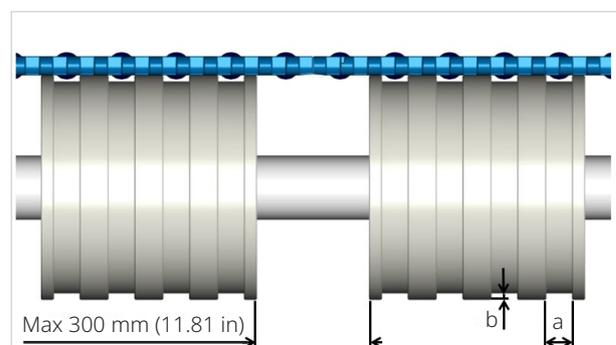


Abb. 12
Abtragung des uni QNB Ball-Kugelbandes im Untertrum durch genutete Umlenkrollen

Antrieb des uni QNB Ball-Kugelbandes

Herkömmlicher Kopfantrieb

Die meisten Anwendungen mit dem uni QNB Ball-Kugelband können mit einem herkömmlichen Kopfantrieb ausgeführt werden, bei dem der Motor am Ende der Förderstrecke angeordnet ist. Es kann jedoch notwendig sein, den Untertrum abzusenken, um sicherzustellen, dass genug Platz für den Sekundärbandförderer vorhanden ist, wenn er dicht am Antrieb angeordnet ist. Wichtig ist, dass das Bandgewicht im Banddurchhang groß genug ist, um sicherzustellen, dass das Band zwischen Antriebskettenrad und Umlenkung vor dem Banddurchhang stets Spannung hat. Siehe Abb. 13.

Die empfohlene Höchstgeschwindigkeit bei uni QNB Ball-Kugelband und Kopfantrieb beträgt 50 m/min. Eine höhere Geschwindigkeit ist möglich, doch nimmt die Geräuschentwicklung zu und die Lebensdauer des uni QNB Ball-Kugelbandes sinkt. Bei einer Geschwindigkeit von 50 m/min dreht sich die Kugel mit einer Geschwindigkeit von ca. 1250 U/min. Daher ist es nicht empfehlenswert, das Band in abrasiven Umgebungen mit hoher Geschwindigkeit laufen zu lassen.

Förderbänder mit Mittenantrieb

Wenn das uni QNB Ball-Kugelband in beiden Richtungen betrieben werden muss, kann dies durch die Ausführung des Förderers mit Mitten-/Omega-Antrieb erreicht werden. Bei einem Mittenantrieb ist ein Umschlingungswinkel (α_d) des Bandes um das Kettenrad von 120° bis 175° empfehlenswert. Ist der Umschlingungswinkel (α_d) kleiner als 120° , besteht ein hohes Risiko, dass das Band überspringt. Ist der Umschlingungswinkel (α_d) größer als 175° , besteht das Risiko, dass sich das Band auf der Rückseite nicht vom Kettenrad löst und zu vibrieren beginnt.

Der Abstand von der Mitte des Antriebskettenrades bis zur Mitte der Umlenkung, die dem Antriebskettenrad (H) am nächsten liegt, muss mindestens 3 Teilungen 76,2 mm betragen. Aufgrund der hohen Spannung, dürfen die Umlenkungen die Kugeln nicht berühren, da hierdurch die Kugeln aus dem uni QNB-Modul gedrückt werden können. Der empfohlene Mindestdurchmesser der Umlenkung (Dsr) beträgt 80,0 mm, auch wenn der minimale Rückbiegedurchmesser des uni QNB Ball-Kugelbandes 50,0 mm beträgt. Der größere Durchmesser ist wegen der hohen Spannung auf den Umlenkungen erforderlich.

Bei der Ausführung mit Mitten-/Omega-Antrieb muss auf beiden Seiten des Mitten-/Omega-Antriebs genug Platz für einen Banddurchhang vorhanden sein. Das Gewicht des Bandes im Banddurchhang muss hoch genug sein, um sicherzustellen, dass das Band um das Antriebskettenrad stets unter Spannung steht, da sonst die Gefahr besteht, dass das Antriebskettenrad und das uni QNB Ball-Kugelband nicht mehr ineinandergreifen.

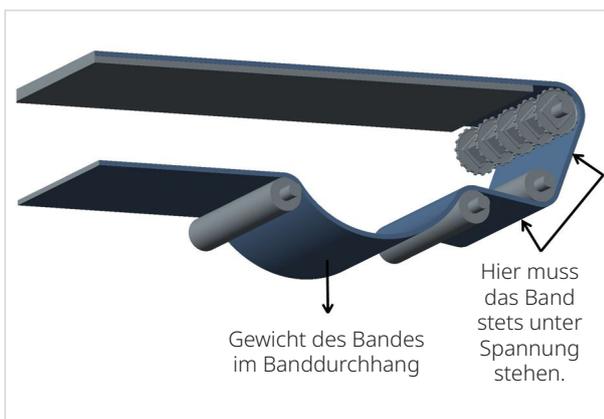


Abb. 13

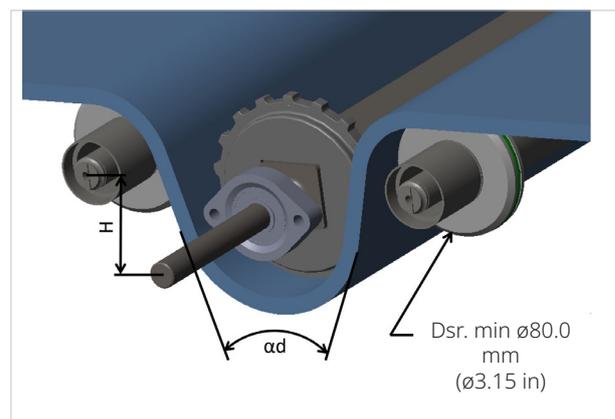


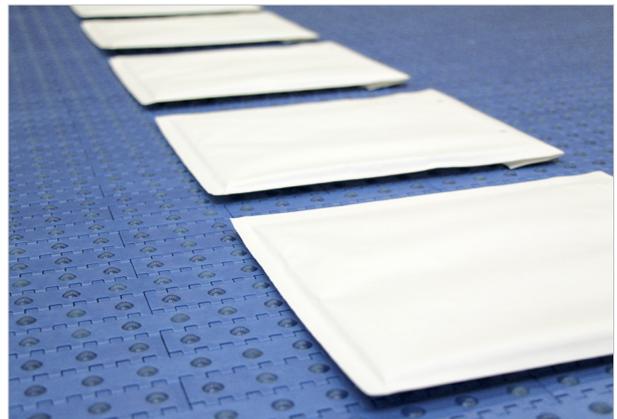
Abb. 14

Was kann auf einem uni QNB Ball-Kugelband transportiert werden?

Die meisten Anwendungen, bei denen das uni QNB Ball-Kugelband die ideale Wahl ist, gibt es in der Logistik-Branche, wo Pappkartons, kleine Päckchen, Briefe und Umschläge transportiert werden müssen. Interne Tests haben gezeigt, dass alle Produkte dieser Art (von schweren Kartons bis zu sehr leichten Briefen) auf dem uni QNB Ball-Kugelband problemlos transportiert und vollständig gesteuert werden können.

Pappkartons sind zwar der vorrangige Produkttyp für das uni QNB Ball-Kugelband, Tests zufolge setzt allerdings nur Ihre Vorstellungskraft Grenzen in Bezug auf die Produkte, die auf dem uni QNB Ball-Kugelband transportiert werden können! Das Band wurde mit vielen verschiedenen Arten von Produkten getestet, wie zum Beispiel Tablettts, Behälter aus Kunststoff oder Metall, Papier- und Kunststoffbeutel mit Mehl, Tierfutter, Holzplatten usw.

Die maximale Belastung einer Kugel (L.Kugel) beträgt 0,5 kg (1,10 lb), doch ist diese Zahl von der Form und Härte des Produkts abhängig, das mit den Kugeln in Kontakt kommt. Wenn Sie unsicher sind, ob bestimmte Produkte auf dem uni QNB Ball-Kugelband transportiert werden können, helfen wir Ihnen gerne weiter. Wir verfügen über hauseigene Einrichtungen, um solche Anwendungen zu testen. Senden Sie uns daher bitte Muster des Produkts, das wir für Sie testen sollen. Wir können Ihnen Videoaufnahmen der von uns durchgeführten Tests bereitstellen, um Ihre Entwicklungen zu unterstützen.



Bandspezifikationen

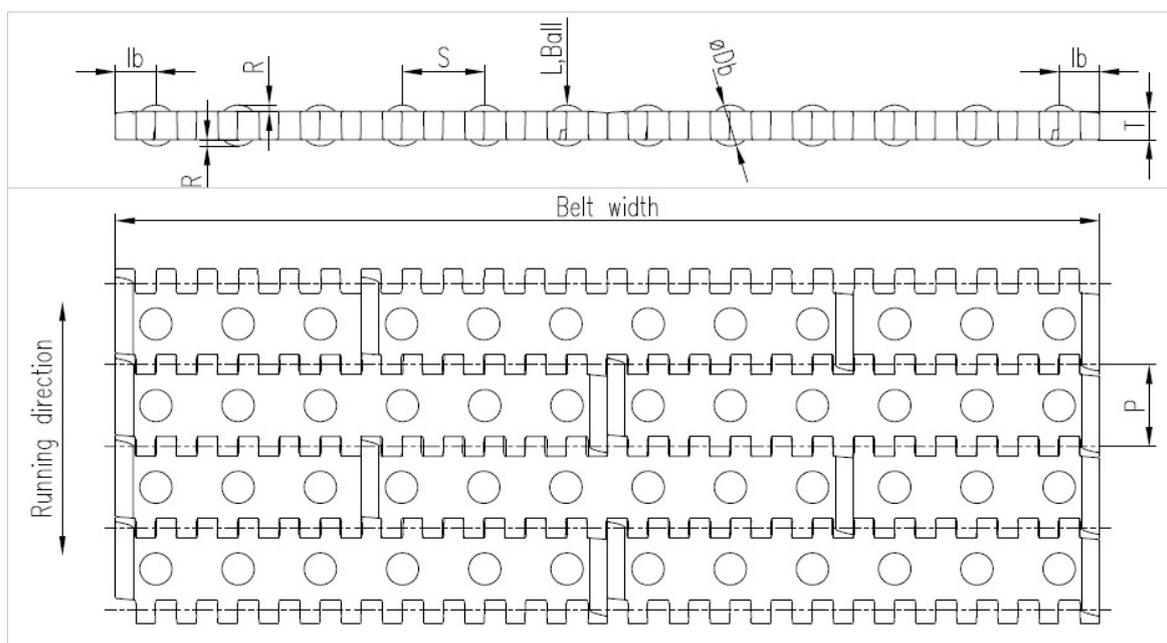


Abb. 15

Abmessungsspezifikationen des Bandes - uni QNB Ball													
Nominale Bandteilung		Banddicke		Stab-durchmesser		Kugel-durchmesser		Abstand zwischen den Kugeln		Standardein-zug bis zur ersten Kugel		Kugelüber-stand oben und unten	
(P)		(T)		(Ds)		(Db)		(S)		(Ib)		(R)	
mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll
25.4	1.00	8.8	0.35	5.0	0.20	12.7	0.50	25.4	1.00	12.7	0.50	1.95	0.08

Tabelle 3

Technische Spezifikationen des Bandes - uni QNB Ball									
Ober-flächenöff-nung		Stabtyp	Max. Band-geschwind-igkeit		Rückbieg-eradius		Bandge-wicht		
%			(v) ¹		(Rb) ²		(Bg) ³		
			m/min	ft/min	mm	Zoll	kg/m ²	lb/ft ²	
0 (geschlossen)		Verschlussstab	50	164	25.0	0.98	9.3	1.91	
Anzahl der Kugeln		Max. Last pro Kugel		Max. Flächenlast		Zulässige Zugfestigkeit		Max. Last pro Kettenrad	
(Anz.)		(L.Kugel) ⁴		(Fl)		(F.zul.) ⁵		(Fa) ⁶	
St./m ²	St./ft ²	kg/Kugel	lb/Kugel	kg/m ²	lb/ft ²	mm	Zoll	N	lbf
1550	144	0.50	1.10	775	159	22500	1542	1840	414

Tabelle 4

- Empfohlene Höchstgeschwindigkeit des uni QNB Ball-Kugelbandes. Die Produktgeschwindigkeit kann je nach Drehrichtung der Kugeln, wenn sie unter dem Produkt aktiviert werden, von dieser Geschwindigkeit abweichen.
- Beachten Sie bitte, dass der Rückbiegeradius und der Rückbiege-Umschlingungswinkel erheblichen Einfluss auf die Bandspannung haben können.
- Ist das Bandgewicht eines uni QNB Ball-Kugelbandes aus dem Standard-Werkstoff POM-SLF mit Stäben aus PP.
- Die maximale Last pro Kugel ist die maximale dynamische Last auf einer Kugel bei einem Produkt mit einer harten glatten Bodenfläche. Dieser Wert kann je nach Härte und Form der Bodenfläche des Produkts variieren.
- Ist die zulässige Zugfestigkeit eines uni QNB Ball-Kugelbandes aus dem Standard-Werkstoff POM-SLF mit Stäben aus PP.
- Ist die maximale Last pro Kettenrad bei einem uni QNB Ball-Kugel-band aus dem Standard-Werkstoff POM-SLF mit Stäben aus PP.

Kettenradspezifikation

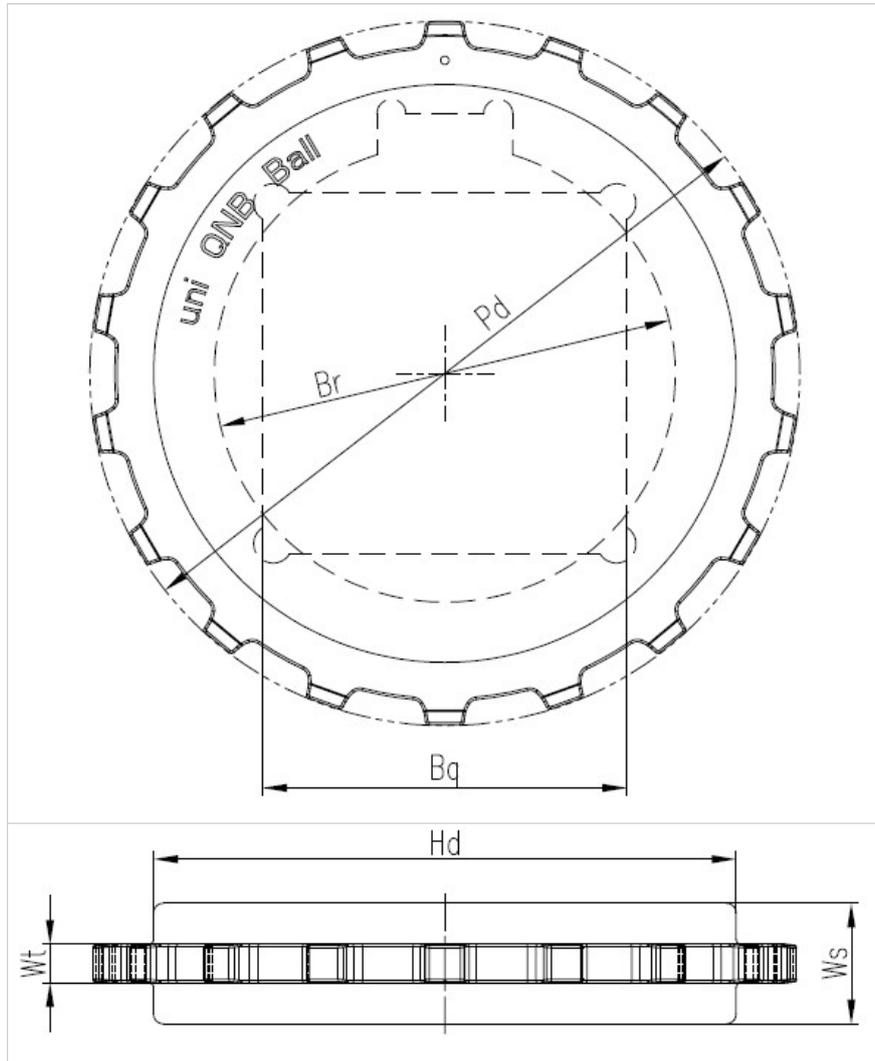


Abb. 16

Standard-Kettenräder für QNB Ball														
Anzahl Zähne	Teilkreis- durchmesser		Naben- durchmesser		Kettenrad- breite		Breite der Zähne		Maximale Rundbohrung		Maximale Quadrat- bohrung		Maximale Last pro Kettenrad	
	(Pd)		(Hd)		(Ws)		(Wt)		(Br)		(Bq)		(Fk)	
	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	N	lbf
15	122.5	4.82	100.0	3.94	25.0	0.98	8.0	0.31	76.2	3.00	63.5	2.50	1840	414
18	146.3	5.76	120.0	4.72	25.0	0.98	8.0	0.31	95.3	3.75	76.2	3.00	1840	414
19	154.3	6.07	125.0	4.92	25.0	0.98	8.0	0.31	95.3	3.75	82.6	3.25	1840	414

Tabelle 5

Anmerkungen:

1. Kettenräder mit anderen Größen sind auf Anfrage erhältlich. Ammeraal Beltech Modular A/S empfiehlt nicht, kleinere Antriebskettenräder als Z8 zu verwenden.
2. Maximale Last pro Kettenrad bei einer Kettenradbreite (Ws) von 25,0 mm + Standardbandmaterial POM-SLF.

Alle möglichen Kettenradpositionen bei uni QNB Ball-Kugelbändern in Standardbreiten

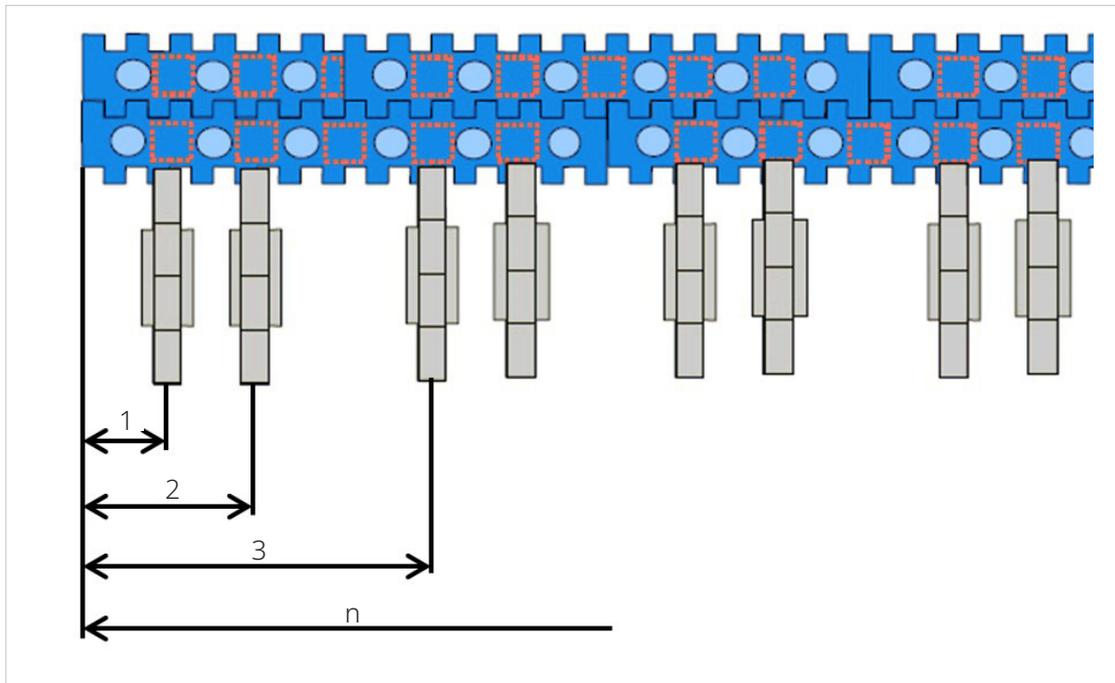


Abb. 17

Kettenradposition vom linken Rand des Bandes aus										
Kettenrad-Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abstand vom linken Rand (mm)	25.3	50.7	101.3	126.7	177.3	202.7	253.3	278.7	329.3	354.7
Abstand vom linken Rand (Zoll)	1.00	2.00	3.99	4.99	6.98	7.98	9.97	10.97	12.97	13.96
Kettenrad-Nr.:	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Abstand vom linken Rand (mm)	405.3	430.7	481.3	506.7	557.3	557.3	633.3	658.7	709.3	734.7
Abstand vom linken Rand (Zoll)	15.96	16.96	18.95	19.95	21.94	21.94	24.93	25.93	27.93	28.92
Kettenrad-Nr.:	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Abstand vom linken Rand (mm)	785.3	810.7	861.3	886.7	937.3	962.7	1013.3	1038.7	1089.3	1114.7
Abstand vom linken Rand (Zoll)	30.92	31.92	33.91	34.91	36.90	37.90	39.89	40.89	42.89	43.88

Tabelle 6

Der Abstand vom linken Rand des Bandes und zu einem Kettenrad mit einer geraden Kettenrad-Nr. (Sdl, gerade) kann mit der folgenden Formel berechnet werden:

Formel (mm) $S_{dl,gerade} = (75,999 \times n) / 2 - 25,333$
 Formel (Zoll) $S_{dl,gerade} = (2,992 \times n) / 2 - 0,997$

Beispiel Abstand vom linken Rand und zu Kettenrad Nr. 26:
 $S_{dl,gerade} = (75,999 \times 26) / 2 - 25,333 = 962,7 \text{ mm}$
 $S_{dl,gerade} = (2,992 \times 26) / 2 - 0,997 = 37,90 \text{ Zoll}$

Der Abstand vom linken Rand des Bandes und zu einem Kettenrad mit einer ungeraden Kettenrad-Nr. (Sdl, ungerade) kann mit der folgenden Formel berechnet werden:

Formel (mm) $S_{dl,ungerade} = (75,999 \times n) / 2 - 12,667$
 Formel (Zoll) $S_{dl,ungerade} = (2,992 \times n) / 2 - 0,499$

Beispiel Abstand vom linken Rand und zu Kettenrad Nr. 27:
 $S_{dl,ungerade} = (75,999 \times 27) / 2 - 12,667 = 1013,32 \text{ mm}$
 $S_{dl,ungerade} = (2,992 \times 27) / 2 - 0,499 = 39,89 \text{ Zoll}$

Anwendungsarten

Kontrolle der Produktgeschwindigkeit

Produkte kommen vom davorstehenden Förderband oder von einem uni QNB Ball-Förderband mit nicht aktivierten Kugeln und gelangen in einen Abschnitt des uni QNB Ball-Förderbandes, bei dem die Kugeln durch ein Sekundärband aktiviert werden.

V_b	=	Geschwindigkeit des uni QNB Ball-Kugelbandes (m/min)
V_s	=	Geschwindigkeit des Sekundärbandes (m/min)*
V_{p1}	=	Produktgeschwindigkeit bei Ankunft auf dem uni QNB Ball-Kugelband oder wenn das Produkt auf nicht aktivierten Kugeln läuft (m/min)
V_{p2}	=	Produktgeschwindigkeit im Abschnitt mit aktivierten Kugeln (m/min)
V_{p3}	=	Produktgeschwindigkeit bei Verlassen des uni QNB Ball-Kugelbandes oder wenn das Produkt wieder auf nicht aktivierten Kugeln läuft (m/min)
DV_p	=	Differenz der Produktgeschwindigkeit zwischen Lauf auf nicht aktivierten Kugeln und Lauf auf aktivierten Kugeln (m/min)
T_{pa}	=	Zeit, die das Produkt auf aktivierten Kugeln läuft (sec)
L_s	=	Länge des Sekundärbandes/des Aktivierungsbereichs (mm)
P_{sb}	=	Abstand zwischen den Produkten vor dem Sekundärband/Aktivierungsbereich (mm)
P_{se}	=	Abstand zwischen den Produkten nach dem Sekundärband/Aktivierungsbereich (mm)

*Geschwindigkeit des Sekundärbandes (V_s) wird in den Formeln als der Geschwindigkeit des uni QNB Ball-Kugelbandes positiv entgegengesetzt berechnet. Dies, weil dadurch die Produktgeschwindigkeit (V_p) erhöht wird.

Formeln:

V_{p1}	=	V_b
V_{p2}	=	$(2 \times V_b) + V_s$
V_{p3}	=	$V_b = V_{p1}$
DV_p	=	$V_b + V_s$
T_{pa}	=	$(0.06 \times L_s) / DV_p$
L_s	=	$16.7 \times T_{pa} \times DV_p$
P_{se}	=	$L_s + P_{sb}$

Dieser Anwendungsfall wird häufig verwendet, wenn der Kunde Produkte trennen oder zusammenführen möchte. Wenn $V_s = 0$, dann $V_{p2} = 2 \times V_b$ das Produkt bewegt sich mit doppelter Geschwindigkeit.

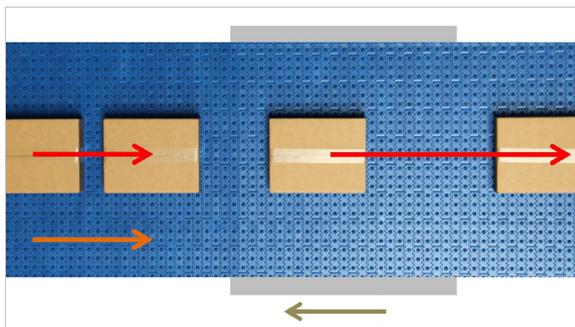


Abb. 18

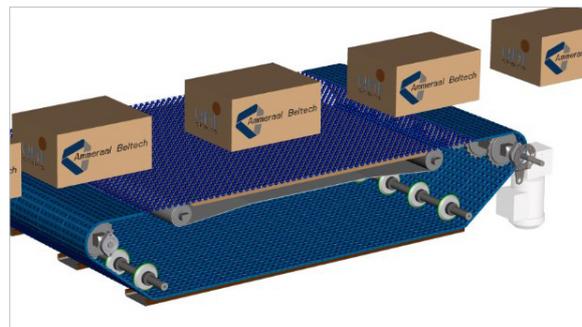


Abb. 19

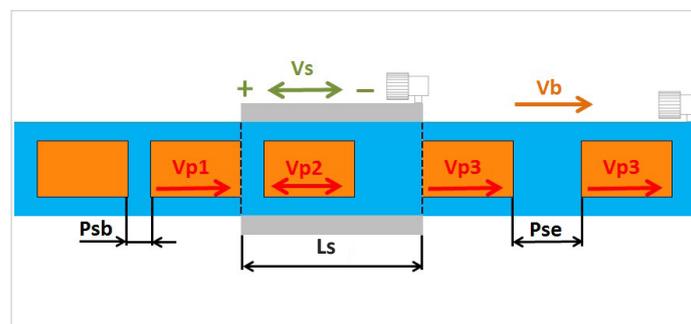


Abb. 20

Dynamische Produktumlenkung

Kontrolle der Produktgeschwindigkeit

Produkte kommen vom davorstehenden Förderband oder von einem uni QNB Ball-Förderband mit nicht aktivierten Kugeln und gelangen in einen Abschnitt des uni QNB Ball-Förderbandes, bei dem die Kugeln durch ein Sekundärband aktiviert werden. Die Lücke entsteht automatisch, wenn die Kugeln Kontakt zum Sekundärband haben. Das Produkt bewegt sich entweder nach links oder nach rechts, und der Ausschleuswinkel hängt von den Kugelgeschwindigkeiten ab.

- Vb = Die Geschwindigkeit des uni QNB Ball-Kugelbandes (m/min)
- Vs = Geschwindigkeit des Sekundärbandes (m/min)
- Vp1 = Produktgeschwindigkeit bei der Ankunft auf dem uni QNB Ball-Kugelband oder wenn das Produkt auf nicht aktivierten Kugeln läuft (m/min)
- Vp2 = Produktgeschwindigkeit im Abschnitt mit aktivierten Kugeln (m/min)
- Vp3 = Produktgeschwindigkeit bei Verlassen des uni QNB Ball-Kugelbandes oder wenn das Produkt wieder auf nicht aktivierten Kugeln läuft (m/min)
- Vp4 = Produktgeschwindigkeit beim Verlassen des uni QNB Ball-Kugelbandes oder wenn $V_a = 0$ (m/min)
- ad = Winkel des Produkts
- Ws = Breite des Sekundärbandes (mm)
- Py = Seitliche Bewegung des Produkts (mm)
- Tpa = Zeit, die das Produkt auf aktivierten Kugeln läuft (sec)

Formeln:

- Vp1 = Vb
- Vp2 = $\sqrt{(2 \times Vb)^2 + Vs^2}$
- ad = $\text{ATAN}(Vs / (2 \times Vb))$
- Vs = $2 \times Vb \times \text{TAN}(ad)$
- Bk = $(Vp2 \times \text{COS}(ad) \times Tpa) / 60000$
- Py = $(Vp2 \times \text{SIN}(ad) \times Tpa) / 60000$
- Tpa = $60000 \times Bk / (Vp2 \times \text{COS}(ad))$

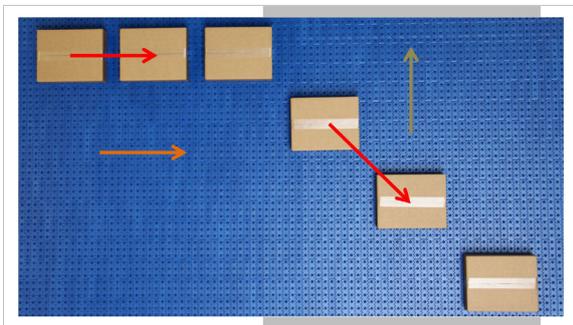


Abb. 21

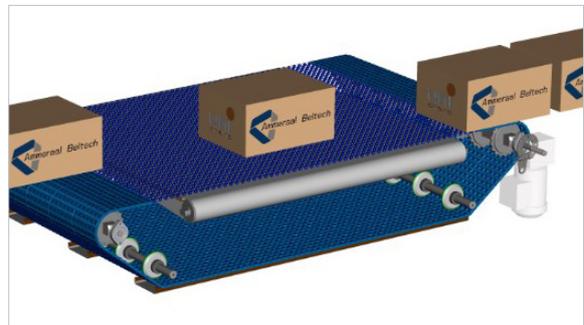


Abb. 22

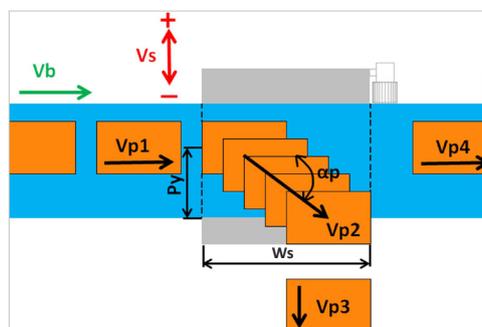


Abb. 23

Statische Produktumlenkung

Produkte kommen vom davorstehenden Förderband oder von einem uni QNB Ball-Förderband mit nicht aktivierten Kugeln. Wenn das Produkt in den Bereich gelangt, in dem das Sekundärband eine Geschwindigkeit von $(V_s) = 0$ m/min hat, erhöht sich die Produktgeschwindigkeit um 100 %, und es entsteht eine Lücke zwischen den Produkten. Die Größe der Lücke hängt davon ab, wie lange das Produkt über dem Sekundärband läuft. Das uni QNB Ball-Kugelband stoppt, und das Sekundärband läuft an. Das Produkt wird dann in einem Winkel von 90° nach links oder rechts transportiert. Die Produktgeschwindigkeit (V_3) hängt von der Geschwindigkeit des Sekundärbandes ab (V_a).

- V_b = Die Geschwindigkeit des uni QNB Ball-Kugelbandes (m/min)
- V_s = Geschwindigkeit des Sekundärbandes (m/min)
- V_{p1} = Produktgeschwindigkeit bei der Ankunft auf dem uni QNB Ball-Kugelband oder wenn das Produkt auf nicht aktivierten Kugeln läuft (m/min)
- V_{p2} = Produktgeschwindigkeit im Abschnitt mit aktivierten Kugeln (m/min)
- V_{p3} = Produktgeschwindigkeit beim Verlassen des uni QNB Ball-Kugelbandes im 90° -Winkel (m/min)
- V_{p4} = Produktgeschwindigkeit bei Verlassen des uni QNB Ball-Kugelbandes oder wenn das Produkt wieder auf nicht aktivierten Kugeln läuft (m/min)
- B_k = Breite des Sekundärbandes (mm)
- P_l = Länge des Produkts längs der Laufrichtung des uni QNB Ball-Kugelbandes (mm)
- P_x = Längsbewegung des Produkts (mm)
- T_{pa} = Zeit, die das Produkt auf aktivierten Kugeln läuft (sec)

Formeln:

- $V_{p1} = V_b$
- $V_{p2} = 2 \times V_b$
- $V_{p3} = V_s$
- $V_{p4} = V_b$
- $B_k = P_l + P_x$
- $P_x = (V_{p2} \times T_{pa}) / 60000$

Mindestwert => $P_x = 0$

- $T_{pa(\min)} = (0.06 \times P_l) / V_{p2}$
- $B_k = 16.7 \times T_{pa} \times V_{p2}$
- $B_{k(\min)} = P_l (P_x = 0)$
- $T_{pa(\min)} = (0.06 \times P_l) / V_{p2}$

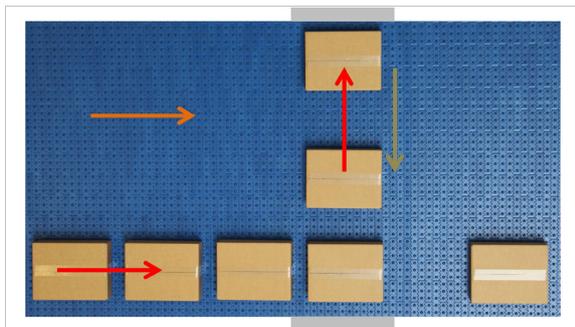


Abb. 24

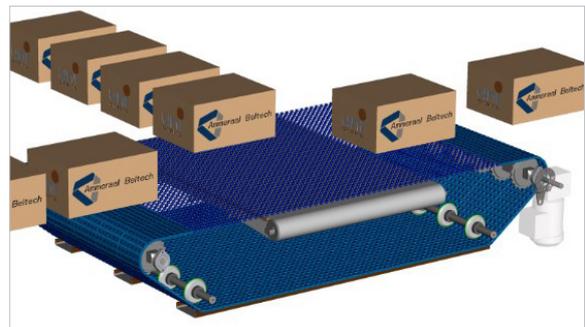


Abb. 25

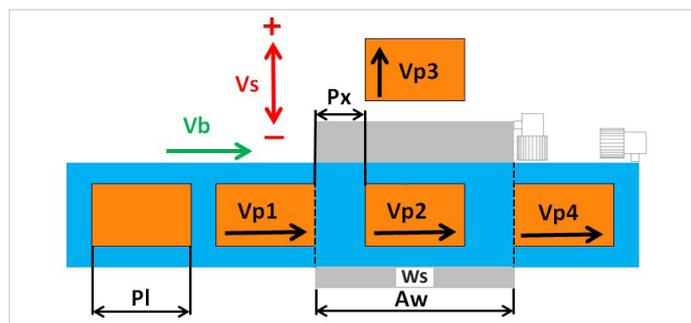


Abb. 26

Sortieren

Produkte kommen vom davorstehenden Förderband oder von einem uni QNB Ball-Förderband mit nicht aktivierten Kugeln und gelangen in einen Abschnitt des uni QNB Ball-Förderbandes, bei dem die Kugeln durch ein Sekundärband aktiviert werden.

Wenn die Geschwindigkeit des Sekundärbandes ($V_s = 0$ m/min) beträgt, bewegt sich das Produkt geradeaus mit der Geschwindigkeit ($V_{p3S} = 2 \times V_b$). Wenn das Sekundärband in positiver Richtung (+) läuft, bewegt sich das Produkt auf die rechte Seite des uni QNB Ball-Kugelbandes mit einer Geschwindigkeit (V_{p3R}), die von der Geschwindigkeit V_b und $V_s(+)$ abhängig ist. Wenn das Sekundärband in einer negativen Richtung (-) läuft, bewegt sich das Produkt auf die linke Seite des uni QNB Ball-Kugelbandes mit einer Geschwindigkeit (V_{p3L}), die von der Geschwindigkeit V_b und $V_s(-)$ abhängig ist.

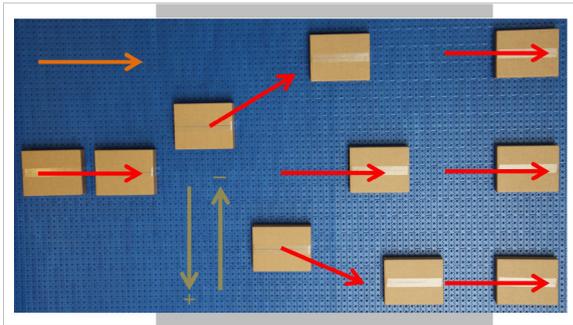


Abb. 27

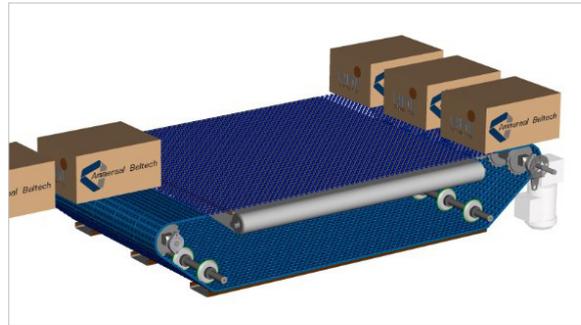


Abb. 28

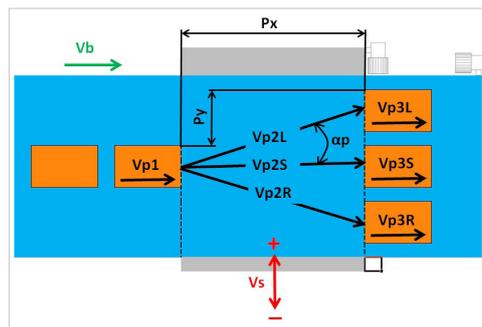


Abb. 29

Zusammenführen

Produkte kommen vom davorstehenden Förderband in zwei oder mehr Reihen an, und Sie möchten die Produkte in eine einzige Reihe bringen. Die nachstehende Skizze zeigt, wie man die erforderlichen Lücken zwischen den Produkten erzeugt, um eine spätere Zusammenführung der Produkte zu ermöglichen.

In diesem Beispiel wird das Produkt in der Mitte länger aktiviert als die Produkte auf der linken und der rechten Seite. Dies bedeutet, dass das mittlere Produkt über die ganze Länge (b) mit doppelter Geschwindigkeit läuft. Das Produkt auf der linken Seite läuft mit doppelter Geschwindigkeit nur auf der Länge (a), vom Ende der Abmessung (a) bis zum Ende der Abmessung (b) läuft das Produkt auf der linken Seite mit der gleichen Geschwindigkeit wie das uni QNB Ball-Kugelband. Das Produkt auf der rechten Seite läuft auf der ganzen Länge (b) mit der gleichen Geschwindigkeit wie das uni QNB Ball-Kugelband. Dies ist eine einfache und kostengünstige Lösung, um Lücken zwischen den Produkten zu erzeugen. Wenn das Produkt auf der linken Seite 75 % des Weges über dem Sekundärband zurückgelegt hat, wird es in die Mitte des uni QNB Ball-Kugelbandes transportiert. Das Gleiche geschieht mit dem Produkt auf der rechten Seite, allerdings ein wenig später als mit dem Produkt auf der linken Seite.

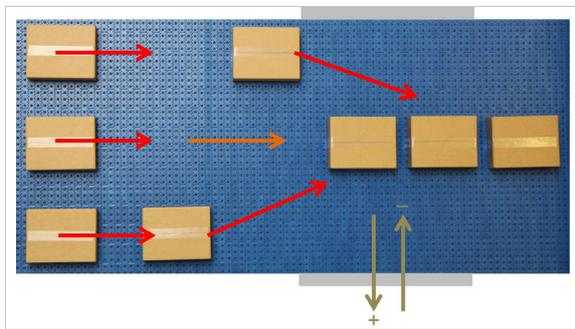


Abb. 30

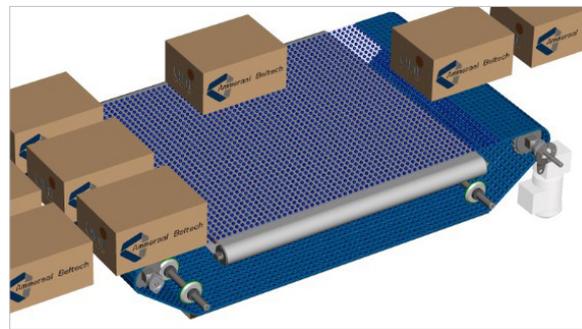


Abb. 31

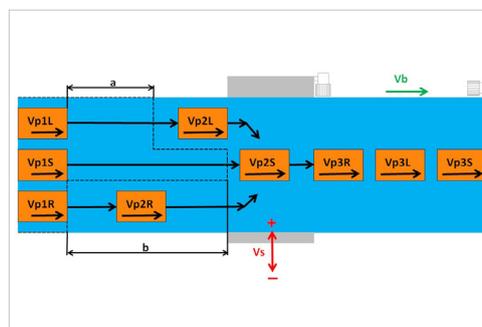


Abb. 32

Produktdrehung

Produkte kommen vom davorstehenden Förderband oder von einem uni QNB Ball-Förderband mit nicht aktivierten Kugeln und gelangen in einen Abschnitt des uni QNB Ball-Förderbandes, bei dem zwei Sekundärbänder längs des uni QNB Ball-Kugelbandes montiert sind. Wenn diese zwei Sekundärbänder mit einer anderen Geschwindigkeit oder in entgegengesetzte Richtungen laufen, beginnt das Produkt auf dem uni QNB Ball-Kugelband, sich zu drehen.

- Vb = Die Geschwindigkeit des uni QNB Ball-Kugelbandes (m/min)
- VsL = Die Geschwindigkeit des linken Sekundärbandes (m/min)
- VsR = Die Geschwindigkeit des rechten Sekundärbandes (m/min)
- Vp1 = Produktgeschwindigkeit bei der Ankunft auf dem uni QNB Ball-Kugelband oder wenn das Produkt auf nicht aktivierten Kugeln läuft (m/min)
- Vp2 = Produktgeschwindigkeit im Abschnitt mit den zwei parallelen Sekundärbändern (m/min)
- Vp3 = Produktgeschwindigkeit bei Verlassen des uni QNB Ball-Kugelbandes oder wenn das Produkt wieder auf nicht aktivierten Kugeln läuft (m/min)
- Ls = Längen der Sekundärbänder = die für die Drehung nötige Entfernung
- αp = Winkeldrehung des Produkts (°)

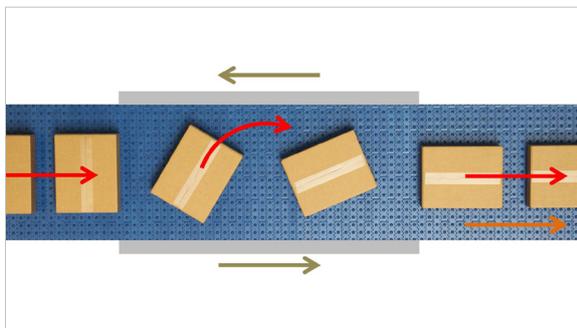


Abb. 33

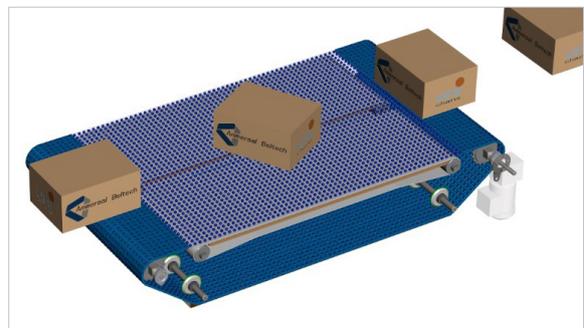


Abb. 34

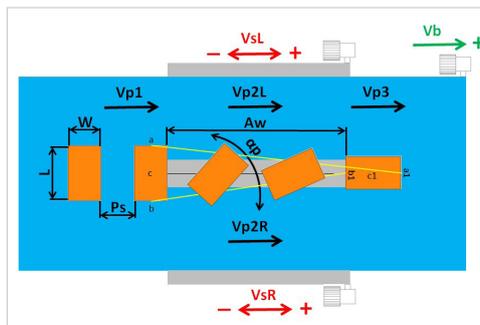


Abb. 35

Reinigungshinweise

Halten Sie das Band stets sauber, um die Funktionalität des uni QNB Ball-Kugelbandes sicherzustellen und seine Lebensdauer zu verlängern. Bei Anwendungen mit Papierstaub oder bei ähnlich staubigen Umgebungen empfehlen wir, eine Bürste über die gesamte Bandbreite zu montieren. Durch die Position der Bürste soll lediglich gewährleistet werden, dass das Band und die Kugeln kontinuierlich gereinigt werden, wenn das uni QNB Ball-Kugelband in Betrieb ist.

Wenn die Kugeln nicht sauber gehalten werden, besteht die Gefahr, dass sie sich nicht mehr drehen. Wenn zu viele Kugeln sich nicht mehr drehen, funktioniert das uni QNB Ball-Kugelband nicht mehr erwartungsgemäß. Wenn sich die Kugeln nicht drehen, können sie Verfärbungen am Produkt verursachen. Ist der Druck auf eine Kugel zu hoch, kann sie das Produkt beschädigen.

Weitere Informationen zur Reinigung finden Sie im Technischen Handbuch auf Seite 81.



Ihr Kontakt vor Ort

... und 150 Servicekontakte
auf ammeraalbeltech.com

Deutschland

Zentrale Deutschland & Österreich

Ammeraal Beltech GmbH
Mercatorstr. 103
21502 Geesthacht
Deutschland

T +49 4152 937 0
F +49 4152 937 295

Online

info-de@ammeraalbeltech.com
www.ammeraalbeltech.de

Weitere Verkaufsbüros

Einhausen

Robert-Bosch-Str. 20 a
64683 Einhausen
T +49 6251 9603 0
F +49 6251 9603 99

Krefeld

Nauenweg 40
47805 Krefeld
T +49 2151 4415 0
F +49 2151 4415 23

Rheine

Münsterstr. 57A
48431 Rheine
T +49 5971 91437 0
F +49 5971 915475

24-Stunden-Service-Hotline

T +49 1803 23 45 23

Österreich

Ammeraal Beltech GmbH
Am Euro Platz 2
1120 Wien
Österreich

T +43 1 71728 133
F +43 1 71728 110

Online

info-de@ammeraalbeltech.com
www.ammeraalbeltech.at

24-Stunden-Service-Hotline

T +43 699 104 400 90

Schweiz

Ammeraal Beltech AG
Buechstr. 37
8645 Jona
Schweiz

T +41 800 111 535 (Gratis)
T +41 55 225 3535
F +41 55 225 3636

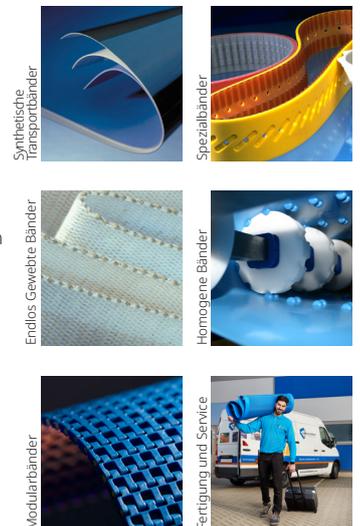
Online

info-ch@ammeraalbeltech.com
www.ammeraalbeltech.ch

24-Stunden-Service-Hotline

T +41 55 212 8282

**Kompetente Beratung, Service
und hochwertige Lösungen
für Ihren gesamten Bandbedarf**



Allgemeine Kontaktinformationen:

Ammeraal Beltech
P.O. Box 38
1700 AA Heerhugowaard
The Netherlands

T +31 (0)72 575 1212
info@ammeraalbeltech.com

amma.com

Mit unseren Servicestützpunkten bieten wir Ihnen immer den besten Service in Ihrer Nähe und sind rund um die Uhr für Sie erreichbar!