



Kundenobjektspezifikation

KRONES Zwischenlagenspezifikationen
für den Palettierbereich



Inhaltsverzeichnis

1	Grundlegendes	3
1.1	Begriffe	3
1.2	Umfang dieser Spezifikation	3
1.3	Abweichung von dieser Spezifikation	3
1.4	Umgebungsbedingungen	3
1.5	Leistungen und Verlustquoten	4
<hr/>		
2	Eigenschaften der Zwischenlagen	5
2.1	Materialien für Zwischenlagen	5
2.2	Abmessungen der Zwischenlagen	5
2.3	Maßtoleranz der Zwischenlagen	5
2.4	Form	5
2.5	Flexibilität/Biegbarkeit/plastische Verformbarkeit	5
2.6	Grammatur	6
2.7	Ebenheit, Welligkeit, Schüsselung	6
2.8	Beschädigungen	6
2.9	Oberfläche	6
2.10	Durchsaugbarkeit	6
2.11	Aneinanderhaftende Zwischenlagen	6
2.12	Nässe und Feuchtigkeit	6
2.13	Besondere Anforderungen an Wellpappe-Zwischenlagen	7
2.14	Eigenschaften des Zwischenlagenstapels	7
2.15	Stapelgenauigkeit	7
2.16	Höhe des Stapels	8
2.17	Ebenheit des Stapels	8
2.18	Einfluss der Trägerpalette auf die Stapelqualität	9
2.19	Transport und Lagerung des Zwischenlagenstapels	9
2.20	Sonstige Eigenschaften	10
2.21	Besonderheiten bei der Verarbeitung mehrerer Formate/mehrerer Zwischenlagenarten in einer Anlage	10
2.22	Besonderheiten bei der Verarbeitung von Halbzwischenlagen	10

1 Grundlegendes

1.1 Begriffe

Zwischenlagen dienen der Erzeugung zusätzlicher Stabilität im Palettierstapel, Boden- und Decklagen dienen darüber hinaus dem Schutz der Gebinde vor Beschädigungen und Verschmutzungen. Im Folgenden wird aus Gründen der Einfachheit allgemein von Zwischenlagen gesprochen statt von Boden-, Zwischen- und Decklagen.

1.2 Umfang dieser Spezifikation

Zur bestmöglichen Erreichung der o. g. Funktionen sowie zur Erreichung einer prozesssicheren, automatisierten Verarbeitung von Boden-, Zwischen- und Decklagen ist eine Vielzahl von Eigenschaften zu betrachten.

Die benötigten Eigenschaften der Zwischenlagen zur Erhöhung der Stabilität des Palettierstapels hängen wesentlich von den Eigenschaften der Gebinde ab, wie beispielsweise Reibwerte der Kartonagen- oder der Folienverpackungen auf den Zwischenlagen. Daher können an dieser Stelle keine allgemeingültigen Empfehlungen und Spezifikationen vorgenommen werden. Sofern nicht anders vereinbart, ist die Stabilitäts-Erhöhung des Palettierstapels durch Boden-, Zwischen- und Decklagen in Kundenverantwortung.

Die benötigten Eigenschaften der Zwischenlagen zur Sicherstellung einer prozesssicheren, automatisierten Verarbeitbarkeit hängen wesentlich von den eingesetzten Technologien ab. Ziel dieser Spezifikation ist jedoch, die Eigenschaften von Zwischenlagen möglichst technologieunabhängig zu beschreiben, so dass die im Folgenden genannten Spezifikationen sehr restriktiv gehalten sind.

1.3 Abweichung von dieser Spezifikation

Dennoch sind Abweichungen von dieser Spezifikation unter bestimmten Bedingungen möglich. So ist beispielsweise auch eine Verarbeitung von Zwischenlagen mit geringeren Grammaturen als den im Folgenden genannten möglich, dies jedoch nur unter Verwendung zusätzlicher Module aus dem Packhilfsmittel-Modulbaukasten.

Es können somit auch Zwischenlagen verarbeitet werden, die von den im Folgenden genannten Eigenschaften abweichen, wobei dann die jeweiligen Eigenschaften in gesonderten Dokumenten einzeln und spezifisch zu benennen sind. Zudem sind vorab Versuche im Technikum durchzuführen, die Muster-Zwischenlagen müssen mit den im Auftrag zu verarbeitenden Zwischenlagen absolut identisch sein. Nicht spezifizierte Abweichungen von dieser Spezifikation können zu Leistungs- und Verarbeitungseinschränkungen bis hin zur Nicht-Verarbeitbarkeit führen.

1.4 Umgebungsbedingungen

Da die Eigenschaften der Zwischenlagen durch die Umweltbedingungen (bei Herstellung, Transport, Lagerung und Einsatz) beeinflusst werden, ist darauf zu achten, dass die Eigenschaften bei allen relevanten Umweltbedingungen (d. h. sowohl unter den Normalbedingungen gemäß EN ISO 2233 als auch unter den real vor Ort herrschenden Umweltbedingungen) eingehalten werden. Dies gilt auch für die Alterung von Zwischenlagen bzw. bei Wiederverwendung von Zwischenlagen.

Wenn Zwischenlagen von mehreren Lieferanten bezogen werden, dann müssen auch diese in ihren Eigenschaften identisch sein, so dass maschinentechnisch nicht unterschieden werden muss.

1.5 Leistungen und Verlustquoten

Es werden, sofern nicht anders vereinbart, keine separaten Leistungsangaben des Zwischenlageneinlegers gemacht, sondern Leistungsangaben zu der gesamten Palettier-Anwendung. Stillstandszeiten zum Wechsel des Zwischenlagenstapels werden dabei nicht berücksichtigt.

Die Verlustquote bezeichnet den Anteil der Greifprozesse mit Verlust von Zwischenlagen dividiert durch die gesamte Anzahl von Greifprozessen bezogen auf einen repräsentativen Zeitraum. Der eventuell verbleibende Reststapel auf der Zwischenlagenpalette sowie die manuell zu entnehmenden Zwischenlagen bei Stapelhöhenüberschreitung sind nicht Bestandteil der Verlustquote. Ebenso sind Verluste durch Abweichungen von spezifizierten Eigenschaften nicht Bestandteil der Verlustquote. garantiert eine Verlustquote von 0,5 % während des Greifprozesses entsprechend der o. g. Definition. Das bedeutet, von 1.000 gegriffenen Zwischenlagen können 5 während des Greifprozesses verloren werden.

Abweichende Verlustquoten oder garantierte Restmengen auf dem Zwischenlagenstapel können durch weitere technische Maßnahmen erreicht werden. Hierzu sind separate Vereinbarungen erforderlich.

2 Eigenschaften der Zwischenlagen

2.1 Materialien für Zwischenlagen

Gängige Materialien für Zwischenlagen sind

- Papier
- Karton
- Wellpappe
- Kunststoff

Grundsätzlich sind all diese Materialien verarbeitbar, sofern sie die folgenden Spezifikationen einhalten. Abweichende Zwischenlagenmaterialien sind durch weitere technische Maßnahmen möglich. Hierzu sind separate Vereinbarungen und Spezifikationen erforderlich.

2.2 Abmessungen der Zwischenlagen

Bei der Auswahl der Zwischenlagengröße ist insbesondere die Größe der zu palettierenden Lage entscheidend. Im Allgemeinen gilt, dass zu große Zwischenlagen die Folie beim Wickeln beschädigen können, während zu kleine Zwischenlagen die Stabilität der Palette negativ beeinflussen.

Die Zwischenlage soll daher 10-20 mm kleiner sein als die Bodenmaße der jeweiligen Lage.

Zur Dicke können keine allgemeingültigen Vorgaben gemacht werden. Typische Zwischenlagen-Dicken liegen im Bereich von 2 bis 5 mm. Wichtig ist, dass die Zwischenlagen über eine konstante Dicke verfügen, damit keine schrägen Stapel entstehen.

2.3 Maßtoleranz der Zwischenlagen

Die zulässige Maßtoleranz bezogen auf die o. g. Abmessungen beträgt $\pm 0,25$ % der Länge und $\pm 0,25$ % der Breite. Das bedeutet, eine 1.000 mm lange Zwischenlage darf 997,5 mm bis 1.002,5 mm lang sein. Bei der Dicke sind Abweichungen von bis zu ± 5 % zulässig.

Durch jede Maßabweichung kann eine Positionsabweichung auf der Beladepalette entstehen. Eine beispielsweise um 2 mm zu kleine Zwischenlage kann somit um 2 mm versetzt auf der Beladepalette positioniert werden.

2.4 Form

Zwischenlagen müssen rechteckig sein, die Kanten dürfen auf weniger als 5 % der Gesamtlänge/-breite bzw. maximal auf 40 mm abgerundet/angefast sein. Löcher oder sonstige Aussparungen sind nicht erlaubt.

2.5 Flexibilität/Biegbarkeit/plastische Verformbarkeit

Zwischenlagen müssen über eine leichte Biegbarkeit verfügen und dürfen sich beim Separieren/Greifen nicht plastisch verformen.

2.6 Grammatur

Bei Papier-, Karton- und Wellpappe-Zwischenlagen müssen die Grammaturen (Flächengewicht) im Bereich von 300 – 400 g/m² liegen, bei Kunststoff-Zwischenlagen im Bereich von 500 – 2.000 g/m².

2.7 Ebenheit, Welligkeit, Schüsselung

Zwischenlagen müssen vollständig eben sein. Das bedeutet insbesondere, dass sie nicht wellig sein dürfen und keine Schüsselung aufweisen dürfen. Des Weiteren dürfen auch geradflächige Zwischenlagen in Kombination mit gestapelten Behältern nicht in eine Wellform übergehen.

2.8 Beschädigungen

Zwischenlagen dürfen nicht beschädigt sein.

2.9 Oberfläche



Beispiel einer gewachsten Zwischenlage (nicht zulässig)

Klebende Zwischenlagen sind nicht zulässig. Oberflächenstrukturierungen, Beschichtungen und Imprägnierungen, Bedruckungen und Lackierungen, die zu einem Verschlechtern des Ansaugens bzw. des Greifprozesses führen, sind nicht zulässig. Zwei oder mehr unterschiedliche Oberflächeneigenschaften sind nicht zulässig.

So sind beispielsweise gummierte oder gewachste Zwischenlagen nicht zulässig.

2.10 Durchsaugbarkeit

Zwischenlagen dürfen nicht durchsaugend sein.

2.11 Aneinanderhaftende Zwischenlagen

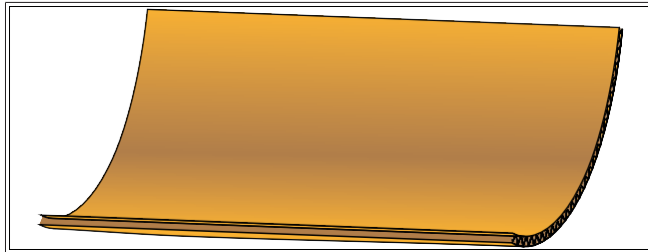
Statisch aufgeladene Zwischenlagen, Randfaserverzahnungen zwischen den Zwischenlagenschichten oder sonstige Eigenschaften, die dazu führen, dass die Zwischenlagen aneinander haften, sind nicht zulässig.

2.12 Nässe und Feuchtigkeit

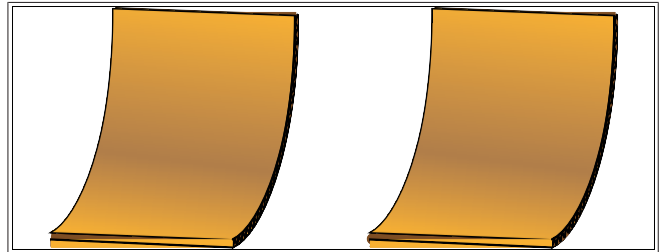
Nässe und Feuchtigkeit der Zwischenlagen sind nicht zulässig.

2.13 Besondere Anforderungen an Wellpappe-Zwischenlagen

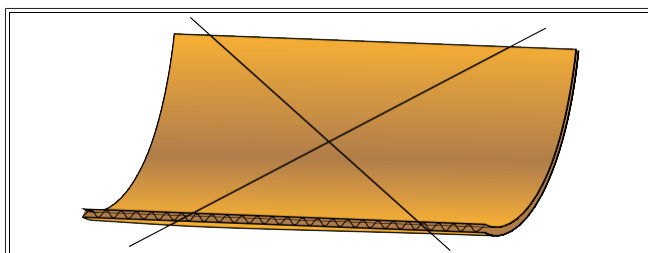
Bei Verwendung von Wellpappe-Zwischenlagen ist darauf zu achten, dass bei Ganzlagen der Wellenverlauf parallel zur langen Seite, bei Halblagen parallel zur kurzen Seite zu gestalten ist.



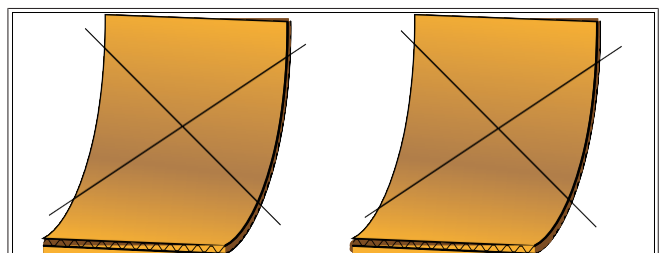
Zulässiger Verlauf der Hohlkammern/Innenwellen bei Ganzlagen



Zulässiger Verlauf der Hohlkammern/Innenwellen bei Halblagen



Unzulässiger Verlauf der Hohlkammern/Innenwellen bei Ganzlagen



Unzulässiger Verlauf der Hohlkammern/Innenwellen bei Halblagen

2.14 Eigenschaften des Zwischenlagenstapels

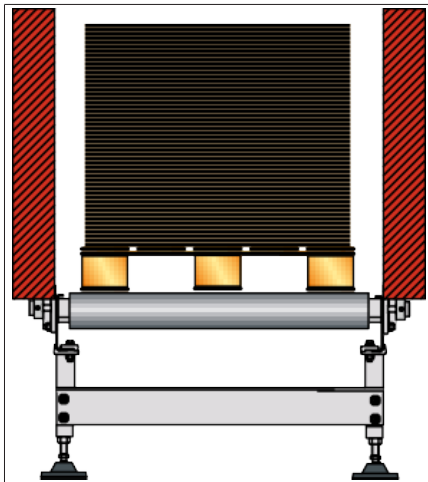
Um eine prozesssichere Verarbeitung von Zwischenlagen zu gewährleisten, sind nicht nur die o. g. Eigenschaften der Zwischenlagen selbst zu erfüllen, sondern auch die u. g. Anforderungen an den Zwischenlagenstapel.

2.15 Stapelgenauigkeit

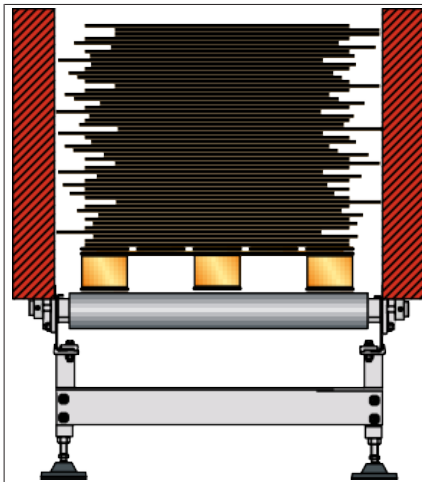
Die Stapelabweichungen (Position und Orientierung) bzw. der Schiefstand des Zwischenlagen-Stapels sollte minimal gehalten werden, um eine optimale Platzierung der Zwischenlage auf der Lage zu gewährleisten. Grundsätzlich gilt, dass eine von einem nicht zentrierten Zwischenlagen-Stapel abgehobene Zwischenlage nur so genau abgesetzt werden kann, wie sie aufgenommen wurde. Dies beinhaltet auch die Positionierung der Zwischenlagen-Palette auf der Bereitstellung.

Bei Verwendung von Zwischenlagen, die kleiner sind als die zu bedeckende Lagenfläche, wirken sich Ungenauigkeiten weniger sichtbar aus als bei gleich großen bzw. größeren Zwischenlagen. Kleinere Zwischenlagen können jedoch zu instabileren Paletten führen. Eine größere Zwischenlage kann bei ungenauer Platzierung größere negative Auswirkungen auf den Wickler haben.

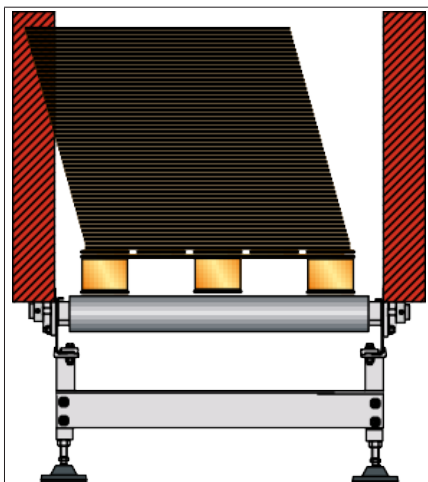
Je nach eingesetzter Technologie (Transfertisch, freistehende Zentrierung) können die Zwischenlagen innerhalb eines bestimmten Fangbereichs zentriert werden. Der Fangbereich beinhaltet alle Positions-/Lageabweichungen des gesamten Zwischenlagen-Stapels, d. h. beispielsweise die Position der Palette auf PalCo, Zwischenlagen-Stapel auf Zwischenlagen-Palette und die Schiefstellung des Zwischenlagen-Stapels selbst. Rotatorische Abweichungen vermindern den Fangbereich entsprechend der Winkelabweichung.



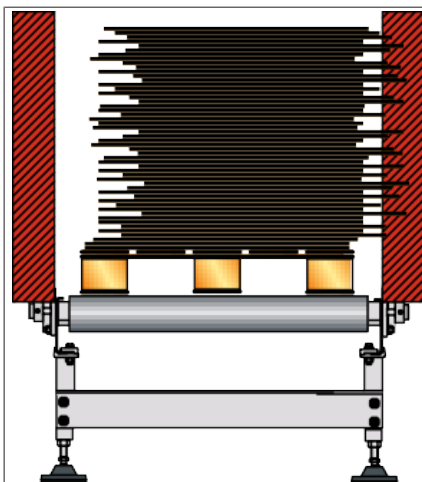
Palette ohne Stapelabweichungen



Palette mit zulässigen Stapelabweichungen



Palette mit unzulässigen Stapelabweichungen



Palette mit unzulässigen Stapelabweichungen

Der Fangbereich ist der weiß gekennzeichnete Bereich, der Bereich außerhalb des Fangbereichs ist rot markiert.

2.16 Höhe des Stapels

Zwischenlagenstapel müssen auf der Palette weniger als 1.500 mm (inkl. Palette) bzw. in einer Kassette weniger als 1.000 mm (ohne Kassette) hoch sein. Bodenlagenstapel müssen weniger als 500 mm hoch sein (ohne Palette/Kassette).

2.17 Ebenheit des Stapels

Zwischenlagenstapel müssen innerhalb von 10 mm eben sein, d. h., dass bei jeder Lage die Differenz der höchsten zur niedrigsten Stelle der obersten Lage maximal 10 mm sein darf.

Parallelitätsabweichungen der jeweils obersten Zwischenlage zur Bereitstellung (Tisch bzw. Paletten-transport) reduzieren die zulässige Ebenheitsabweichung entsprechend.

Um sicherzustellen, dass die Sauger immer abdichten, darf der Grad der Ebenheitsabweichung im Flächenbereich der Sauger nicht zu stark sein. Im Bereich von 100 mm Länge bzw. 100 mm Breite darf die Höhenabweichung nicht größer als 5 mm sein.

- Maximales Übermaß + 5 mm in Zwischenlagen-Ecke links oben, maximales Untermaß - 5 mm in Zwischenlagen-Ecke rechts unten -> zulässig
- Maximales Übermaß + 4 mm und maximales Untermaß - 4 mm im Abstand von 80 mm zueinander -> nicht zulässig

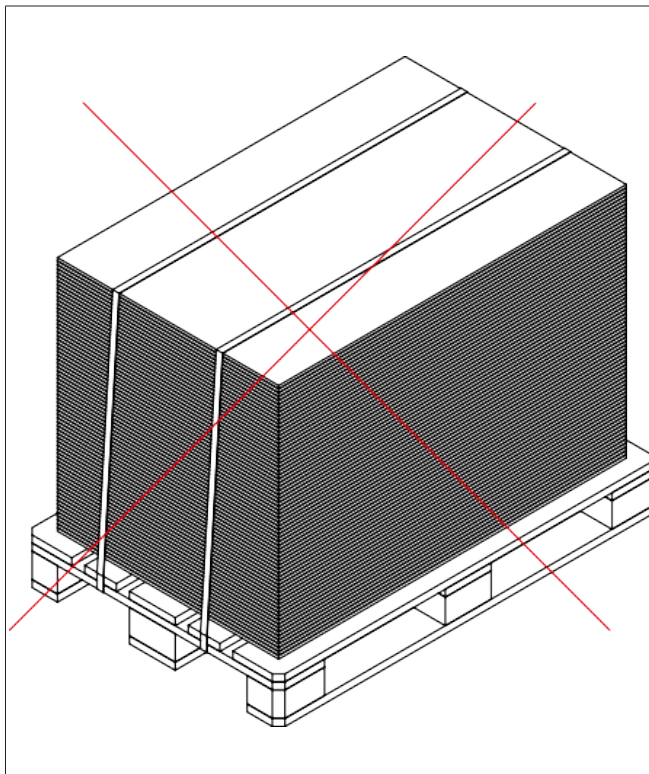
2.18 Einfluss der Trägerpalette auf die Stapelqualität

Trägerpaletten sind meist aus Holz. Wenn sich aufgrund von Palettenschäden, stark unterschiedlich hohen Deckbrettern o. ä. negative Veränderungen des Zwischenlagen-Stapels ergeben, dann führt dies zu Einschränkungen der Verarbeitbarkeit und zu Leistungsminderungen (siehe auch Abschnitt »Ebenheit des Stapels«).

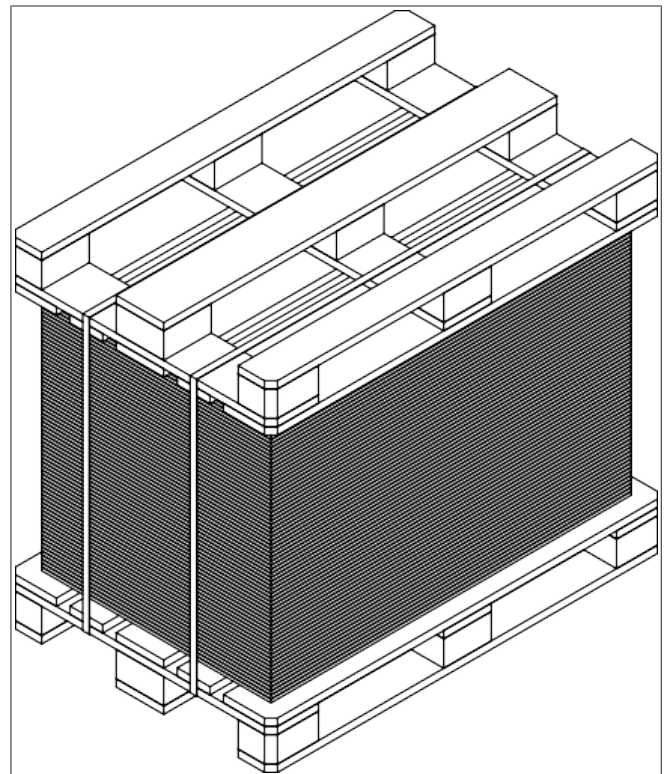
Des Weiteren ergibt sich durch unterschiedliche Palettenhöhen ein Rest-Zwischenlagenstapel. Sofern nicht anders vereinbart und durch zusätzliche technische Maßnahmen umgesetzt, kann ein Reststapel nicht verhindert werden.

2.19 Transport und Lagerung des Zwischenlagenstapels

Vom Zwischenlagen-Hersteller werden meist Transport-Umreifungen verwendet, welche die Zwischenlagenstapel geordnet an die Palette binden. Als oberer Kantenschutz sind dabei Schutzwinkel (Winkelrahmen), Stülpedeckel oder Deckplatte erforderlich.



Nicht zulässiger Transport



Zulässiger Transport

Ein Kantenschutz durch Stülpedeckel oder Deckbretter ist unerlässlich.

Kantenschutz und Umreifungen müssen vor Zufuhr zu der Maschine durch den Bediener entfernt werden. Es ist empfehlenswert, dass die Bindung beim Neustapel erst nach Stapelablage auf dem Palettentransport der Anlage gelöst wird. Dies garantiert die Unversehrtheit des Stapels für die Einbringung. Nach einer Entbindung kann der Stapel mittels Quittierung in die Anlage gefahren werden.

Paletten mit angebrochenen Zwischenlagen-Stapeln sollen wieder mit einem/einer staubsicheren Stülpedeckel/Deckplatte abgedeckt, optimalerweise erneut gebunden und zwingend wieder in einem trockenen Raum gelagert werden. Beim Transport eines ungebundenen Stapels ist besondere Sorgfalt erforderlich, damit der ungebundene Stapel nicht aus seiner Lage schert bzw. sich nicht verschiebt.

Angelieferte Zwischenlagen-Stapel sind trocken zu lagern und nach dem Prinzip »First in – First out« zeitnah zu verarbeiten. Längere Lagerzeiten können die Verarbeitungsqualität und Leistung negativ beeinflussen. Staub- und schmutzsichere Lagerung ist ebenfalls notwendig.

Starkes zusätzliches Gewicht auf den Zwischenlagen-Stapel verursacht häufig eine Schichtenverpressung. Zwischenlagenpaletten dürfen daher nicht übereinander gestapelt werden, denn dies könnte zu Problemen bei der Verarbeitung führen.

2.20 Sonstige Eigenschaften

Bei partiell unterschiedlichen Materialdichten oder -dicken in der Oberfläche der Zwischenlagen (z. B. stärkere Materialkonzentrationen oder punktuelle Feuchtigkeitsaufnahmen) können sich durch dauerhafte Aufsummierung dieser Abweichungen schnell sogenannte punktuelle Höhenversätze oder -unterschiede in der Stapelhöhe ergeben.

So kann ein Stapel bei Zwischenlagen mit dickeren Ecken sich in der Mitte stark nach unten wölben. Oder eine Hälfte der Zwischenlagen ist dicker als die andere Hälfte, dann tritt der sogenannte Keilstapelungs-Effekt ein, bei dem sich eine Hälfte der Zwischenlagen-Seite stärker anhebt als die andere Seite. Solche Effekte sind ebenfalls nur innerhalb der o. g. Spezifikationen erlaubt.

Zudem muss der Stapel frei von Fremdkörpern und Verschmutzungen (z. B. Staubschichten) sein.

Schüsselungen (konkav und/oder konvex) sind auch innerhalb eines Stapels an keiner Stelle zulässig.

Defekte bzw. beschädigte Paletten dürfen nicht zu einer Beeinflussung der Stapelqualität führen.

2.21 Besonderheiten bei der Verarbeitung mehrerer Formate/mehrerer Zwischenlagenarten in einer Anlage

Bei Mehrformat-Anlagen mit Längen- und/oder Breiten-Deltas von 200 mm (größte Zwischenlage – kleinste Zwischenlage) ist eine Prüfung durch die Konstruktion erforderlich. Ebenso bei Anlagen-Verarbeitung stark unterschiedlicher Zwischenlagen- Arten (z. B. dünne Papier- und Kunststoff-Zwischenlage, dünne Papier- und Chapatex-Zwischenlage etc.).

2.22 Besonderheiten bei der Verarbeitung von Halbzwischenlagen

Beim Verarbeiten von Halbzwischenlagen stehen zwei Stapel auf einer Palette. Beide Stapel müssen die gleiche Anzahl von Zwischenlagen enthalten. Die Höhenunterschiede von zwei auf einer Palette stehenden Halblagen-Zwischenlagen-Stapeln sollen von der höchsten Stelle des höheren Stapels und der niedrigsten Stelle des niedrigeren Stapels nicht mehr als 10 mm betragen.

Die beiden Stapel müssen durch eine Trennplatte o. ä. voneinander getrennt sein. Diese Platte muss vor Zuführung zu der Maschine entfernt werden. Des Weiteren müssen die Zwischenlagen an den Ecken abgerundet sein, damit an der Stelle der früheren Trennplatte ein Trennkeil zwischen den Stapeln eingefügt werden kann. Durch große Eckenradien bei Halbzweischenlagen wird es dem Trennkeil einfacher gemacht, sich zwischen den beiden Halblagenstapeln einzufügen, als das bei kleinen Eckenradien geschieht. Für die abhängig von den Radien erforderliche Mindeststapelgenauigkeit wäre eine Faustformel mit Faktor 1,5 zu benennen, so darf z. B. eine Zwischenlage mit Radius 30 mm im Doppelstapel nicht ungenauer bereitgestellt werden als ± 20 mm. (Vorher genannte weitere Stapelgenauigkeits-Spezifikationen bleiben weiterhin bestehen). Die Zwischenlagen können dann mit dem Greifer mit einer Distanz zwischen den beiden Zwischenlagen abgesetzt werden, die der Breite des Trennkeils entspricht. Andernfalls ist im Greifer eine Ziehvorrichtung mit konstantem Hub vorzusehen.