

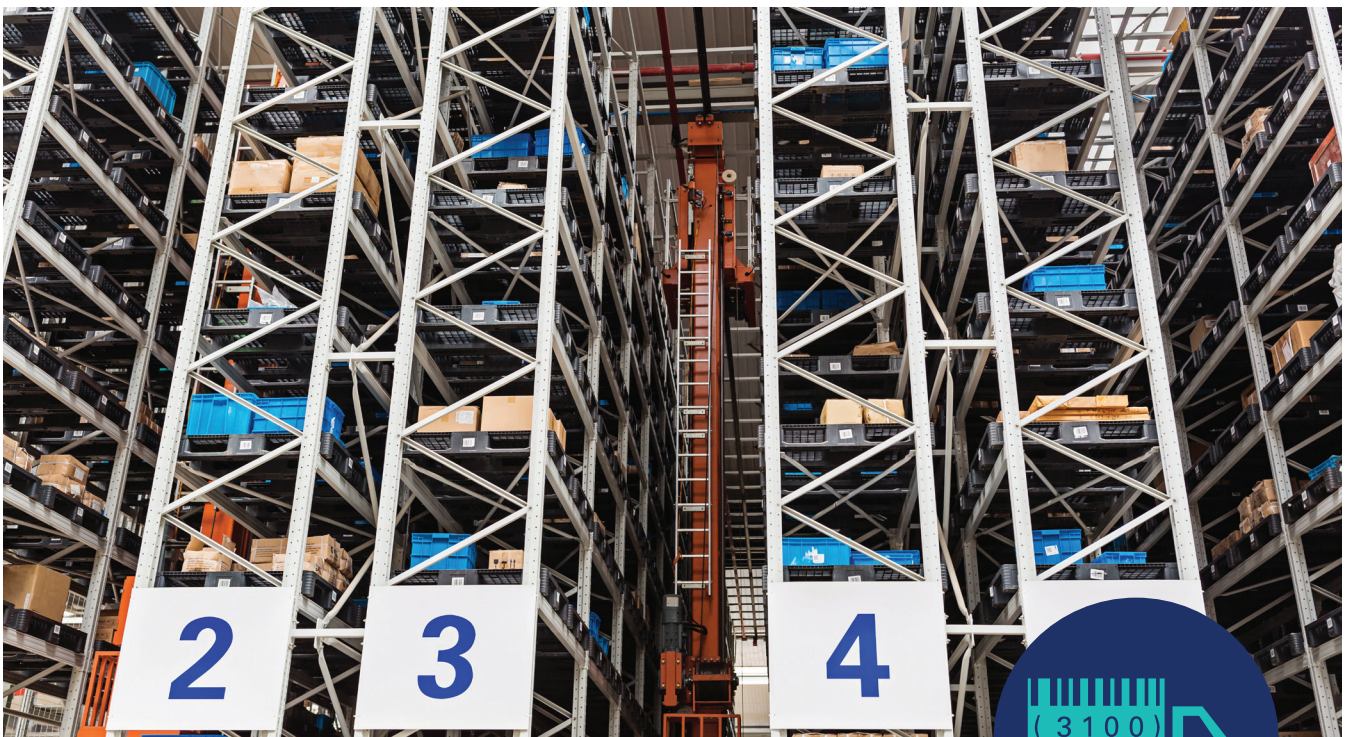


The Global Language of Business

Collaboration  
Switzerland  
Germany  
Austria

# Einstellwerte für automatisierte Kontrollen von EUR-Paletten in Förder- und Lagersystemen

GS1 D-A-CH Empfehlung



## Übersicht

Dokumentinformation	
Titel	Einstellwerte für automatisierte Kontrollen von EUR-Paletten in Förder- und Lagersystemen
Version	1.6
Status	Final

## Autoren und Mitwirkende

Name	Organisation
Thomas Bögli	GS1 Switzerland
Hanspeter Stöcklin	GS1 Switzerland
Mathias Graber	GS1 Switzerland

## Version 1.6

Version	Datum	Ersteller	Zusammenfassung der Änderungen
1.2	18. Jan. 2017	TB	Erstausgabe
1.3	23. März 2011	TB	Update der Einstellwerte gemäss neuer Feldmessung 2010
1.4	14. Dez. 2011	TB	Textanpassungen
1.5	22. Nov. 2019	MG, HPS	Ergänzungen und Textanpassungen, Integration neue Feldmessung
1.6	30. Jan. 2020	HPS	Ergänzungen Arbeitsgruppe

## Widerruf (Disclaimer)

Trotz aller Bemühungen, die Korrektheit der im vorliegenden Dokument enthaltenen GS1 Standards sicherzustellen, übernimmt GS1 Switzerland und jede weitere Partei, die an der Erstellung dieses Dokumentes beteiligt war, keine Gewähr (weder ausdrücklich noch implizit). Jede Haftung für unmittelbare, mittelbare oder sonstige Schäden oder Verluste, die in Verbindung mit der Verwendung dieses Dokumentes stehen oder aus der Anwendung dieses Dokumentes resultieren, unabhängig von der Klagsache, inklusive Richtigkeit, Gebrauchstauglichkeit oder Zweckmäßigkeit, aber nicht darauf beschränkt, wird ausgeschlossen.

Das Dokument kann von Zeit zu Zeit überarbeitet werden, sei es auf Grund von technologischen Entwicklungen, Änderungen in den Standards oder neuen rechtlichen Gegebenheiten. Einige Produkte und Firmennamen, die hier erwähnt werden, können eingetragene Warenzeichen und/oder eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Firmen sein. GS1 ist ein eingetragenes Warenzeichen von GS1 AISBL.

## GS1 Switzerland

GS1 Switzerland ermöglicht Lösungen für effizientere Wertschöpfungsnetzwerke mit Hilfe globaler Standards. Wir unterstützen Unternehmungen bei der Optimierung ihrer Waren-, Informations- und Werteflüsse und vermitteln praxisnahes Wissen. Gemeinsam mit unseren Mitgliedern erarbeiten wir Standards und Prozessempfehlungen und schaffen Nutzen für alle Beteiligten.

GS1 Switzerland ist ein neutraler Verein mit Sitz in Bern und Teil der in 140 Ländern tätigen not-for-profit Organisation GS1.

## GS1 Germany

GS1 Germany unterstützt Unternehmen aller Branchen dabei, moderne Kommunikations- und Prozess-Standards in der Praxis anzuwenden und damit die Effizienz ihrer Geschäftsabläufe zu verbessern. Unter anderem ist das Unternehmen in Deutschland für das weltweit überschneidungsfreie GS1 Artikelnummernsystem zuständig – die Grundlage des Barcodes. Darüber hinaus fördert GS1 Germany die Anwendung neuer Technologien zur vollautomatischen Identifikation von Objekten (EPC/RFID) und zur standardisierten elektronischen Kommunikation (EDI). Im Fokus stehen ausserdem Lösungen für mehr Kundenorientierung (ECR – Efficient Consumer Response) und Trends wie Mobile Commerce, Multichannelling, Nachhaltigkeit und Rückverfolgbarkeit. GS1 Germany gehört zum internationalen GS1 Netzwerk und ist nach den USA die zweitgrösste von mehr als 110 GS1 Länderorganisationen. Paritätische Gesellschafter sind das EHI Retail Institute und der Markenverband.

## GS1 Austria

GS1 Austria stellt ein weltweit eindeutiges Identifikationssystem für Standorte, Artikel, Versandeinheiten usw. zur Verfügung. Das GS1 System ist Grundlage für den elektronischen Geschäftsdatenaustausch und die Standardisierung von Nachrichten und Geschäftsprozessen zwischen Unternehmen.

Mit GS1 Sync bietet GS1 Austria eine Plattform zum elektronischen Austausch von Produktdaten.

Über die EDI-Plattform eXite® bietet die Tochterfirma EDITEL Full Service-Dienstleistungen für den integrierten elektronischen Austausch von Geschäftsdaten.

Unter dem Dach von GS1 Austria verbessert ECR Austria die Geschäftsprozesse entlang der Supply Chain.

Der Logistikverbund-Mehrweg dient der Koordination von Mehrwegladungsträgern.

GS1 Austria verbindet den Warenfluss mit dem Informationsfluss. Geschäftsprozesse werden so schneller, günstiger und sicherer. Weltweit hat GS1 in über 150 Ländern knapp 2 Mio. Mitglieder. Mehr als 5 Mrd. Strichcodes werden jeden Tag gescannt. GS1 Austria besteht seit 1977 und ist eine neutrale Non-Profit-Organisation.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
1.1	Ausgangslage	5
1.2	Zweck	5
1.3	Abgrenzung und Gültigkeitsbereich	5
<b>2.</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>6</b>
2.1	Grundlagendokumente	6
2.2	Feldmessungen von Tauschpaletten im offenen Pool	6
<b>3.</b>	<b>Einflussfaktoren</b>	<b>7</b>
3.1	Fördertechnik	7
3.2	Fördergut	7
3.3	Umwelt	7
3.4	Regal	7
<b>4.</b>	<b>Empfohlene Einstellwerte</b>	<b>8</b>
4.1	Grundsätzliches	8
4.2	Einfahrtiefe	8
4.3	Einstellwerte für Hohlraumkontrolle beladener Paletten	9
4.4	Einstellwerte für Hohlraumkontrolle unbeladener Paletten	9
4.5	Einstellwerte für die Aussendimensionskontrolle	10
4.6	Kontrolle Deck- und Bodenbretter	10
<b>5.</b>	<b>Anhang</b>	<b>11</b>
5.1	Teilnehmende Arbeitsgruppe Einstellwerte	11
5.2	Vermassung	13
5.2.1	DIN EN 13698-1	13
5.3	Resultate der Feldmessungen 2010 und 2019	14
5.3.1	Feldmessung 2010	14
5.3.2	Feldmessung 2019	14

# 1. Einleitung

## 1.1 Ausgangslage

An die Palettenqualität sind unterschiedliche Erwartungen und Bedürfnisse geknüpft. Bei vorwiegend manuellem Handling sind mangelhafte Paletten zwar ärgerlich, aber damit zusammenhängende Schwierigkeiten werden in Kauf genommen, wenn dadurch keine zusätzlichen Kosten entstehen.

Automatisierte Anlagen benötigen jedoch einwandfreie Holzpaletten, um Störungen und reinigungsintensive Zwischenfälle bei innerbetrieblichen Transporten und Lagerbewegungen zu vermeiden.

Im Speziellen sind auch Palettierroboter anfällig auf instabile Paletten. Bei mangelhaften Zwischenklötzen oder abstehenden Nägeln zeigen sich häufig Probleme bei der Stapelung, die meist zum Stillstand der gesamten Palettierereinrichtung führen.

## 1.2 Zweck

Das vorliegende Dokument dient als Grundlage zur Projektierung von mechanisierten und automatisierten Förder- und Lagersystemen. Man hat damit die Möglichkeit, den Kunden rechtzeitig in der Planungsphase auf die Palettenqualität hinzuweisen.

Zudem soll eine einheitliche Einstellung der Hohlraumkontrolle durch alle Hersteller/Betreiber erreicht werden. Somit können klare Richtlinien betreffend Fördertauglichkeit der Paletten aufgestellt werden.

## 1.3 Abgrenzung und Gültigkeitsbereich

Die Empfehlung ist ausschliesslich für die Europalette Typ I gemäss UIC-Kodex 435-2 (DIN EN 13698-1) in einem Hochregallager mit einfach- oder doppeltiefer Teleskopgabel und einer Ladung von maximal 1000 kg gültig.

Die Einstellung der Hohlraumkontrolle muss in jedem Fall gemäss den nachstehenden Einflussfaktoren bewertet und allenfalls angepasst werden.

Die Tauschkriterien von EPAL resp. UIC werden von den vorgeschlagenen Einstellwerten nicht ersetzt. Entsprechend dieser Empfehlung eingestellte Prüfanlagen scheidern sicher und nachprüfbar keine Paletten aus, die den vorgenannten Tauschkriterien entsprechend tauschfähig sind.



## 2. Grundlagen

### 2.1 Grundlegendokumente

- UIC-Kodex 435-2 (Herstellung)  
Gütenorm für eine Europäische Vierweg-Flachpalette aus Holz 800x1200 mm
  - Zeichnung und Stückliste inkl. Toleranzen (Anlage 1)
  - Quellung in Wasser Länge u. Breite 2 % / Höhe 4.5 % (Anlage 2)
  - Schwindwerte je nach Holzart 0,24 % bzw. 0,32 % (Anlage 8)
- UIC-Kodex 435-4 (Reparatur)  
Reparatur von EUR-Flachpaletten und EUR-Boxpaletten
  - 2.2. Abmessungen – Bauvorschriften gem. UIC 435-2 sind zu beachten
- VDI 3655  
Anforderungen an Flachpaletten für den Einsatz in mechanisierten und automatisierten Förder- und Lagersystemen
- Typbeschreibung Flachpaletten aus Holz (800 x 1.200 mm)  
Unverbindliche Empfehlungen von GS1 Germany für Kriterien an Ladehilfsmittel aus Holz, die in unterschiedlichen Branchen im Warenverkehr eingesetzt werden
- FEM9.831  
Herstellernorm der FEDERATION EUROPEENNE DE LA MANUTENTION, Sektion IX für REGALBEDIENGERÄTE unter Berücksichtigung verschiedenster Einflussgrößen (unter anderen das Lademittel sprich die Palette)
- Feldmessungen im Rahmen der Arbeitsgruppe von GS1 Switserland mit Vertretern aus dem gesamten DACH-Raum. Messungen wurden von folgenden Organisationen im Zeitraum von Mai bis Juli 2019 durchgeführt:
  - CHEP Europe, Messung von rund 500 Paletten hauptsächlich in Wien, Zürich und Bonn
  - Migros-Genossenschafts-Bund, Messung von rund 500 Paletten in der Schweiz
  - Coop Genossenschaft, Messung von rund 500 Paletten in der Schweiz
  - European Pallet Association e.V. EPAL, Messung von 500 Paletten hauptsächlich in Deutschland
  - Emmi AG, Messung von rund 150 Paletten in der Schweiz

### 2.2 Feldmessungen von Tauschpaletten im offenen Pool

Im Laufe des Zeitraumes Mai bis Juli 2019 wurden durch die Organisationen CHEP Europe, Migros-Genossenschafts-Bund, Coop Genossenschaft, European Pallet Association e.V. EPAL und Emmi AG eine umfangreiche Palettenmessung durchgeführt. Untersuchungen von 2150 Europaletten haben gezeigt, dass 75% aller gemessenen Paletten die EPAL- und sogar 96% die CHEP-Toleranzen einhalten. Dies zeigt, dass die Europaletten, die in der Schweiz und in Deutschland im Umlauf sind, qualitativ den Anforderungen entsprechen und Produzenten sich an die vorgegebenen Masse halten.

Bei der Feldmessung im Jahr 2010 zeigt sich beim Messen einer Palettenserie von 20 Paletten mit einer Belastung von 700–1'000kg, dass man mit einer Kompression von bis zu 5 mm rechnen muss. Der mittlere Kompressionswert beträgt 2.8 mm.

Die detaillierten Resultate der Feldmessungen sind im Anhang ersichtlich.

## 3. Einflussfaktoren

Die untenstehenden Einflussfaktoren müssen bei der Einstellung der Hohlraumkontrolle berücksichtigt werden.

### 3.1 Fördertechnik

Folgende Einflussfaktoren sind durch die Fördertechnik gegeben:

- Kettenförderer oder Rollenförderer bei der Profilkontrolle (Durchbiegung der Palette unterschiedlich)
- Normal- oder Bauchtransport
- Teleskopgabel einfach- oder doppeltief
- Spezialteleskopgabeln
- Satellitenfahrzeuge
- Einlagerung quer oder längs im Hochregallager (HRL)
- Übergabepplatz in HRL mit Rollen oder Kettenförderer (unterschiedliche Durchbiegung)

### 3.2 Fördergut

Je nach Gewicht oder Lastverteilung wird die Belastung und dadurch der Durchhang der Palette beeinflusst.

Folgende Faktoren sind zu berücksichtigen:

- Gewicht des Fördergutes
- Lastverteilung
- Fördergut geschrumpft oder ummantelt

### 3.3 Umwelt

Je nach Feuchtigkeit oder Verschmutzung entstehen Beeinträchtigungen des Palettenhohlraumes bzw. entstehen Beeinträchtigungen im Zusammenhang mit dem Palettendurchhang. Es sind dies:

- Feuchtigkeit
- Schmutz
- Sonneneinstrahlung

### 3.4 Regal

- Gebäudetragendes Regal (Einfluss von Wind und Schnee)
- Freistehendes Regal
- Anzahl Auflagepunkte (2 oder 3) beeinflussen die Durchbiegung



## 4. Empfohlene Einstellwerte

Für die Palettenqualität gelten die Tauschkriterien von EPAL/UIC für Paletten. Die Einstellwerte für automatisierte Kontrollanlagen sind kein Ersatz für die vorgenannten Tauschkriterien. Sie sind den Tauschkriterien untergeordnet.

Zum Ausscheiden eines Paletts müssen die Tauschkriterien verletzt sein. **Im Anlagebau (Konstruktion der Lastaufnahmemittel) müssen zusätzlich zu den empfohlenen Einstellwerten die eigenen Toleranzwerte berücksichtigt werden.**

### 4.1 Grundsätzliches

Bei der automatisierten Palettenkontrolle ist darauf zu achten, dass die Kontrollanlage sauber und korrekt eingestellt ist. Idealerweise wird die Anlage vier Mal pro Jahr (mindestens zwei Mal pro Jahr) einer Kontrolle unterzogen und gegebenenfalls gewartet. Mechanik- und Sensorelemente müssen genau ausgerichtet und eingestellt sein. Weiter ist sicher zu stellen, dass die Paletten bereits vor der Einlaufzone korrekt geführt werden und entsprechend bei den Messungen richtig ausgerichtet sind.

Werden anstelle von Klappen und Tastfingern Sensoren zur Kontrolle von Hohlraum und Brettern eingesetzt, so ist darauf zu achten, dass diese Sensoren auch helle, dunkle und farbige Paletten handhaben können. Dies ist mit dem Anlagebauer bzw. mit dem Sensorlieferanten zu klären.

Es ist wichtig, dass bei den Europaletten, die kontrolliert werden, der Hohlraum für das LAM nicht ganz oder teilweise von der Ladungssicherung verdeckt wird. Dies kann zu Fehlmessungen führen.

Bei Dollies-Paletten muss die Messung auf den gültigen Definitionen UIC 435-2 erfolgen und die Paletten müssen auf der Einlaufstrecke sauber ausgerichtet werden (nicht sauber ausgerichtete Paletten sind heute das Hauptproblem bei der Messung von Dollies-Paletten und führen häufig zum Aussortieren dieser Paletten). Es ist daher sicherzustellen, dass die Einlaufstrecke lang genug ist, um eine Palette sauber links- oder rechtsbündig auszurichten. Die Hohlraummessung muss garantieren, dass spezielle Aufbauten für Dollies (welche die Masse gemäss dieser Empfehlung erfüllen) nicht als fehlerhaft eingestuft werden.

### 4.2 Einfahrhöhe

Bei **beladenen Paletten** ist die Einfahrhöhe inkl. Einfahrtoleranz **89 mm**.

Die Einfahrhöhe bei unbeladenen Paletten ist gleich der Einfahrhöhe beladener Paletten (89 mm) zuzüglich der Kompression unter Last (maximal 5 mm). Bei **unbeladenen Paletten** ist die Einfahrhöhe inkl. Einfahrtoleranz somit **94 mm**.

Es ist zu beachten, dass die Lastaufnahmemittel (LAM) unterschiedliche Höhen aufweisen können. Die übliche Höhe beträgt 65mm. Sie kann aber auch höher sein, wenn es sich um doppelte LAM handelt.



### 4.3 Einstellwerte für Hohlraumkontrolle beladener Paletten

Der mechanische Anschlag dient als Basis für die Einstellung der Kontrollflügel. Die EUR-Palette ist zentrisch an der Prüfstelle aufzugeben.

Automatisierte Prüfanlagen mit einer Hohlraumkontrolle sind mit den folgenden Einstellwerten zu betreiben.

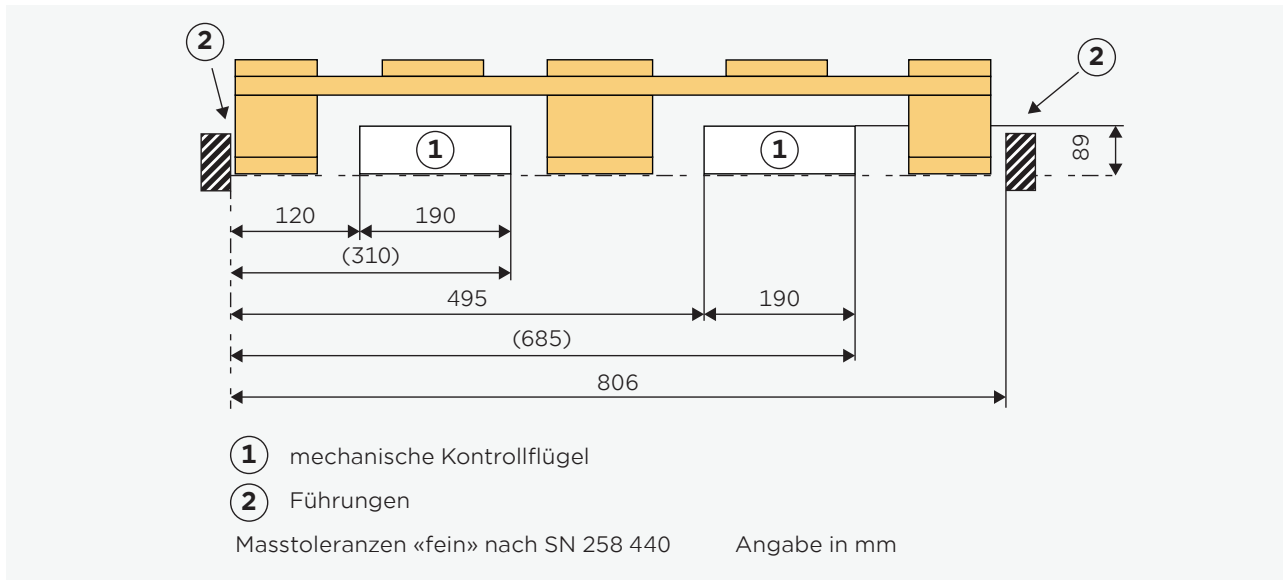


Abbildung 1: Einstellwerte für Hohlraumkontrolle beladener Paletten

### 4.4 Einstellwerte für Hohlraumkontrolle unbeladener Paletten

Der mechanische Anschlag dient als Basis für die Einstellung der Kontrollflügel. Die EUR-Palette ist zentrisch an der Prüfstelle aufzugeben.

Automatisierte Prüfanlagen mit einer Hohlraumkontrolle sind mit den folgenden Einstellwerten zu betreiben.

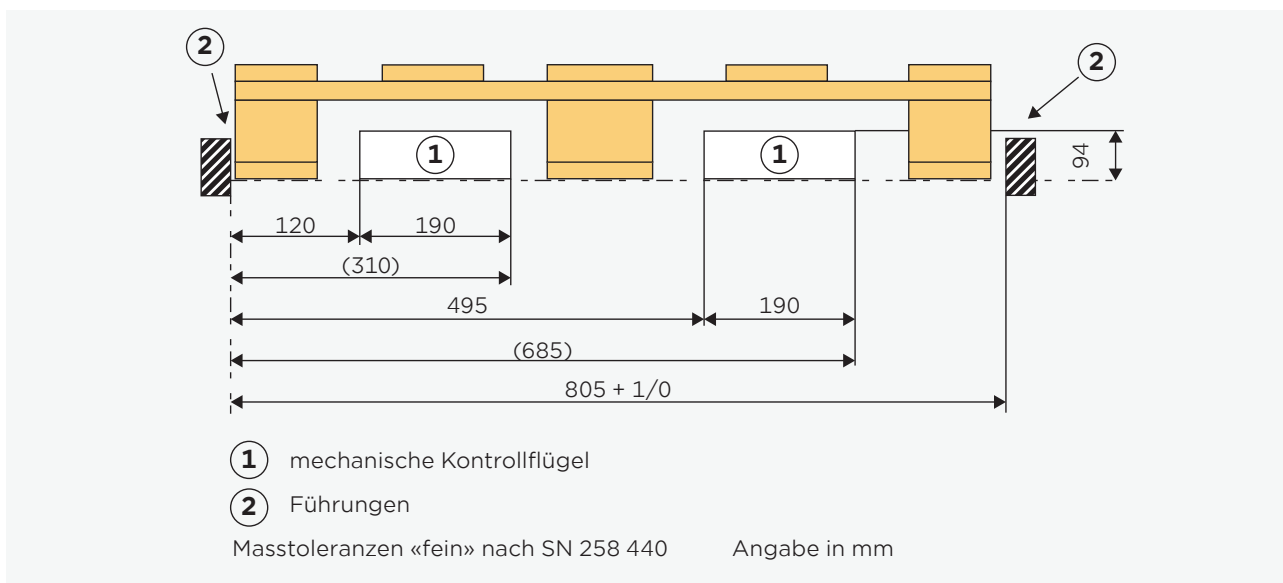


Abbildung 2: Einstellwerte für Hohlraumkontrolle unbeladener Paletten

#### 4.5. Einstellwerte für die Aussenabmessungenkontrolle

Ist eine Aussenabmasskontrolle der Paletten vorgesehen, so muss sie auf die folgenden Prüftoleranzen eingestellt werden:

- Palettenlänge : 1200 mm +15 / -10 <sup>1)</sup>
- Palettenbreite : 800 mm +5 / -8 <sup>1)</sup>
- Palettenhöhe : 144 mm +11 / -6 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> eine Quellung durch Wasseraufnahme von 1 % und eine Schwindung von 0.25 % wurde mitberücksichtigt

<sup>2)</sup> eine Quellung durch Wasseraufnahme von 2 % und eine Schwindung von 0.35 % wurde mitberücksichtigt

#### 4.6. Kontrolle Deck- und Bodenbretter

Wenn eine mechanische Palettenprüfung der Deck- und Laufbretter vorgenommen wird, zum Beispiel mit Tastfingern oder Prüfrollen, so ist die Kontrolle der Deckbretter mit folgenden Einstellwerten zu betreiben:

- Die Tasterinnenkante soll erst bei einem Abstand von mindestens 30 mm vom Brettrand prüfen (siehe Abbildung 3).
- Die Tasterfall-Länge soll mindestens 400 mm betragen. Das heisst: Über die genannte Länge müssen durchgehend Holzsplitter fehlen.

Die Kontrolle der Bodenbretter ist mit folgenden Einstellwerten zu betreiben:

- Die Tasterinnenkante soll wie folgt vom Brettrand her prüfen (siehe Abbildung 4):
  - A) Bei Aussenkufen bei mindestens 20 mm
  - B) Bei Mittelkufen bei mindestens 25 mm
- Die Tasterfall-Länge soll mindestens 400 mm betragen.

Das heisst: Es dürfen mindestens auf einer durchgehenden Länge von 800mm keine Holzsplitter oder sonstige Beschädigungen auftreten.

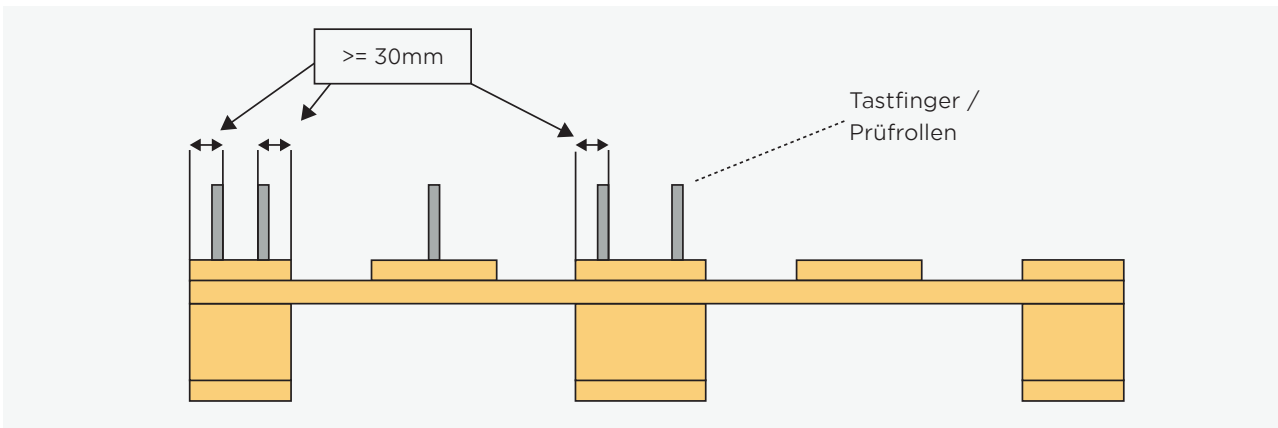


Abbildung 3: Einstellwerte der Deckbretter

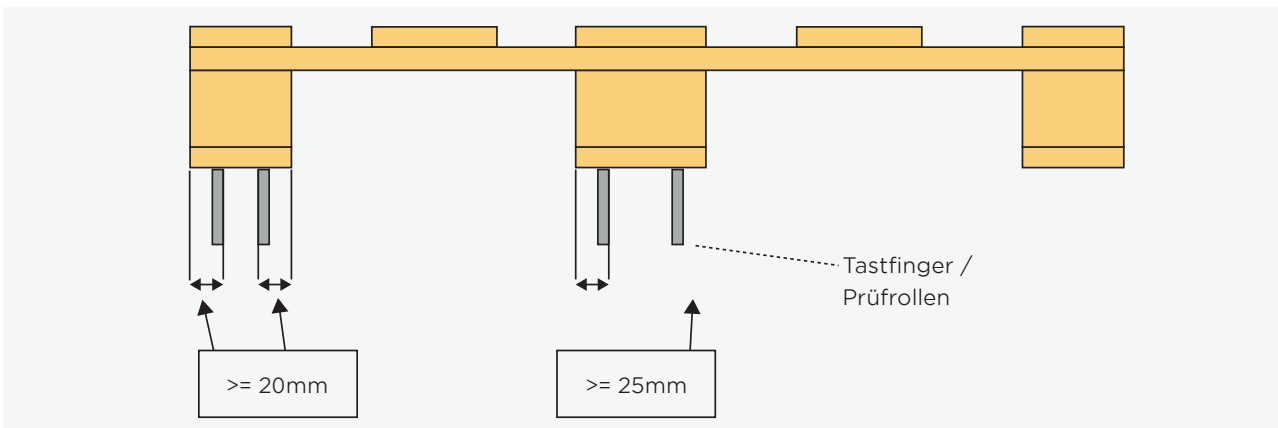


Abbildung 4: Einstellwerte der Bodenbretter

# 5. Anhang

## 5.1 Teilnehmende Arbeitsgruppe Einstellwerte

Name	Organisation
Peter Hofer	BRAU UNION ÖSTERREICH AG
Holger Sprenger	CHEP Deutschland GmbH
Bert Kastert	CHEP Deutschland GmbH
Andreas Klassen	Coca Cola HBC Schweiz AG
Bastian Tampie	Coca Cola HBC Schweiz AG
Markus Kibgies	Container Centralen GmbH
Daniel Buri	Coop Schweiz
Kim Julian Nagies	dm-drogeriemarkt GmbH + Co. KG
Oliver Fischer	Egger Getränke GmbH & Co OG
Schäfer Niklaus	Emmi AG
Pierre Clénin	EPAL NK Schweiz
Christian Kuehnhold	European Pallet Association e.V.
Thomas Beenen	European Pallet Association e.V.
Jens Lübbersmeyer	European Pallet Association e.V.
Christoph Kaufmann	Galliker Transport AG
Christoph Hugener	Galliker Transport AG
Carsten Diekmann	Georg Utz AG
Daniel Fricker	Gilgen Logistics AG
Patricia Grekowski	GS1 Austria
Anne Wunsch	GS1 Germany
Dirk Freda	GS1 Germany
Matthias Graber	GS1 Switzerland
Hanspeter Stöcklin	GS1 Switzerland
Thomas Bögli	GS1 Switzerland
Pascal Holliger	Holliger Gruppe
Daniel Reich	Jungheinrich AG
Marc Diekmann	LPR Germany
Stefan Gnaedinger	Migros
Klaas Schepers	palRoRo bv
Thomas Goebel	Paul Craemer GmbH

Name	Organisation
Gerhard Podritschnig	POOLING PARTNERS
Daniel Neitemeier	POOLING PARTNERS/FHG
Armin Wienkenhoever	PURUS PLASTICS GmbH
Thomas Metlich	Rail Cargo
Martin Gansterer	Schoeller Allibert Services B.V.
Sylvain Herzog	Schoeller Allibert Services B.V.
Franz Zagler	SPAR Österreichische Warenhandels AG
Rudolf Mayer-Richert	SSI SCHÄFER AG
Roger Maeder	Swisscofel
Daniel Hauser	Swisslog AG
Hagen Pleile	Wirtschaftskammer Österreich

## 5.2 Vermassung

### 5.2.1 DIN EN 13698-1

Die nachfolgende Grafik zeigt die Vermassung und Toleranzwerte nach DIN EN 13698-1 bei einem Feuchtigkeitsgehalt von 22 % (die genauen Mastoleranzen ändern sich gemäss Schwundtabelle).

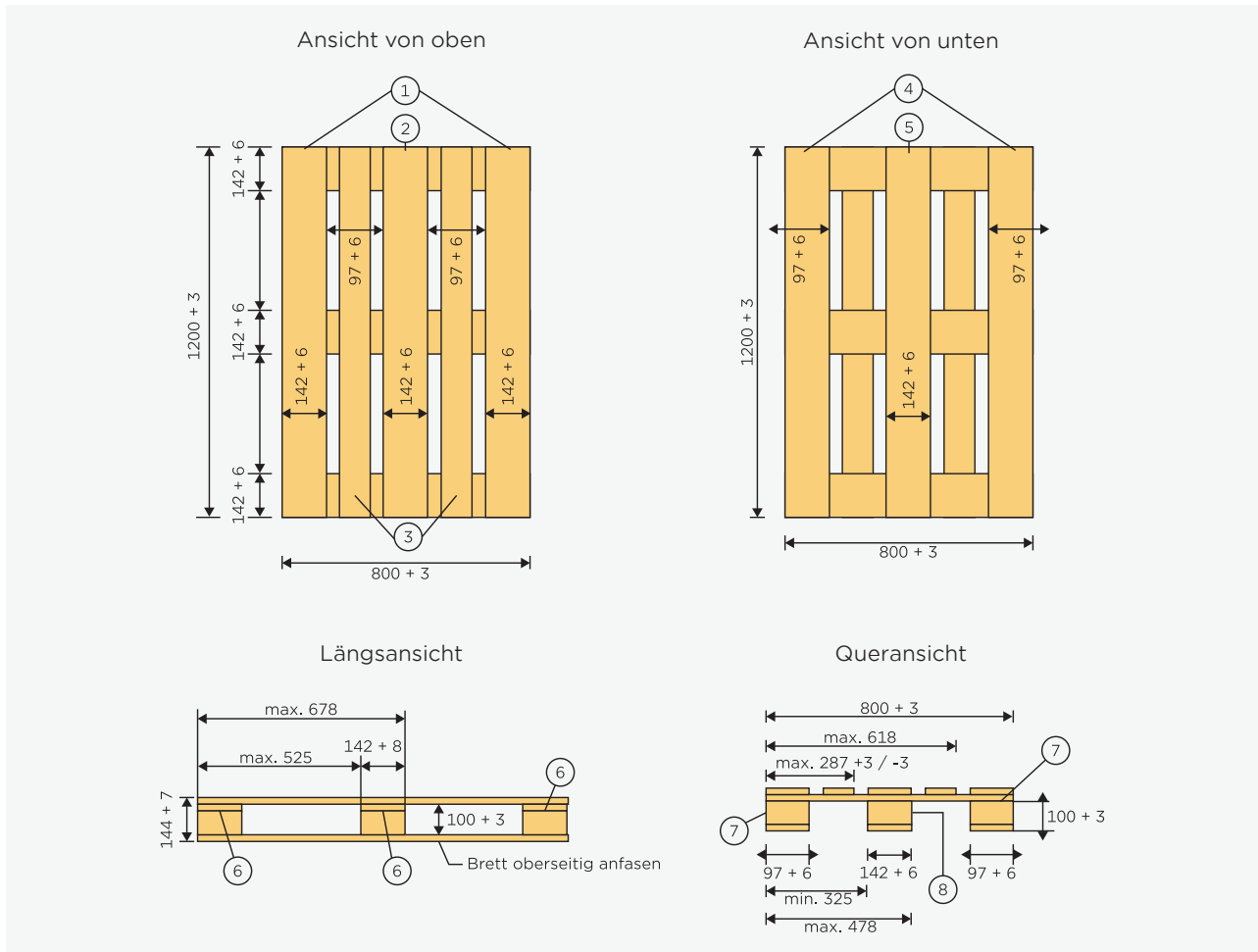


Abbildung 5: Europalette aus Holz (800x1200x144) nach DIN EN 13698-1

## 5.3 Resultate der Feldmessungen 2010 und 2019

### 5.3.1 Feldmessung 2010

Untersuchungen im Jahr 2010 von 1724 EUR/EPAL-Paletten haben gezeigt, dass zwei Drittel aller Paletten gegenüber der Fertigungszeichnung Untermass haben. Dies ist einerseits auf Schwindung der Paletten und andererseits auf Abnutzung zurückzuführen, sowie darauf, dass Neupaletten an der unteren Toleranzgrenze produziert werden.

Bei der Feldmessung im Jahr 2010, als man eine Palettenserie von 20 Paletten mit einer Belastung von 700 bis 1000 kg gemessen hat, zeigte sich, dass man mit einer Kompression von bis zu 5 mm rechnen muss. Der mittlere Kompressionswert beträgt 2.8 mm.

Im Folgenden werden die Resultate der neuesten Messung dargestellt, welche die 2010 gemessenen Werte bestätigt.

### 5.3.2 Feldmessung 2019

Im Laufe des Zeitraumes Mai bis Juli 2019 wurden durch die Organisationen CHEP Europe, Migros-Genossen-

schafts-Bund, Coop Genossenschaft, European Pallet Association e.V. EPAL und Emmi AG eine umfangreiche Palettenmessung durchgeführt. Untersuchungen von 2150 Europaletten haben gezeigt, dass 75% aller gemessenen Paletten die EPAL- und sogar 96% die CHEP-Toleranzen einhalten. Dies zeigt, dass die Europaletten, die in der Schweiz und in Deutschland im Umlauf sind, qualitativ den Anforderungen entsprechen und Produzenten sich an die vorgegebenen Masse halten.

#### 5.3.2.1 Verteilung Palettentyp

Das folgende Diagramm zeigt die Verteilung der verschiedenen Palettentypen bei den einzelnen Teilnehmern der Messung. Weiter wird der Anteil Formspanklötze und Vollholzklotze bei den gemessenen Paletten dargestellt.

Bei der Verteilung der einzelnen Paletten nach Typ und der Zuteilung auf Formspanklötze und Vollholzklotze kommt es zu minimalen mengenmässigen Abweichungen aufgrund unterschiedlicher Erfassung..

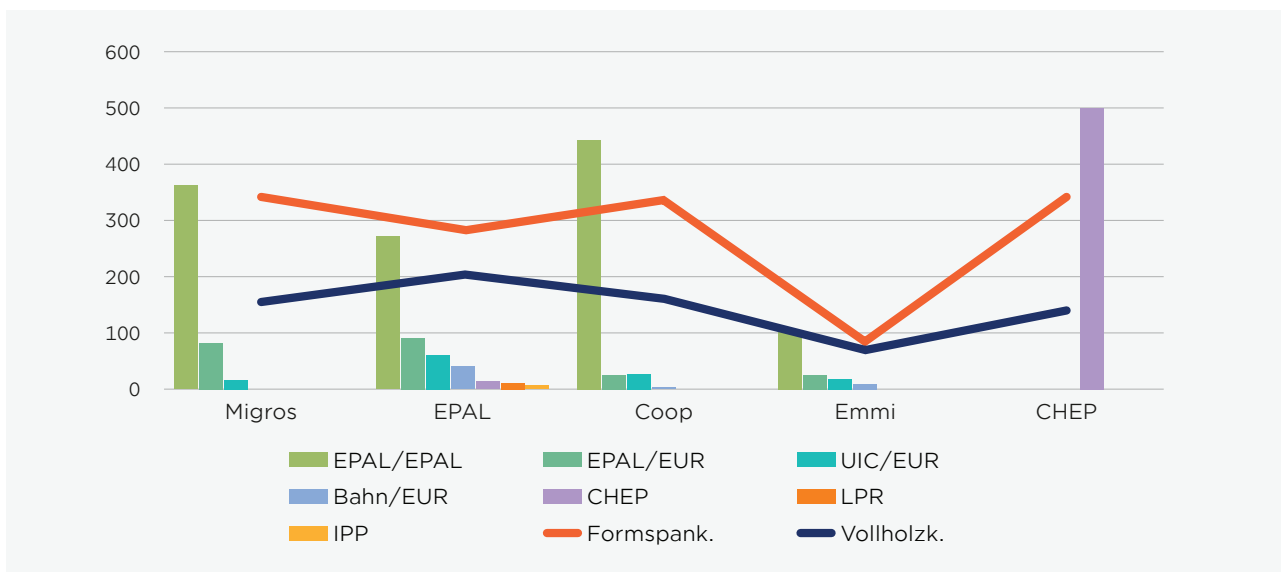


Abbildung 6 Verteilung Palettentypen bei Teilnehmern der Messung

	Migros	EPAL	Coop	Emmi	CHEP
<b>EPAL/EPAL</b>	363	272	442	101	0
<b>EPAL/EUR</b>	82	90	24	25	0
<b>UIC/EUR</b>	41	60	27	17	0
<b>Bahn/EUR</b>	14	39	1	8	0
<b>CHEP</b>	0	13	0	0	500
<b>LPR</b>	0	10	0	0	0
<b>IPP</b>	0	7	0	0	0
<b>Formspank.</b>	341	284	338	79	345
<b>Vollholzk.</b>	160	204	164	72	140

Tabelle 1: Verteilung Palettentypen bei Teilnehmern der Messung

**5.3.2.2 Einfuhrhöhe:**

Im folgenden Diagramm wird die Verteilung der gemessenen Einfuhrhöhe dargestellt. Der violette Balken stellt das Nennmass dar, in diesem Fall 100mm.

Die folgende Darstellung zeigt die Toleranzen der Empfehlung von GS1 und drei Palettenorganisationen (gemäss

den derzeit gültigen Definitionen). Der Prozentsatz zeigt, wie viele Paletten (in % aller gemessenen Paletten) innerhalb der Toleranz der verschiedenen Organisationen liegen (Masse in mm).

Für die Einfuhrhöhe der Empfehlung wurde für den minimalen Wert der Wert Einfuhrhöhe inkl. Einfahrtoleranz der beladenen Palette übernommen (vgl. 4.2 Einfuhrhöhe).

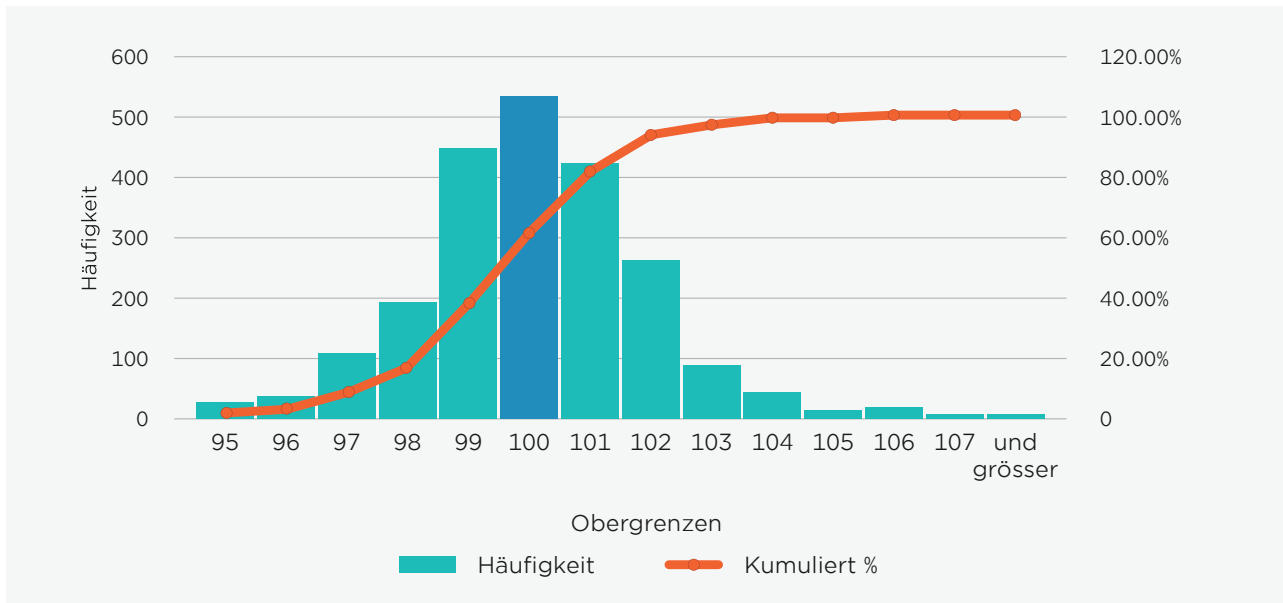


Abbildung 7: Verteilung der Einfuhrhöhe

Obergrenzen	Häufigkeit	Kumuliert %	%
95	25	1.16%	1.16%
96	33	2.70%	1.53%
97	102	7.44%	4.74%
98	189	16.23%	8.79%
99	445	36.93%	20.70%
100	529	61.53%	24.60%
101	417	80.93%	19.40%
102	256	92.84%	11.91%
103	86	96.84%	4.00%
104	42	98.79%	1.95%
105	9	99.21%	0.42%
106	15	99.91%	0.70%
107	1	99.95%	0.05%
und grösser	1	100.00%	0.05%

Tabelle 2: Gemessene Einfuhrhöhe

Einfuhrhöhe	Min	Max	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
Empfehlung GS1	89	105	89 99.21% 105																
UIC	100	103	100 103 59.91%																
EPAL	100	105	100 62.28% 105																
CHEP	90	105	90 99.21% 105																

Abbildung 8: Toleranzen bei der Einfuhrhöhe gemäss Empfehlung von GS1 und drei Palettenorganisationen

### 5.3.2.3 Palettenhöhe

Im folgenden Diagramm wird die Verteilung der gemessenen Palettenhöhe dargestellt. Der violette Balken stellt das Nennmass dar, in diesem Fall 144mm.

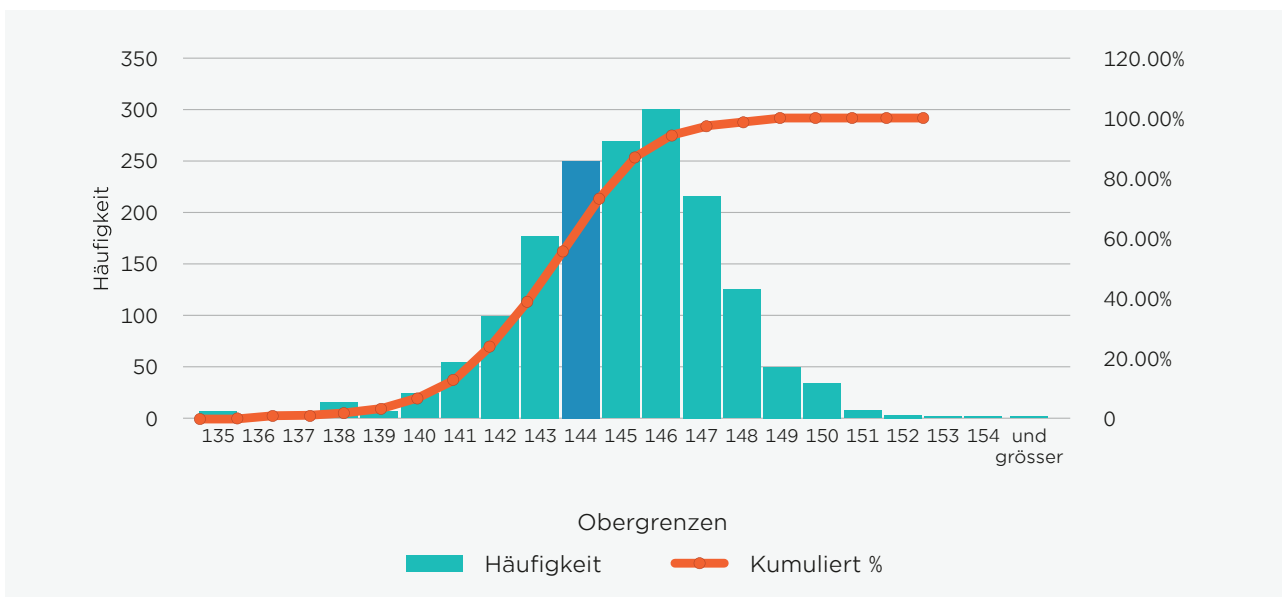


Abbildung 9: Verteilung der gemessenen Palettenhöhe



Obergrenzen	Häufigkeit	Kumuliert %	%
135	9	0.55%	0.55%
136	4	0.79%	0.24%
137	3	0.97%	0.18%
138	16	1.94%	0.97%
139	8	2.42%	0.48%
140	26	4.00%	1.58%
141	55	7.33%	3.33%
142	99	13.33%	6.00%
143	177	24.06%	10.73%
144	248	39.09%	15.03%
145	266	55.21%	16.12%
146	298	73.27%	18.06%
147	215	86.30%	13.03%
148	124	93.82%	7.52%
149	50	96.85%	3.03%
150	34	98.91%	2.06%
151	10	99.52%	0.61%
152	5	99.82%	0.30%
153	1	99.88%	0.06%
154	1	99.94%	0.06%
und grösser	1	100.00%	0.06%

Tabelle 3: Gemessene Palettenhöhe

Bei der Messung zur Palettenhöhe konnten lediglich 1650 Paletten berücksichtigt werden. Bei einem an der Messung beteiligten Partner kam es bei der Höhenmessung zu einem Missverständnis, was zur Folge hatte, dass diese Resultate nicht berücksichtigt wurden.

Die folgende Darstellung zeigt die Toleranzen der Empfehlung von GS1 und drei Palettenorganisationen (gemäss den derzeit gültigen Definitionen). Der Prozentsatz zeigt, wie viele Paletten (in % aller gemessenen Paletten) innerhalb der Toleranz der verschiedenen Organisationen liegen (Masse in mm).

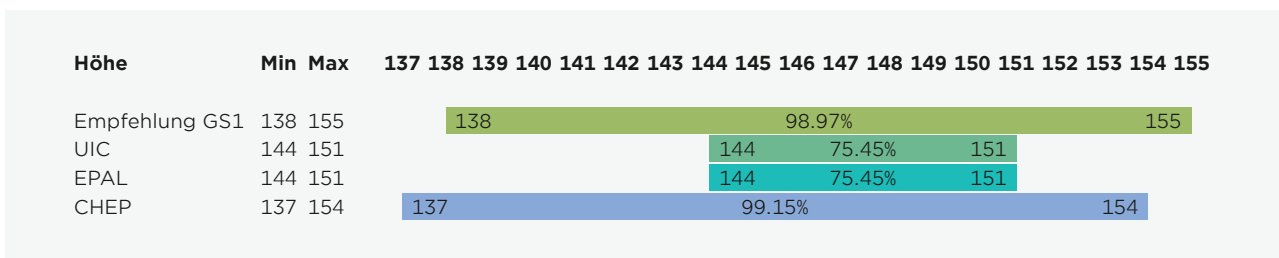


Abbildung 10: Toleranzen bei der Palettenhöhe gemäss Empfehlung von GS1 und drei Palettenorganisationen

### 5.3.2.4 Palettenbreite

Im folgenden Diagramm wird die Verteilung der gemessenen Palettenbreite dargestellt. Der violette Balken stellt das Nennmass dar, in diesem Fall 800mm.

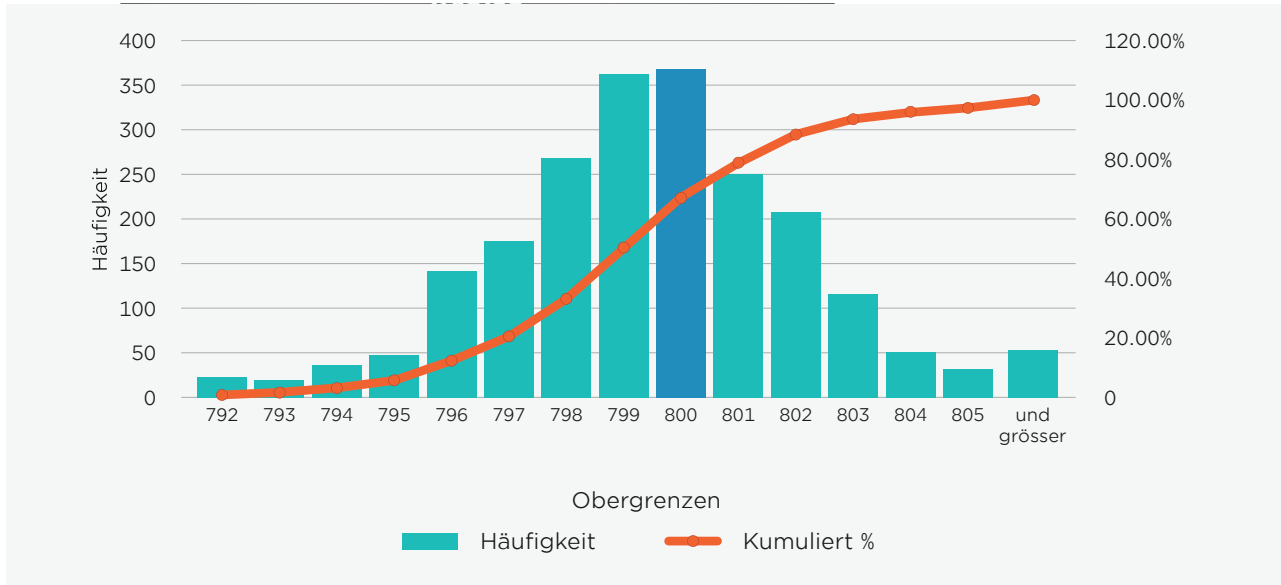


Abbildung 11: Verteilung der gemessenen Palettenbreite

Obergrenzen	Häufigkeit	Kumuliert %	%
792	22	1.02%	1.02%
793	19	1.91%	0.88%
794	37	3.63%	1.72%
795	47	5.81%	2.19%
796	141	12.37%	6.56%
797	176	20.56%	8.19%
798	269	33.07%	12.51%
799	363	49.95%	16.88%
800	368	67.07%	17.12%
801	251	78.74%	11.67%
802	207	88.37%	9.63%
803	115	93.72%	5.35%
804	52	96.14%	2.42%
805	31	97.58%	1.44%
und grösser	52	100.00%	2.42%

Tabelle 4: Gemessene Palettenbreite

Die folgende Darstellung zeigt die Toleranzen der Empfehlung von GS1 und drei Palettenorganisationen (gemäss den derzeit gültigen Definitionen). Der Prozentsatz zeigt,

wie viele Paletten (in % aller gemessenen Paletten) innerhalb der Toleranz der verschiedenen Organisationen liegen (Masse in mm).

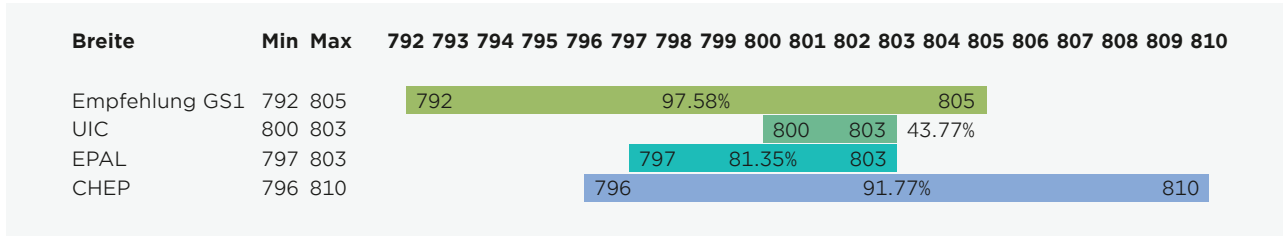


Abbildung 12: Toleranzen bei der Breite gemäss Empfehlung von GS1 und drei Palettenorganisationen

### 5.3.2.5 Palettenlänge

Im folgenden Diagramm wird die Verteilung der gemessenen Palettenlänge dargestellt. Der violette Balken stellt das Nennmass dar, in diesem Fall 1200mm.

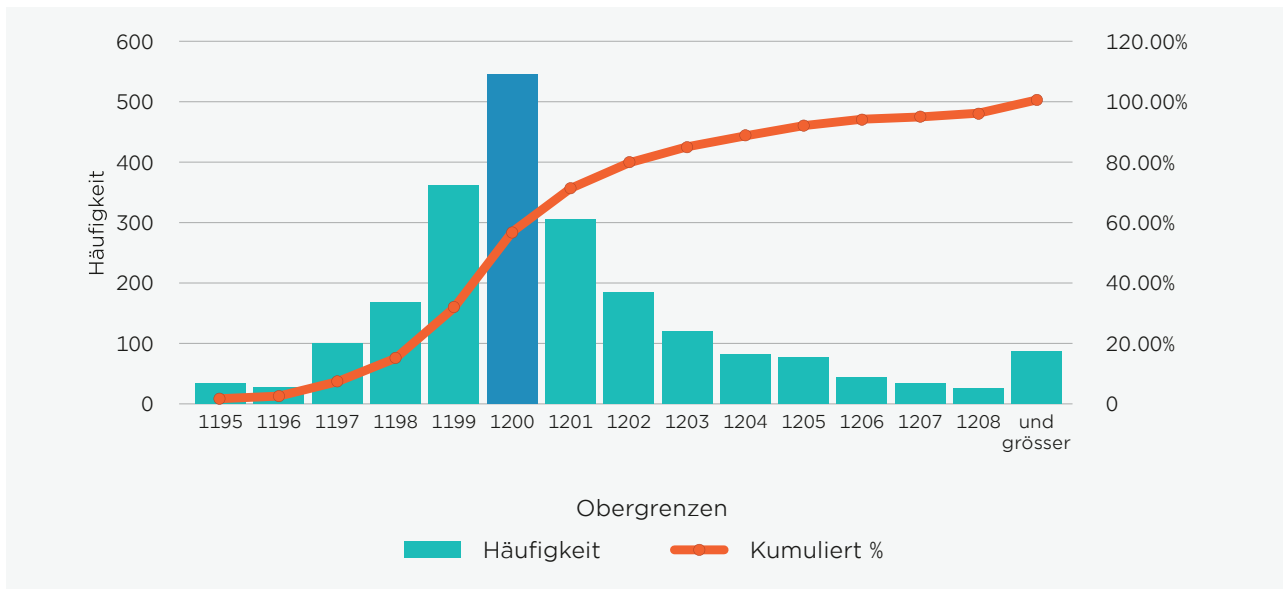


Abbildung 13: Verteilung der gemessenen Palettenlänge

Obergrenzen	Häufigkeit	Kumuliert %	%
1195	33	1.53%	1.53%
1196	25	2.70%	1.16%
1197	98	7.26%	4.56%
1198	167	15.02%	7.77%
1199	356	31.58%	16.56%
1200	541	56.74%	25.16%
1201	302	70.79%	14.05%
1202	180	79.16%	8.37%
1203	116	84.56%	5.40%
1204	81	88.33%	3.77%
1205	74	91.77%	3.44%
1206	41	93.67%	1.91%
1207	30	95.07%	1.40%
1208	21	96.05%	0.98%
und grösser	85	100.00%	3.95%

Tabelle 5: Gemessene Palettenlänge

Die folgende Darstellung zeigt die Toleranzen der Empfehlung von GS1 und drei Palettenorganisationen (gemäss den derzeit gültigen Definitionen). Der Prozentsatz zeigt,

wie viele Paletten (in % aller gemessenen Paletten) innerhalb der Toleranz der verschiedenen Organisationen liegen (Masse in mm).

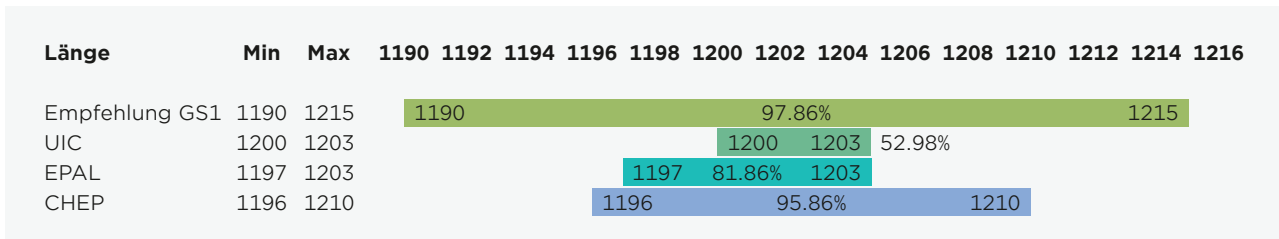


Abbildung 14: Toleranzen bei der Palettenlänge gemäss Empfehlung von GS1 und drei Palettenorganisationen

### 5.3.2.6 Breite Mittelkufe

Im folgenden Diagramm wird die Verteilung der gemessenen Breite der Mittelkufe dargestellt.

Die Breite der Mittelkufe schwankt erheblich; die häufigsten Werte liegen jedoch nahe der definierten Breite von 144.

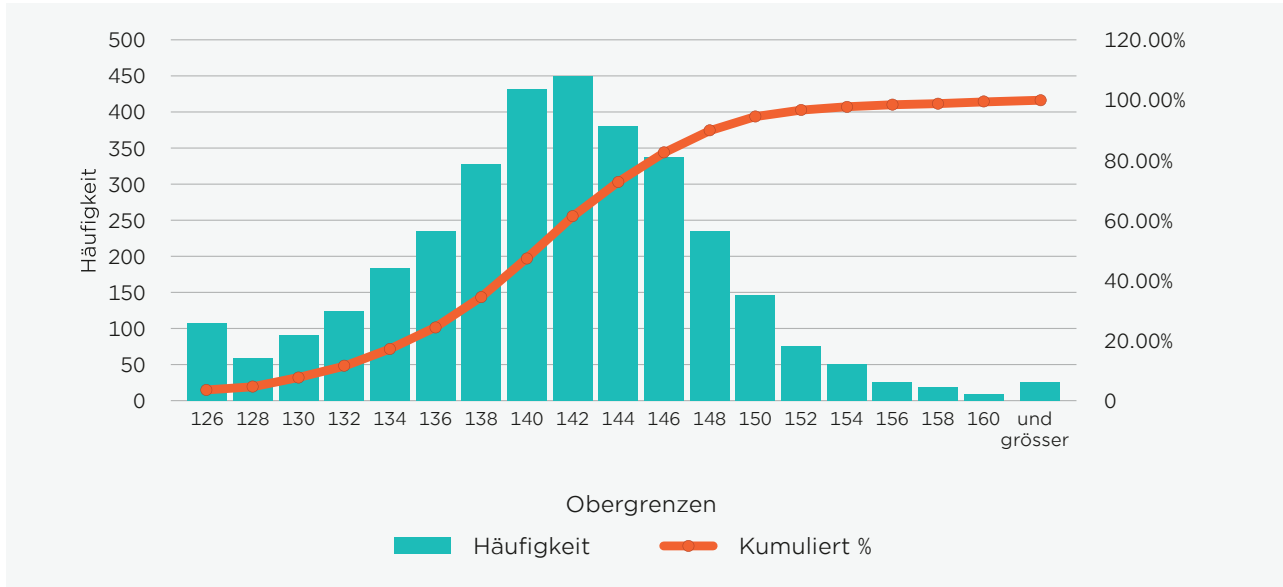


Abbildung 15: Verteilung der gemessenen Breite der Mittelkufe

Obergrenzen	Häufigkeit	Kumuliert %
126	107	3.26%
128	56	4.97%
130	89	7.68%
132	124	11.46%
134	185	17.09%
136	235	24.25%
138	326	34.19%
140	431	47.32%
142	451	61.06%
144	380	72.64%
146	333	82.78%
148	235	89.95%
150	144	94.33%
152	74	96.59%
154	46	97.99%
156	19	98.57%
158	16	99.06%
160	8	99.30%
und grösser	23	100.00%

Tabelle 6: Gemessene Breite der Mittelkufe

**GS1 Switzerland**

Monbijoustrasse 68  
CH-3007 Bern  
T +41 58 800 70 00  
[www.gs1.ch](http://www.gs1.ch)

**GS1 Germany GmbH**

Maarweg 133  
D-50825 Köln  
T +49 221 94 714 0  
[www.gs1-germany.de](http://www.gs1-germany.de)

**GS1 Austria GmbH**

Brahmsplatz 3  
1040 Wien  
T +43 1 505 86 01  
[www.gs1.at](http://www.gs1.at)

