

	DIN IEC 61340-5-3 (VDE 0300-5-3)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 17.220.20; 31.020		
Einsprüche bis 2008-11-30		
Entwurf		
Elektrostatik – Teil 5-3: Schutz von elektronischen Bauelementen gegen elektrostatische Phänomene – Eigenschaften und Anforderungen für die Klassifizierung von Verpackungen welche für Bauelemente verwendet werden, die gegen elektrostatische Entladungen empfindlich sind (IEC 101/259/CD:2008)		
Electrostatics – Part 5-3: Protection of electronic devices from electrostatic phenomena – Properties and requirements classifications for packaging intended for electrostatic discharge sensitive devices (IEC 101/259/CD:2008)		
Anwendungswarnvermerk		
Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2008-09-22 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.		
Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.		
Stellungnahmen werden erbeten		
– vorzugsweise als Datei per E-Mail an dke@vde.com in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden – oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.		
Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.		
Gesamtumfang 29 Seiten		
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 101/259/CD:2008 „Electrostatics – Part 5-3: Protection of electronic devices from electrostatic phenomena – Properties and requirements classifications for packaging intended for electrostatic discharge sensitive devices“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 101 „Electrostatics“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für diesen Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium K 185 „Elektrostatik“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 61340-2-3	IEC 61340-2-3	DIN EN 61340-2-3 (VDE 0300-2-3)	VDE 0300-2-3
EN 61340-3-1	IEC 61340-3-1	DIN EN 61340-3-1 (VDE 0300-3-1)	VDE 0300-3-1
EN 61340-3-2	IEC 61340-3-2	DIN EN 61340-3-2 (VDE 0300-3-2)	VDE 0300-3-2
EN 61340-5-1	IEC 61340-5-1	DIN EN 61340-5-1 (VDE 0300-5-1)	VDE 0300-5-1
EN 61340-5-2	IEC/TR 61340-5-2	DIN EN 61340-5-2 (VDE 0300-5-2)	VDE 0300-5-2

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 61340-2-3 (VDE 0300-2-3):2000-12, *Elektrostatik – Teil 2-3: Prüfverfahren zur Bestimmung des Widerstandes und des spezifischen Widerstandes von festen planen Werkstoffen, die zur Vermeidung elektrostatischer Aufladung verwendet werden (IEC 61340-2-3:2000)*; Deutsche Fassung EN 61340-2-3:2000

DIN EN 61340-3-1 (VDE 0300-3-1):2008-03, *Elektrostatik – Teil 3-1: Verfahren zur Simulation elektrostatischer Effekte – Prüfpulsformen der elektrostatischen Entladung für das Human Body Model (HBM) (IEC 61340-3-1:2006)*; Deutsche Fassung EN 61340-3-1:2007

DIN EN 61340-3-2 (VDE 0300-3-2):2007-11, *Elektrostatik – Teil 3-2: Verfahren zur Simulation elektrostatischer Effekte – Prüfpulsformen der elektrostatischen Entladung für das Machine Model (MM) (IEC 61340-3-2:2006)*; Deutsche Fassung EN 61340-3-2:2007

DIN EN 61340-5-1 (VDE 0300-5-1):2008-07, *Elektrostatik – Teil 5-1: Schutz von elektronischen Bauelementen gegen elektrostatische Phänomene – Allgemeine Anforderungen (IEC 61340-5-1:2007)*; Deutsche Fassung EN 61340-5-1:2007

DIN EN 61340-5-2 (VDE 0300-5-2):2002-01, *Elektrostatik – Teil 5-2: Schutz von elektronischen Bauelementen gegen elektrostatische Phänomene – Benutzerhandbuch (IEC 61340-5-2:1999)*; Deutsche Fassung EN 61340-5-2:2001 + Corrigendum 2001

Elektrostatik – Teil 5-3: Schutz von elektronischen Bauelementen gegen elektrostatische Phänomene – Eigenschaften und Anforderungen für die Klassifizierung von Verpackungen welche für Bauelemente verwendet werden, die gegen elektrostatische Entladungen empfindlich sind

VORWORT

Diese Norm beschreibt die Materialeigenschaften von Verpackungen, welche für den Schutz von Electrostatic Discharge Sensitive Devices (ESDS) benötigt wird und verweist auf die Prüfmethode um Verpackungen und Verpackungsmaterialien im Bezug auf diese Eigenschaften bewerten zu können.

Dieses Dokument wurde auf Basis des ESD Association Standards ANSI/ESD S541-2003 mit Modifikationen im Bezug auf die IEC 61340-5-1, Ausgabe 1.0 und IEC/TR 61340-5-2, Ausgabe 1.0 geschrieben.

EINFÜHRUNG

Verpackung ist für den Schutz von Electrostatic Discharge Sensitive Devices (ESDS) vor physikalischen und Umweltschäden während der Produktion, dem Transport und der Lagerung notwendig. Zusätzlich muss Verpackung für ESDS-Bauelemente vor Schädigungen aufgrund statischer Elektrizität schützen.

Für batteriebetriebene ESDS-Bauelemente muss die zusätzlich verwendete Verpackung davor schützen, dass Materialien mit unmittelbarem Kontakt möglicherweise Batterien entladen können.

Diese Norm beschreibt die Materialeigenschaften von Verpackungen, welche für den Schutz von Electrostatic Discharge Sensitive Devices (ESDS) benötigt wird und verweist auf die Prüfmethode um Verpackungen und Verpackungsmaterialien im Bezug auf diese Eigenschaften bewerten zu können.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm definiert die Eigenschaften von Verpackungen, welche für den Schutz von Electrostatic Discharge Sensitive Devices (ESDS) in allen Phasen der Produktion, dem Transport und der Lagerung notwendig sind. Es wird auf Prüfmethode verwiesen, um Verpackungen und Verpackungsmaterialien für diese Produkt- und Materialeigenschaften bewerten zu können. Grenzwerte für die Anforderungen sind angegeben.

Dieses Dokument gilt nicht für den Schutz gegen EMI (Elektromagnetische Beeinflussung), RFI (Radiofrequenz Beeinflussung), EMP (Elektromagnetische Pulse) oder Schutz vor flüchtigen Materialien.

2 Normative Verweisungen

IEC 61340-5-1, *Electrostatics – Part 5-1: Protection of electronic devices from electrostatic phenomena – General requirements*

IEC 61340-2-3, *Electrostatics – Part 2-3: Methods of test for determining the resistance and resistivity of solid planar materials used to avoid electrostatic charge accumulation*

ANSI/ESD STM 11.13, *Two-Point Resistance Measurement*

ANSI/ESD STM 11.31, *Standard Test Method for evaluating the performance of electrostatic discharge shielding materials- Bags*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Elektrostatische Entladung

ESD

Übergang von Ladung zwischen Körpern mit verschiedenen elektrostatischen Potentialen

3.2

Bauelement, das gegen elektrostatische Entladungen empfindlich ist

ESDS

Diskretes Bauelement, integrierte Schaltung oder Baugruppe, die durch elektrostatische Felder oder elektrostatische Entladung beschädigt werden kann

3.3

ESD-Schutzzone

EPA

Bereiche, in dem ESDS mit einem akzeptablen Schädigungsrisiko durch elektrostatische Entladungen oder Felder gehandhabt werden können

3.4

Ungeschützte Bereiche

UPA

Bereiche außerhalb einer EPA (ESD-Schutzzone)

3.5

Direkt anliegende Verpackung

Material mit Kontakt zum ESDS

3.6

Umhüllende Verpackung

Material, das keinen Kontakt zum ESDS hat, das aber verwendet wird, um ein oder mehrere Bauelemente zu umhüllen

3.7

Sekundärverpackungen

Material, das hauptsächlich dazu verwendet wird, um der Außenseite der umhüllenden Verpackung zusätzlichen physikalischen Schutz zu bieten

3.8

Durchgangswiderstand (Ω)

Quotient aus der Gleichspannung (V), die zwischen zwei Elektroden angelegt wird, die an zwei (gegenüberliegenden) Oberflächen eines Probekörpers angebracht sind, und dem stationären Strom (A) zwischen den Elektroden

3.9

Oberflächenwiderstand (Ω)

Quotient aus einer Gleichspannung (V), die zwischen zwei Elektroden auf einer Oberfläche des Probekörpers angelegt wird, und dem Strom (A) zwischen den Elektroden

4 Anforderungen für die Verwendung von Verpackung

Für den Transport von ESDS wird Verpackung benötigt, welche den Schutz gegen elektrostatische Gefahren sicherstellt. Im Falle einer EPA welche mit durchgängiger Erdung aller Leiter und ableitfähiger Elemente (inklusive dem Personal) konzipiert wurde, sind Verpackungen eventuell nicht notwendig.

4.1 Innerhalb einer EPA

Verpackungen welche innerhalb einer EPA benutzt werden (gemäß den Mindestanforderungen der IEC 61340-5-1, Ausgabe 1.0) müssen:

- bei direkten Kontakt ableitfähiges oder leitfähiges Material sein.

Teile welche sensitiver als < 100 V nach Human Body Model sind, benötigen eventuell zusätzlichen Schutz, je nach Applikation und Anforderungen des Kontrollprogrammplans.

4.2 Außerhalb einer EPA

Der Transport von sensitiven Produkten außerhalb einer EPA benötigt Verpackungen welche beides sicherstellen:

- a) bei direktem Kontakt ableitfähige oder leitfähiges Material;
- b) einer umhüllenden Struktur, welche elektrostatische Abschirmeigenschaft gegen Entladungen sicherstellt.

ANMERKUNG Wenn Materialien für elektrische Feldabschirmung benutzt werden um die Abschirmung von Entladungen sicherzustellen, dann muss ein Material benutzt werden, welches eine Barriere für einen Stromfluss (Isolator) in Kombination mit einem Material für elektrische Feldabschirmung bietet.

5 Anpassung

Diese Norm oder Teile davon, passt möglicherweise nicht auf alle Anwendungen. Eine Anpassung wird vollzogen, indem die Anwendbarkeit jeder Anforderung auf die jeweilige Applikation bewertet wird. Nach Fertigstellung der Untersuchung können Anforderungen hinzugefügt, verändert oder gestrichen werden. Anpassungsentscheidungen, inklusive Begründung, müssen im ESD-Kontrollprogrammplan dokumentiert werden.

6 Klassifizierung der Materialeigenschaften von ESD-Verpackungen

Materialien und Verpackungen welche für die Vermeidung von Schäden an sensitiven elektronischen Bauelementen nützlich sind, zeigen bestimmte Eigenschaften. Diese Eigenschaften beinhalten:

Widerstandseigenschaften:

- leitfähig;
- ableitfähig.

Abschirmeigenschaften gegen:

- elektrostatischen Entladungen;
- elektrische Felder.

6.1 Widerstandseigenschaften für Materialien

Die meisten Standardverpackungsmaterialien sind elektrisch isolierend und isolierende Materialien behalten ihre Ladungen. Wenn die Verpackung weniger isolierend gemacht wird, dann wird der Ladungen ein Weg ermöglicht um von der Verpackung zu einem Material auf einem niedrigeren Potential abgeleitet zu werden.

6.1.1 Widerstand von leitfähigen Materialien

Leitfähige Materialien sind möglicherweise oberflächenleitfähig, volumenleitfähig, oder beides. Ein oberflächenleitfähiges Material muss einen Oberflächenwiderstand von $\geq 1 \times 10^2 \Omega$ und $< 1 \times 10^5 \Omega$ aufweisen. Volumenleitfähiges Material muss einen Volumenwiderstand von $\geq 1 \times 10^2 \Omega$ und $< 1 \times 10^5 \Omega$ aufweisen

6.1.1.1 Widerstand von Materialien für die Abschirmung von elektrischen Feldern

Innerhalb der leitfähigen Materialklassifikation, müssen Materialien für die elektrische Feldabschirmung eine homogene Schicht mit einem Oberflächenwiderstand von $< 1 \times 10^3 \Omega$ oder einen Volumenwiderstand $< 1 \times 10^3 \Omega$ aufweisen.

Andere Methoden definieren möglicherweise ebenso die Klassifikation von elektrischer Feldabschirmung.

ANMERKUNG Diese Widerstandswerte gelten nicht notwendigerweise für RFI/EMI/EMP Abschirmung

6.1.2 Widerstand von ableitfähigen Materialien

Ein statisch ableitfähiges Material muss einen Oberflächenwiderstand von $\geq 1 \times 10^5 \Omega$ und $< 1 \times 10^{11} \Omega$, oder einen Durchgangswiderstand von $\geq 1 \times 10^5 \Omega$ and $< 1 \times 10^{11} \Omega$ aufweisen.

6.1.3 Widerstand von isolierenden Materialien

Elektrostatisch isolierendes Material haben einen Oberflächenwiderstand von $\geq 1 \times 10^{11} \Omega$, oder einem Durchgangswiderstand von $\geq 1 \times 10^{11} \Omega$.

6.2 Statische Abschirmeigenschaft

Elektrostatische Abschirmmaterialien schützen verpackte sensitive elektronische Elemente vor den Effekten von statischer Elektrizität, welche extern auf die Verpackung einwirken.

6.2.1 Schirmwirkung gegen elektrostatische Entladung

Verpackung mit Schirmwirkung gegen elektrostatische Entladungen ist in der Lage einer elektrostatischen Entladung abzuschwächen.

6.2.2 Schirmwirkung gegen elektrostatischen Felder

Verpackung mit Schirmwirkung gegen elektrostatische Felder ist in der Lage elektrostatische Felder abzuschwächen.

ANMERKUNG Klassifizierte Materialien mit Schirmwirkung gegen Felder können Stromfluss durch ihr Volumen zulassen.

7 Technische Anforderungen an ESD-Verpackungen

7.1 Materialeigenschaften

Tabelle 1 und 2 sieht Prüfmethoden vor, um Materialklassifikationen für fertige Verpackungen und Materialien zu bestimmen.

7.2 Verpackungskennzeichnung

7.2.1 Klassifizierungssymbol

ESD-Schutzverpackungen muss mit dem ESD-Klassifizierungssymbol, wie in Bild 1 dargestellt, gekennzeichnet sein.

7.2.2 Verpackungsklassifikation

Das Hauptfunktionskennzeichen muss unter dem Klassifizierungssymbol wie in Bild 1 dargestellt werden.

- S Schirmwirkung gegen elektrostatische Entladungen
- C Elektrostatisch leitfähig
- D Elektrostatische ableitfähig

7.2.3 Rückverfolgbarkeit

Verpackung sollte mit einer Information gekennzeichnet werden, welche die Rückverfolgbarkeit zum Verpackungshersteller und zur Datums-/LOT- Kodierung des Herstellers ermöglicht.



Bild 1 – Beispiel für ein Verpackungskennzeichen

* Hauptfunktion-Kennzeichen

- S Schirmwirkung gegen elektrostatische Entladungen
- C Elektrostatisch leitfähig
- D Elektrostatische ableitfähig

Tabelle 1 – Prüfmethode für elektrostatische Schutzverpackungen

Material-klassifikation	Leitfähig	Schirmwirkung gegen elektrostatische Felder	Ableitfähig	Isolierend
Prüfmethode (Anmerkung 3)	IEC 61340-2-3 ANSI/ESD STM11.13 (Anmerkung 1)	IEC 61340-2-3 (Anmerkung 2)	IEC 61340-2-3 ANSI/ESD STM11.13 (Anmerkung 1)	IEC 61340-2-3 ANSI/ESD STM11.13 (Anmerkung 1)
Beschreibung der Prüfung	RS Oberflächen-widerstand RV Durchgangs-widerstand Rp-p Punkt-zu-Punkt-Widerstand	RS Oberflächen-widerstand RV Durchgangs-widerstand	RS Oberflächen-widerstand RV Durchgangs-widerstand Rp-p Punkt-zu-Punkt-Widerstand	RS Oberflächen-widerstand RV Durchgangs-widerstand Rp-p Punkt-zu-Punkt-Widerstand
Grenzwerte	$\geq 1 \times 10^2$ bis $< 1 \times 10^5 \Omega$	$< 1 \times 10^3 \Omega$	$\geq 1 \times 10^5$ bis $< 1 \times 10^{11} \Omega$	$\geq 1 \times 10^{11} \Omega$

ANMERKUNG 1 Die ANSI/ESD STM 11.13 beschreibt die Punkt-zu-Punkt-Messung RP mit einer Zweipunktelektrode. Die IEC 61340-2-3 beschreibt alle drei Prüfmethode RS, RV und Rp.

ANMERKUNG 2 Die IEC 61340-2-3 beschreibt Prüfmethode für die Bestimmung des elektrischen Widerstandes und spezifischen Widerstandes von festen Materialien im Bereich 10^4 bis $10^{12} \Omega$. Wenn die konzentrische Ringelektrode nach IEC 61340-2-3 für den Oberflächen- und Durchgangswiderstand benutzt wird, dann muss die Elektrode in der Lage sein Werte unter $10^3 \Omega$ zu messen. Die Messspannung sollte in diesem Fall auch heruntergesetzt werden.

Anmerkung 3 Für die Produktqualifikation von Verpackungsmaterialien soll die Umgebungsbedingung für die Messung bei 12 % rel. Feuchte und 23 °C liegen. Die Vorbehandlung vor der Messung muss ≥ 48 Stunden betragen.

Tabelle 2 – Prüfmethode und Anforderungen für elektrostatische Schutzverpackungen

	Verpackungssystem	
	Abschirmbeutel	Anderes Verpackungskonzept für ESD-Abschirmung
Prüfmethode	ANSI/ESD STM 11.31	Vom Anwender festgelegt
Anforderung	Energie < 50 nJoule	– Direkt anliegende Verpackung muss ableitfähig oder leitfähig sein – Eine Sperrschicht oder ein definierter Luftspalt welcher die ESD-Energie abschwächt muss vorgesehen werden (siehe Anmerkung 1)

ANMERKUNG 1 Keine Komponente des Verpackungssystems darf innerhalb einer EPA ein ESD-Risiko verursachen.

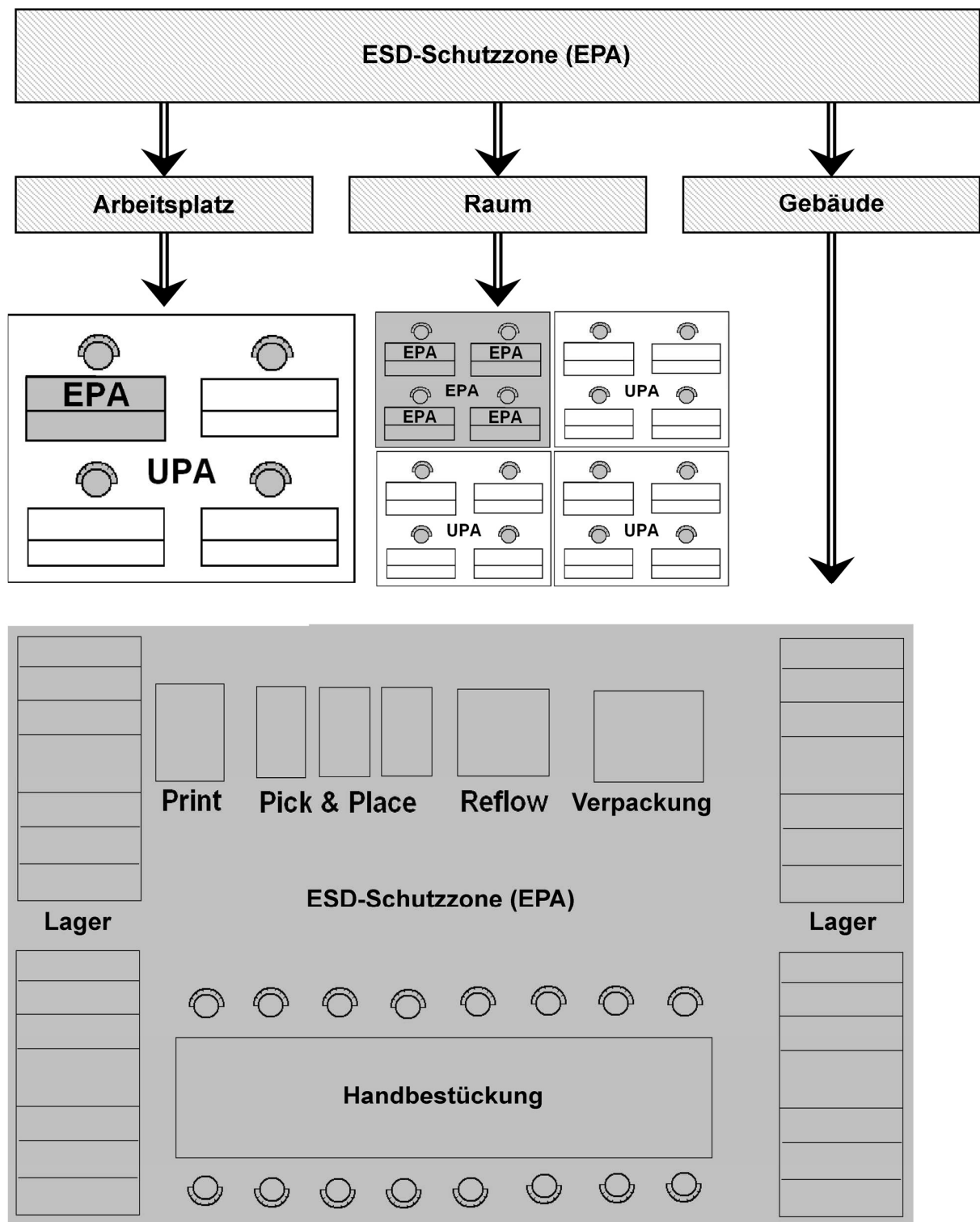


Bild 2 – Beispiel von EPA-Konfigurationen