

	DIN EN 60068-2-27 (VDE 0468-2-27)	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 19.040 Ersatz für DIN EN 60068-2-27:1995-03 und DIN EN 60068-2-29:1995-03 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit Umgebungseinflüsse – Teil 2-27: Prüfverfahren – Prüfung Ea und Leitfadens: Schocken (IEC 60068-2-27:2008); Deutsche Fassung EN 60068-2-27:2009 Environmental testing – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock (IEC 60068-2-27:2008); German version EN 60068-2-27:2009 Essais d'environnement – Partie 2-27: Essais – Essai Ea et guide: Chocs (CEI 60068-2-27:2008); Version allemande EN 60068-2-27:2009 Gesamtumfang 39 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2009-04-22 angenommene EN 60068-2-27 gilt als DIN-Norm ab 2010-02-01.

Daneben dürfen DIN EN 60068-2-27:1995-03 und DIN EN 60068-2-29:1995-03 noch bis 2012-05-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 60068-2-27 (VDE 0468-2-27):2008-02.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 131 „Umgebungsbedingungen, Klassifizierung und Prüfungen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 104 „Environmental conditions, classification and methods of test“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60068-2-27:1995-03 und DIN EN 60068-2-29:1995-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) IEC 60068-2-27 und IEC 60068-2-29 wurden zusammengefasst;
- b) das Konzept von Prüflingen in nachgiebiger Verpackung wurde neu aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN 40046-7: 1972-05, 1976-07
DIN 40046-26: 1976-07
DIN IEC 60068-2-27: 1989-08
DIN IEC 60068-2-29: 1989-08
DIN EN 60068-2-27: 1995-03
DIN EN 60068-2-29: 1995-03

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 60068-1:1994	IEC 60068-1	DIN EN 60068-1:1995-03	–
EN 60068-2-31:2008	IEC 60068-2-31	DIN EN 60068-2-31 (VDE 0468-2-31):2009-04	VDE 0468-2-31
EN 60068-2-47:2005	IEC 60068-2-47:2005	DIN EN 60068-2-47:2006-03	–
EN 60068-2-55:1993	IEC 60068-2-55	DIN EN 60068-2-55:1995-03	–
EN 60068-2-81:2003	IEC 60068-2-81	DIN EN 60068-2-81:2004-07	–
EN 60721-3-1:1997	IEC 60721-3-1	DIN EN 60721-3-1:1998-03	–
EN 60721-3-5:1997	IEC 60721-3-5	DIN EN 60721-3-5:1998-06	–
EN ISO/IEC 17025: 2005/AC:2006	ISO/IEC 17025	DIN EN ISO/IEC 17025:2005-08 + DIN EN ISO/IEC 17025 Berichtigung 2:2007	–
–	IEC Guide 104	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60068-1:1995-03, Umweltprüfungen – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 60068-1:1988 + Corrigendum 1988 + A1:1992); Deutsche Fassung EN 60068-1:1994

DIN EN 60068-2-31 (VDE 0468-2-31):2009-04, Umgebungseinflüsse – Teil 2-31: Prüfverfahren – Prüfung Ec: Schocks durch raue Handhabung, vornehmlich für Geräte (IEC 60068-2-31:2008); Deutsche Fassung EN 60068-2-31:2008

DIN EN 60068-2-47:2006-03, Umgebungseinflüsse – Teil 2-47: Prüfverfahren – Befestigung von Prüflingen für Schwing-, Stoß- und ähnliche dynamische Prüfungen (IEC 60068-2-47:2005); Deutsche Fassung EN 60068-2-47:2005

DIN EN 60068-2-27 (VDE 0468-2-27):2010-02

DIN EN 60068-2-55:1995-03, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfung Ee und Leitfaden: Prellen (IEC 60068-2-55:1987); Deutsche Fassung EN 60068-2-55:1993*

DIN EN 60068-2-81:2004-07, *Umweltprüfungen – Teil 2-81: Prüfungen – Prüfung Ei: Schocken – Synthese des Schockantwortspektrums (IEC 60068-2-81:2003); Deutsche Fassung EN 60068-2-81:2003*

DIN EN 60721-3-1:1998-03, *Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 3-1: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte – Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1:1997); Deutsche Fassung EN 60721-3-1:1997*

DIN EN 60721-3-5:1998-06, *Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 3-5: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte – Einsatz an und in Landfahrzeugen (IEC 60721-3-5:1997); Deutsche Fassung EN 60721-3-5:1997*

DIN EN ISO/IEC 17025:2005-08, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025:2005); Deutsche und Englische Fassung EN ISO/IEC 17025:2005*

DIN EN ISO/IEC 17025 Berichtigung 2:2007-05, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025:2005); Deutsche und Englische Fassung EN ISO/IEC 17025:2005, Berichtigungen zu DIN EN ISO/IEC 17025:2005-08; Deutsche und Englische Fassung EN ISO/IEC 17025:2005/AC:2006*

**Umgebungseinflüsse –
Teil 2-27: Prüfverfahren –
Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken**
(IEC 60068-2-27:2008)

Environmental testing –
Part 2-27: Tests –
Test Ea and guidance: Shock
(IEC 60068-2-27:2008)

Essais d'environnement –
Partie 2-27: Essais –
Essai Ea et guide: Chocs
(CEI 60068-2-27:2008)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2009-04-22 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2009 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60068-2-27:2009 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 104/448/FDIS, zukünftige 4. Ausgabe von IEC 60068-2-27, ausgearbeitet von dem IEC TC 104 „Environmental conditions, classification and methods of test“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2009-04-22 als EN 60068-2-27 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60068-2-27:1993 und EN 60068-2-29:1993.

Die wichtigsten technischen Änderungen gegenüber EN 60068-2-27:1993 betreffen:

- EN 60068-2-29:1993 wurde in diesen Teil 2-27 aufgenommen;
- die Einführung von Prüflingen in nachgiebiger Verpackung entsprechend den Festlegungen des in Stockholm:2000 zugestimmten Dokuments der IEC-ad-hoc-Arbeitsgruppe.

Diese Norm muss in Verbindung mit **EN 60068-1** angewendet werden.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2010-02-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2012-05-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60068-2-27:2008 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 60068-2-31	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-31:2008 (nicht modifiziert).
IEC 60068-2-81	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-81:2003 (nicht modifiziert).
ISO/IEC 17025	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO/IEC 17025:2005 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Beschreibung der Prüfeinrichtung	7
4.1 Geforderte Eigenschaften.....	7
4.2 Messsystem.....	10
4.3 Befestigung.....	11
5 Schärfegrade	11
6 Vorbehandlung	13
7 Anfangsmessungen und Funktionsprüfung.....	13
8 Prüfung	13
9 Erholung	13
10 Endmessungen.....	13
11 Angaben in der Einzelbestimmung.....	13
12 Angaben im Prüfbericht.....	14
Anhang A (normativ) Auswahl und Anwendung der Schockformen – Leitfaden.....	15
Anhang B (informativ) Schockantwortspektren und andere Kennwerte von Schockformen.....	25
Anhang C (informativ) Vergleich von Stoßprüfungen	33
Literaturhinweise	34
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	35
 Bild 1 – Schockform und Grenzabweichungen für den Halbsinus-Schock	8
Bild 2 – Schockform und Grenzabweichungen für den Sägezahn-Schock.....	8
Bild 3 – Schockform und Grenzabweichungen für den Trapez-Schock.....	9
Bild 4 – Frequenzkennwerte des gesamten Messsystems	11
Bild A.1 – Schockspektrum eines symmetrischen Halbsinus-Schocks	17
Bild A.2 – Schockspektrum eines Sägezahn-Schocks	18
Bild A.3 – Schockspektrum eines symmetrischen Trapez-Schocks.....	19
Bild B.1 – Mechanisches Modell mit Schwingungssystemen mit Beispielen für die Resonanzfrequenzen f_1 , f_2 und f_3	25
Bild B.2a – Anregungsschock.....	26
Bild B.2b – Antworten für f_1 , f_2 und f_3	26
Bild B.2c – Spektren aus einer unendlichen Anzahl von Frequenzwerten mit f_1 , f_2 und f_3 als endliche Punkte auf den stetigen Kurven.....	26
Bild B.2 – Konzept des Schockantwortspektrums	26
Bild B.3 – Mechanisches Modell mit einem gedämpften System mit mehreren Freiheitsgraden	28

Bild B.4 – Schockantwortspektrum eines Halbsinus-Schocks mit Störschwingungen	30
Bild B.5 – Spektrum eines Sägezahn-Schocks mit 300 m/s^2 und einer Dauer von 18 ms im Vergleich zu den Spektren eines Halbsinus-Schocks mit 200 m/s^2 mit Dauern zwischen 3 ms und 20 ms	32
Tabelle 1 – Schärfegrade für die Schockprüfung.....	12
Tabelle A.1 – Beispiele für Schockformen und Prüfschärfegrade, die für verschiedene Anwendungen typisch sind	21
Tabelle A.2 – Beispiele für Schärfegrade, die für verschiedene Anwendungen typisch sind.....	22

Einleitung

Dieser Teil der IEC 60068 behandelt Bauteile, Geräte und andere elektrotechnische Erzeugnisse, im Folgenden als „Prüflinge“ bezeichnet, die beim Transport, bei der Lagerung, bei der Handhabung oder im Einsatz Bedingungen mit relativ seltenen, sich nicht wiederholenden oder sich wiederholenden Schocks ausgesetzt sein können. Die Schockprüfung kann auch zur Beurteilung der konstruktiven Ausführung eines Prüflings, soweit es sich um die Strukturhaltbarkeit handelt, sowie zum Qualitätsnachweis angewendet werden. Dabei wird der Prüfling sich nicht wiederholenden oder wiederholenden Schocks mit normierten Schockformen mit einer festgelegten Spitzenbeschleunigung und Dauer ausgesetzt.

Verfasser von Einzelbestimmungen können [Abschnitt 11](#) eine Liste der Einzelheiten entnehmen, die in die Einzelbestimmung aufzunehmen sind. Der notwendige Leitfaden ist im [Anhang A](#) angegeben.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60068 gibt ein Normverfahren an, mit dem die Widerstandsfähigkeit eines Prüflings gegenüber sich nicht wiederholenden oder sich wiederholenden Schocks mit vorgegebenem Schärfegrad ermittelt werden kann.

Der Zweck dieser Prüfung ist die Aufdeckung mechanischer Schwachstellen und/oder einer Verschlechterung des festgelegten Verhaltens, von akkumulierten Schädigungen oder von Verschlechterungen, die durch Schocks verursacht wurden. Diese Information kann in bestimmten Fällen in Verbindung mit der Einzelbestimmung zur Beurteilung der konstruktiven Ausführung der Prüflinge oder zum Qualitätsnachweis angewendet werden (siehe [A.2](#)).

Diese Prüfung ist in erster Linie für unverpackte Prüflinge und für Geräte in ihren Transportbehältern vorgesehen, wenn die letzteren als Teil des Prüflings selbst betrachtet werden können. Wenn ein Gerät unverpackt zu prüfen ist, wird es als Prüfling bezeichnet. Wenn das Gerät jedoch verpackt ist, wird es selbst als Produkt bezeichnet, und das Gerät und dessen Verpackung zusammen werden als Prüfling bezeichnet. Bei einer Anwendung in Verbindung mit IEC 60068-2-47 darf die vorliegende Norm zur Prüfung von verpackten Produkten benutzt werden. Diese Möglichkeit wurde in IEC 60068-2-47:2005 erstmalig aufgenommen.

Diese Norm basiert auf vorgegebenen Schockformen. Ein Leitfaden zur Auswahl und Anwendung dieser Schocks ist im [Anhang A](#) angegeben, und im [Anhang B](#) werden die Kennwerte der verschiedenen Schockformen erläutert.

Soweit möglich sollten der Prüfschärfegrad und die Form der Schockimpulse, die auf den Prüfling einwirken, dieselben Wirkungen erzeugen, wie sie in der tatsächlichen Transport- oder Einsatzumgebung auftreten, der der Prüfling ausgesetzt ist, oder sie sollten den konstruktiven Anforderungen genügen, falls die Prüfung der Beurteilung der konstruktiven Ausführung dient (siehe [A.2](#) und [A.4](#)).

Bei der Durchführung dieser Prüfung ist der Prüfling immer in der Aufspannvorrichtung oder am Tisch der Schockprüfmaschine befestigt.

ANMERKUNG In der gesamten vorliegenden Norm wird der Begriff „Schockprüfmaschine“ benutzt, das heißt aber nicht, dass andere Mittel zum Anlegen der Schockformen ausgeschlossen werden.

Eine der Aufgaben eines technischen Komitees besteht darin, bei der Erarbeitung ihrer Publikationen gegebenenfalls Sicherheitsgrundnormen anzuwenden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60068-1, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-47, 2005, *Environmental testing – Part 2-47: Tests – Mounting of specimens for vibration, impact und similar dynamic tests*

IEC 60068-2-55, *Environmental testing – Part 2-55: Tests – Test Ee and guidance: Bounce*

IEC 60721-3-1, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 1: Storage*

IEC 60721-3-5, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 5: Ground vehicle installations*

Guide 104, *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG Die verwendeten Begriffe sind vorzugsweise ISO 2041 [1]¹⁾ oder IEC 60068-1 entnommen. Zusätzlich werden für die Anwendung dieser Norm folgende Begriffe festgelegt.

3.1

Kontrollpunkt

Punkt, der an der Aufspannvorrichtung, auf der Tischfläche der Schockprüfmaschine oder auf dem Prüfling möglichst nah am Befestigungspunkt liegt und in jedem Fall mit diesem starr verbunden ist

ANMERKUNG 1 Damit sichergestellt ist, dass die Prüfanforderungen erfüllt werden, wird eine Anzahl von Kontrollpunkten benutzt.

ANMERKUNG 2 Wenn mehr als vier Befestigungspunkte vorhanden sind, sollte in der Einzelbestimmung die Anzahl der Befestigungspunkte angegeben werden, die als Kontrollpunkte benutzt werden.

ANMERKUNG 3 In Sonderfällen wie z. B. bei großen oder komplexen Prüflingen werden die Kontrollpunkte in der Einzelbestimmung vorgegeben, falls sie nicht nahe der Befestigungspunkte liegen.

ANMERKUNG 4 Wenn eine große Anzahl kleiner Prüflinge an einer Aufspannvorrichtung befestigt ist oder bei einem kleinen Prüfling mit einer Anzahl von Befestigungspunkten, darf für die Ableitung des Regelsignals ein einziger Kontrollpunkt (d. h. der Bezugspunkt) ausgewählt werden. Das Signal wird dann anstatt auf die Befestigungspunkte des Prüflings (der Prüflinge) auf die Aufspannvorrichtung bezogen. Dieses Verfahren kann nur angewendet werden, wenn die niedrigste Resonanzfrequenz der belasteten Aufspannvorrichtung weit genug oberhalb der oberen Prüffrequenz liegt.

3.2

Befestigungspunkt

Stelle am Prüfling, die direkt mit der Aufspannvorrichtung oder mit dem Tisch der Schockprüfmaschine verbunden ist, an einem Punkt, an dem der Prüfling gewöhnlich auch im Einsatz befestigt ist

ANMERKUNG Wenn als Aufspannvorrichtung ein Teil der tatsächlichen Befestigungseinrichtung benutzt wird, werden die Befestigungspunkte der Befestigungsstruktur benutzt und nicht diejenigen des Prüflings.

3.3

g_n

Normfallbeschleunigung aufgrund der Erdanziehung, die sich mit der Höhe und der geographischen Breite ändert

ANMERKUNG Für die Anwendung dieser Norm wurde der Wert von g_n auf die nächste ganze Zahl gerundet, d. h. auf 10 m/s².

¹⁾ Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die [Literaturhinweise](#).

3.4

Schockfolge

Anzahl der Schocks je Sekunde

3.5

Schock-Schärfegrad

Kombination von Spitzenbeschleunigung, Dauer des nominellen Schocks und Anzahl der Schocks

3.6

Geschwindigkeitsbetrag

Absolutwert der raschen Geschwindigkeitsänderung, die sich bei der Anwendung der festgelegten Beschleunigung ergibt

ANMERKUNG Eine Geschwindigkeitsänderung wird gewöhnlich als rasch bezeichnet, wenn sie in einer Zeit stattfindet, die im Vergleich mit der Grundswingungsperiode des Prüflings kurz ist.

4 Beschreibung der Prüfeinrichtung

4.1 Geforderte Eigenschaften

Wenn der Prüfling mit oder ohne Aufspannvorrichtung in die Schockprüfmaschine eingespannt wird, muss der am Kontrollpunkt (an den Kontrollpunkten) gemessene Kurvenverlauf weitestgehend mit einer der Schockverlaufskurven der Nennbeschleunigung in Abhängigkeit von der Zeit übereinstimmen, die mit den gestrichelten Linien in den [Bildern 1, 2 und 3](#) angegeben sind.

4.1.1 Grund-Schockformen

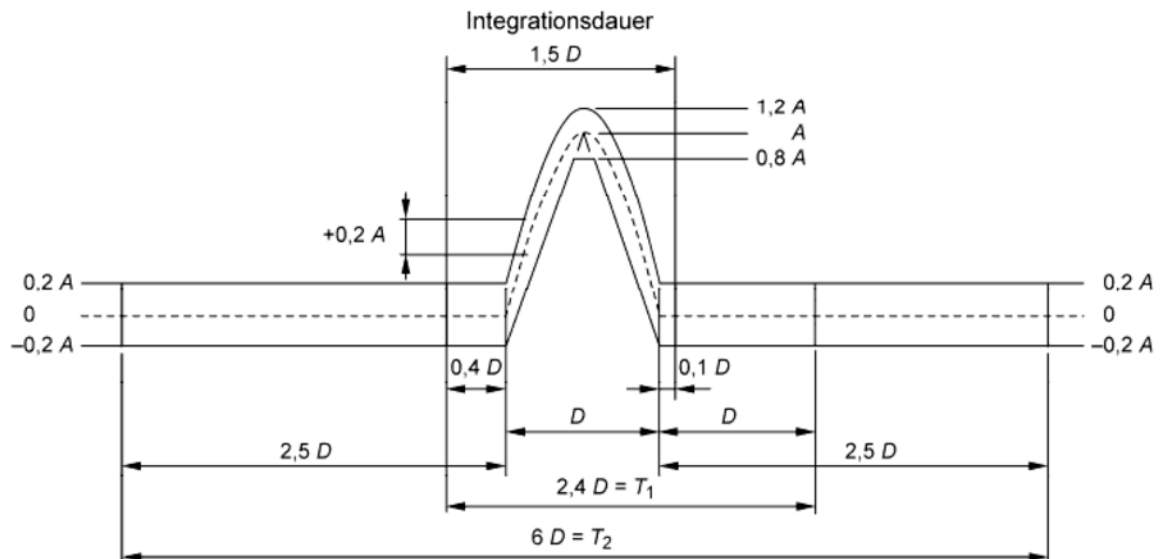
In die vorliegende Norm wurden drei Schockarten aufgenommen, und zwar der Halbsinus-Schock, der Sägezahn-Schock und der Trapez-Schock. Die Auswahl der Schockform hängt von einer Anzahl von Faktoren ab, und die Schwierigkeiten bei dieser Auswahl schließen die Angabe einer bevorzugten Rangfolge in dieser Norm aus (siehe [A.3](#)).

Nachfolgend sind die festgelegten Grund-Schockformen angegeben (siehe [A.3](#)):

- Halbsinus: eine halbe Periode einer Sinuswelle, wie in [Bild 1](#) dargestellt;
- Sägezahn: asymmetrische Dreieckform mit kurzer Abfallzeit, wie in [Bild 2](#) dargestellt;
- Trapez: symmetrisches Trapez mit kurzer Anstiegs- und Abfallzeit, wie in [Bild 3](#) dargestellt.

Der tatsächliche Wert des Schockimpulses muss innerhalb der Grenzabweichungen liegen, die in den entsprechenden Bildern durch die Volllinien gekennzeichnet sind.

ANMERKUNG Falls es nicht möglich ist, eine Schockform innerhalb der festgelegten Grenzabweichung zu erzeugen, sollte in der Einzelbestimmung ein alternatives Verfahren angegeben werden (siehe [A.5](#)).



Legende (für die Bilder 1 bis 3)

----- nomineller Schock

— Grenزابweichungen

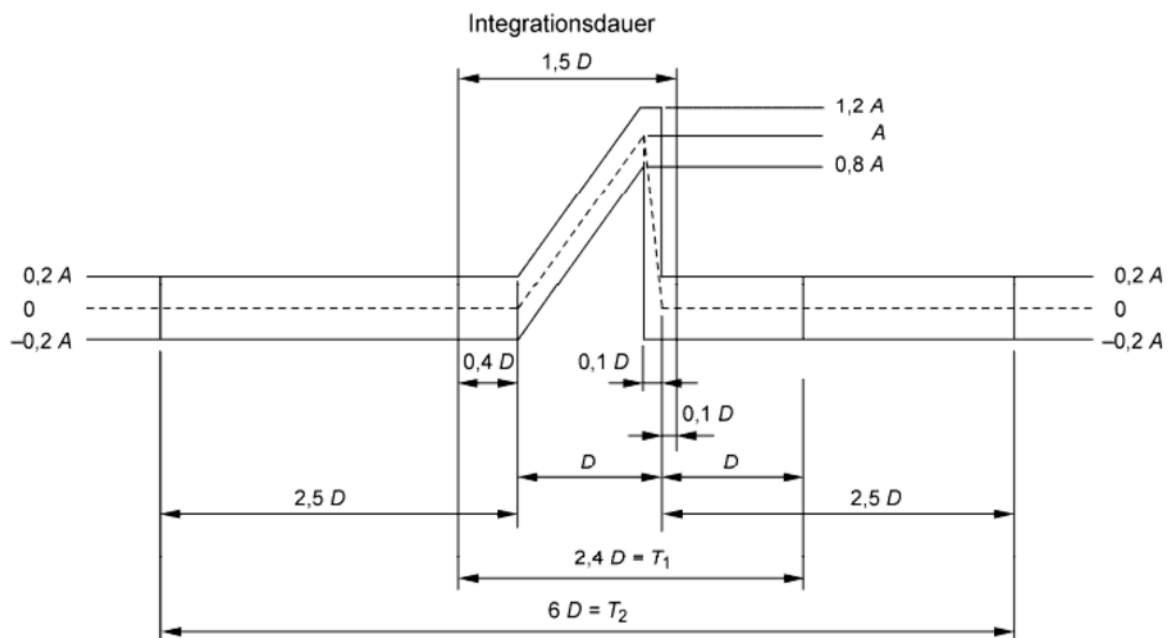
D Dauer des nominellen Schocks

A Spitzenbeschleunigung des nominellen Schocks

T_1 Mindestdauer für das Überwachen von Schocks, die mit einer herkömmlichen Schockprüfmaschine erzeugt werden

T_2 Mindestdauer für das Überwachen von Schocks, die mit einem Schwingungserreger erzeugt werden

Bild 1 – Schockform und Grenزابweichungen für den Halbsinus-Schock



Legende

siehe Bild 1

Bild 2 – Schockform und Grenزابweichungen für den Sägezahn-Schock