

## Normen

### Wofür braucht es Normen?

Technische Normen sind essentielle Regeln und Vorgaben, die in vielen Bereichen der Technik und Industrie angewendet werden, um die Qualität, Sicherheit, Effizienz und Interoperabilität von Produkten, Prozessen und Dienstleistungen sicherzustellen. Diese Normen dienen als Referenz für Entwickler, Hersteller, Anwender und Regierungsbehörden und stellen sicher, dass technische Systeme und Lösungen den erwarteten Anforderungen entsprechen. Technische Normen entstehen aus dem Bedarf, einheitliche Regeln und Verfahren für bestimmte Anwendungen und Branchen zu etablieren. Durch die Verwendung von Normen können Hersteller und Anwender sicherstellen, dass ihre Produkte und Systeme kompatibel und interoperabel sind, was die Effizienz und Leistungsfähigkeit verbessert. Darüber hinaus können Normen dazu beitragen, die Sicherheit von Produkten und Systemen zu gewährleisten, indem sie Mindestanforderungen an Materialien, Konstruktion und Leistung festlegen. Technische Normen können von Regierungsbehörden oder von branchenführenden Organisationen wie ISO, IEC, CEN und CENELEC entwickelt werden. Diese Organisationen sammeln Informationen von Experten aus der Branche und arbeiten zusammen, um einheitliche Regeln und Vorgaben zu entwickeln, die für eine breite Palette von Anwendungen und Branchen relevant sind. In der heutigen globalisierten Welt spielen technische Normen eine entscheidende Rolle bei der Förderung der Interoperabilität und Kompatibilität von Produkten und Systemen. Durch die Verwendung von Normen können Unternehmen ihre Produkte auf internationalen Märkten verkaufen und



Kunden können sicher sein, dass die von ihnen gekauften Produkte den erwarteten Anforderungen entsprechen. Leider gibt es auch Normen mit Verklausulierungsmöglichkeit. Man nutzt technische Daten in verschleierter Form, um Schwächen zu kaschieren. Oder behauptet einfach, wenn eine Gesamtnorm wie damals DIN45500 als "Maß für besten Klang" zu etablieren. Darüber hinaus helfen technische Normen auch, Risiken und Unsicherheiten in der Entwicklung und Produktion von Produkten und Systemen zu minimieren. Durch die Verwendung

von Normen können Hersteller sicherstellen, dass ihre Produkte den geltenden Gesetzen und Vorschriften entsprechen, was wiederum dazu beitragen kann, potentielle Rechtsstreitigkeiten und Haftungsrisiken zu vermeiden. Sie spielen auch eine wichtige Rolle bei der Förderung und Kontrollierung von Innovationen und der Verbesserung der Leistung von Produkten und Systemen. Durch die ständige Überwachung und Aktualisierung der technischen Normen können neue Technologien und Entwicklungen berücksichtigt werden, was es Unternehmen

ermöglicht, ihre Produkte ständig zu verbessern und ihre Wettbewerbsfähigkeit aufrechtzuerhalten.

Es kann gesagt werden, dass technische Normen ein wichtiger Bestandteil der technischen Entwicklung und Produktion sind und dazu beitragen, die Qualität, Sicherheit, Effizienz und Interoperabilität von Produkten, Prozessen und Dienstleistungen zu sichern. Durch die Verwendung von Normen können Unternehmen ihre Wettbewerbsfähigkeit erhöhen, Risiken minimieren und Innovationen fördern.

Kritiker bemängelt jedoch öfters den Umstand, dass Normen manchmal hinderlich sein können, da Klang und subjektive Wahrnehmung nicht immer in eine vorgegebene Norm passen. Dies kann dazu führen, dass manche Klangqualitäten nicht angemessen bewertet werden, da sie nicht den erwarteten Normen entsprechen. Allerdings kann es hilfreich sein, den Bezug auf Klang näher zu betrachten und zu schauen, ob er "normgerecht" ergänzt werden kann. Die Normen der DIN45500 legen bestimmte Anforderungen an Audio-Systeme fest, aber selbst, wenn eine Anlage oder Hifi-Kette alle diese Normpunkte erfüllt oder sogar übererfüllt, gibt es keine Garantie dafür, dass der Klang dem entspricht, was man sich unter einer hohen Klangqualität vorstellt. Ein Klang, der wie im Konzert klingen soll, kann auch dann noch subjektiv wahrgenommen werden und als nicht sinnvoll empfunden werden, wenn alle Normen erfüllt sind. Die Erfahrung zeigt, dass die Wahrnehmung von Klang sehr subjektiv ist und von vielen verschiedenen Faktoren abhängt, wie beispielsweise der Raumakustik, den individuellen Hörgewohnheiten und -fähigkeiten, den verwendeten Lautsprechern und vielen anderen Faktoren. Daher können Normen nur als Orientierungshilfe dienen, um die grundlegenden Anforderungen an Audio-Systeme zu erfüllen. Letztendlich hängt die Klangqualität jedoch von vielen verschiedenen Faktoren ab und ist ein sehr persönliches und individuelles Erlebnis.

## **DIN-Norm**

Die DIN-Norm ist eine Art Leitfaden, der von dem Deutschen Institut für Normung (DIN) in Berlin entwickelt wird. Sie dient dazu, Materialien und Dienstleistungen zu vereinheitlichen und zu standardisieren, damit sie miteinander vergleichbar sind. Die DIN-Normen gelten für viele Bereiche, wie Produktentwicklung, -produktion und Dienstleistungen, Bauwesen und Rechtswesen. Unternehmen befolgen die DIN-Normen auf freiwilliger Basis. Interessierte Kreise, in der Regel Unternehmen aus der deutschen Wirtschaft, können den Normungsprozess initiieren. Wenn eine DIN-Norm entwickelt wurde, muss sie von Experten aus dem betreffenden Fachgebiet getestet und bewertet werden, bevor sie offiziell veröffentlicht wird. Die Verwendung von DIN-Normen ist wichtig, da sie eine gemeinsame Sprache und



Verständigung für Unternehmen und Branchen schaffen. Diese Verständigung kann zu einer besseren Zusammenarbeit und Effizienz führen, insbesondere in Bereichen, in denen ein hohes Maß an Qualität und Sicherheit gefordert ist.

Im Bereich der Hi-Fi-Technik gibt es Kritik an den DIN-Normen, da sie als veraltet und nicht zeitgemäß betrachtet werden. Insbesondere die Bewertungsmethoden und Messvorschriften, die beispielsweise den Klirrfaktor von Verstärkern in veralteten Größenordnungen festlegen, werden bemängelt. So werden oft Tricks angewendet, um hohe Werte bei hoher Leistung zu umgehen, indem beispielsweise der Klirrfaktor bei ...-3 dB an 8 Ohm angegeben wird, während die Leistung des Verstärkers in Watt an 4 Ohm angegeben wird. Dadurch wird der Klirrfaktor bei deutlich geringerer Leistung ermittelt, aber mit den angegebenen Werten kaschiert, was eine "Besserstellung auf dem Papier" ermöglicht.

Obwohl die DIN-Normen dazu beitragen, dass Hi-Fi-Systeme vergleichbar und überprüfbar sind, werden sie von einigen Experten als nicht mehr zeitgemäß angesehen. Die Kritik bezieht sich insbesondere auf veraltete Messmethoden und Bewertungskriterien, die nicht mehr den heutigen Anforderungen entsprechen und zu ungenauen Ergebnissen führen können. Es wird daher empfohlen, auch andere Kriterien zur Bewertung von Hi-Fi-Systemen heranzuziehen und die DIN-Normen kritisch zu hinterfragen.

### **DIN IEC 60268**

Die Standard IEC 60268 ist eine internationale Norm für akustische Messverfahren und Messbedingungen in der Elektroakustik. Sie legt fest, wie akustische Größen gemessen und beschrieben werden sollen und gibt Anforderungen an Messgeräte und Messverfahren vor.

Diese Norm ist für Unternehmen und Organisationen relevant, die akustische Messverfahren durchführen und/oder akustische Messgeräte herstellen bzw. verkaufen. Sie dient als Leitfaden für die Durchführung von akustischen Messverfahren und hilft dabei, die Qualität und Genauigkeit von akustischen Messergebnissen zu verbessern. Die Einhaltung der Norm ist jedoch keine Pflicht, sondern freiwillig. Dennoch wird die Einhaltung der Norm von vielen Unternehmen als Qualitätsmerkmal gesehen und kann somit auch für den Verkauf von akustischen Messgeräten von Vorteil sein. Zusätzlich zur Förderung der Genauigkeit und Qualität von akustischen Messergebnissen kann die Standardisierung durch die IEC 60286 auch zu einer Harmonisierten Verwendung von Messverfahren und Messgeräten in der gesamten Branche beitragen. Dies führt zu einer besseren Vergleichbarkeit von Messergebnissen und erleichtert die Zusammenarbeit und den Austausch zwischen verschiedenen Unternehmen und Organisationen. Durch die internationale Anwendung dieser Norm werden auch Barrieren in der Übertragung und Verwendung von akustischen Messergebnissen über Länder- und Kulturgrenzen hinweg abgebaut. Dies fördert eine internationale Zusammenarbeit und den Austausch von Know-how und Technologie in der Elektroakustik. Es ist jedoch zu beachten, dass die Standardisierung von akustischen Messverfahren nur ein Teil des Prozesses ist, um zuverlässige und vergleichbare Messergebnisse zu erhalten. Es ist ebenso wichtig, dass die Personen, die die Messungen durchführen, über das erforderliche Fachwissen und die nötigen Fähigkeiten verfügen, um

die Messverfahren korrekt auszuführen. Zudem sollten die Messgeräte regelmäßig gewartet und geeicht werden, um sicherzustellen, dass sie weiterhin zuverlässig arbeiten. In Fällen, in denen die Messergebnisse für offizielle Zwecke oder rechtliche Angelegenheiten verwendet werden, ist es auch empfehlenswert, von einer unabhängigen, anerkannten Stelle die Überprüfung und Zertifizierung der Messergebnisse zu verlangen. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass die Messergebnisse fair und objektiv sind. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Standard IEC 60286 ein wichtiger Leitfaden für die Durchführung von akustischen Messverfahren ist, aber nur ein Teil des Prozesses ist, um zuverlässige und vergleichbare Messergebnisse zu erhalten.

### **DIN IEC 60268-3**

Die DIN IEC 60268-3 ist Teil der internationalen Normserie IEC 60268 für Klassifikation und Beurteilung von Tonstudiosystemen. Diese Norm beschäftigt sich speziell mit den Anforderungen an Tonübertragungssysteme, die für die Übertragung von Tonaufnahmen zwischen Tonstudios und anderen Systemen verwendet werden.

Die DIN IEC 60268-3 legt die Mindestanforderungen an die Übertragungsgenauigkeit, das Rauschverhältnis, die Klangfarbe und andere wichtige Klangparameter fest, die für eine erfolgreiche Übertragung von Tonaufnahmen unerlässlich sind. Auch die Anforderungen an die Übertragungstechnik werden in dieser Norm festgelegt, einschließlich der Anforderungen an Übertragungsmedien wie Kabel und Schnittstellen. Die Einhaltung dieser Norm ist für Tonstudios, Radiosender, Rundfunkanstalten und andere Organisationen, die Tonaufnahmen machen und verarbeiten, von großer Bedeutung, da sie für eine konsistente Klangqualität und Leistung bei der Übertragung von Tonaufnahmen sorgt. Durch die DIN IEC 60268-3 wird sichergestellt, dass Tonaufnahmen während des Übertragungsprozesses nicht beeinträchtigt werden und dass das Endprodukt eine hochwertige Klangqualität bietet. Die Norm trägt somit zur Förderung von hochwertigem Klang in der Tonproduktion und -verarbeitung bei und hilft, ein konsistentes Klangerlebnis für den Zuhörer zu gewährleisten. Zusätzlich zu den Mindestanforderungen an die Tonübertragung, befasst sich die DIN IEC 60268-3 auch mit den Anforderungen an die Übertragungssysteme selbst. Dazu gehören Anforderungen an die mechanische Stabilität, die elektromagnetische Verträglichkeit und die elektrische Sicherheit dieser Systeme.

Es ist wichtig zu beachten, dass die Anforderungen der DIN IEC 60268-3 nicht nur auf professionelle Tonstudios beschränkt sind, sondern auch für private Tonaufnahmen und Übertragungen von Relevanz sein können. Durch die Einhaltung dieser Norm kann auch ein Laie eine hochwertige Klangqualität bei Tonaufnahmen erreichen. Die DIN IEC 60268-3 ist ein wichtiger Faktor für den Erfolg von Tonaufnahmen und der Übertragung von Tonaufnahmen. Die Einhaltung dieser Norm garantiert eine konsistente Klangqualität und Leistung bei jeder Übertragung und trägt somit zur Förderung von hochwertigem Klang in der Tonproduktion und -verarbeitung bei. Die Anforderungen, die die DIN IEC 60268-3 an Tonübertragungssysteme stellt, sind sehr strikt und umfassen alle wichtigen Aspekte des Übertragungsprozesses. Zunächst muss die Übertragungsgenauigkeit hoch sein, um sicherzustellen, dass die Tonaufnahme unverändert bleibt, während sie von einem System

zum anderen übertragen wird. Hierbei ist es auch wichtig, dass das Rauschverhältnis niedrig ist, um Störgeräusche zu minimieren.

Des Weiteren muss auch die Klangfarbe während des Übertragungsprozesses erhalten bleiben, um sicherzustellen, dass das Endprodukt eine hohe Klangqualität bietet. Andere Artefakte, die durch den Übertragungsprozess verursacht werden können, müssen ebenfalls minimiert werden, um eine hohe Klangqualität zu gewährleisten.

Eine weitere wichtige Anforderung der DIN IEC 60268-3 bezieht sich auf die Übertragungstechnik, einschließlich der Übertragungsmedien und Schnittstellen. Hier müssen bestimmte technische Anforderungen erfüllt werden, um sicherzustellen, dass die Übertragung von Tonaufnahmen erfolgreich ist.

Insgesamt trägt die DIN IEC 60268-3 dazu bei, dass Tonübertragungssysteme eine konsistente Klangqualität und Leistung bieten und dass Tonaufnahmen während des Übertragungsprozesses nicht beeinträchtigt werden.

### **DIN45500 – die alte HiFi Norm**

Hi-Fi steht für "High Fidelity" und bezieht sich auf die Qualität von Geräten, die zur Aufnahme, Übertragung und Wiedergabe von Audio verwendet werden. In Europa gibt es seit den 1960ern Normen, die festlegen, welche Klangparameter von dem ursprünglichen Schallsignal abweichen dürfen, damit sie als Hi-Fi gelten. Die DIN 45500, die in den 1990ern entwickelt wurde, legt Mindestanforderungen an Tonstudio-Equipment fest, wie FM-Tuner, Tonbandgeräte, Mikrofone, Verstärker, Lautsprecher und Funkempfänger. 1996 wurde die DIN EN 61305 eingeführt, die Messverfahren und Vergleichsgrößen festlegt, anhand derer die Eigenschaften und Qualitätsunterschiede von Audio-Equipment verglichen werden können. Diese Qualitätsansprüche beziehen sich unter anderem auf die Bandbreite, Dynamik, den Frequenzgang und die Kanaltrennung. Im internationalen und deutschen Sprachgebrauch wird der Begriff Hi-Fi für alle Geräte verwendet, die den größten Teil des hörbaren Frequenzbereichs mit hoher Genauigkeit, geringem Rauschen und wenigen anderen Artefakten wiedergeben. Daher ist Hi-Fi ein Synonym für eine hohe Klangqualität und Klangtreue. Hi-Fi-Systeme bestehen normalerweise aus einer Kombination aus verschiedenen Geräten, die alle aufeinander abgestimmt sind, um eine möglichst authentische Wiedergabe des originalen Schallsignals zu ermöglichen. Die Geräte müssen die hohen Qualitätsansprüche erfüllen, um als Hi-Fi-System bezeichnet zu werden. Diese Anforderungen gelten sowohl für die Verstärker und Lautsprecher als auch für die Quellen, wie CDs, Vinyl-Schallplatten, Radio- und Streaming-Signale. Hi-Fi-Systeme werden von Musikliebhabern und Tontechnikern hochgeschätzt, da sie eine perfekte Klangwiedergabe ermöglichen, die dem originalen Klang so nah wie

