



VORSICHTIGE HANDHABUNG

Richtlinien zum
Umgang mit
Seagate Technology
Festplatten



Überblick

Die Festplatten von Seagate sind extrem präzise Geräte, die leicht beschädigt werden können. Diese Richtlinien enthalten das Hintergrundwissen zur Funktionsweise dieser Festplatte sowie zur korrekten Lagerung, Handhabung, Integration und Versendung der Platte, um Beschädigungen dieser wichtigen Systemkomponente zu vermeiden.

Einführung

Seagate ist bestrebt, die Erwartungen der Kunden hinsichtlich Zuverlässigkeit und Qualität noch zu übertreffen. Daher entwerfen und testen wir unsere Festplatten diesen Zielen entsprechend. Durch Einhaltung der in diesen Richtlinien beschriebenen Vorgehensweisen können unsere Partner eine wichtige Rolle bei der Belieferung gemeinsamer Kunden mit zuverlässigen Produkten spielen.

Schäden an Festplatten durch falsche Handhabung sind aus folgenden Gründen sehr kostspielig:

- Verschwendung von Produktionszeit und -kosten
- Unzureichende Zuverlässigkeit des Produkts im Einsatz
- Schlechtes Image hinsichtlich Qualität und unzufriedene Kunden
- Weniger verfügbare Produkte
- Rücksendungen und Fehleranalysen

Der korrekte Umgang mit diesen Präzisionsgeräten ist von entscheidender Bedeutung, um Festplatten vor Beschädigungen zu schützen.

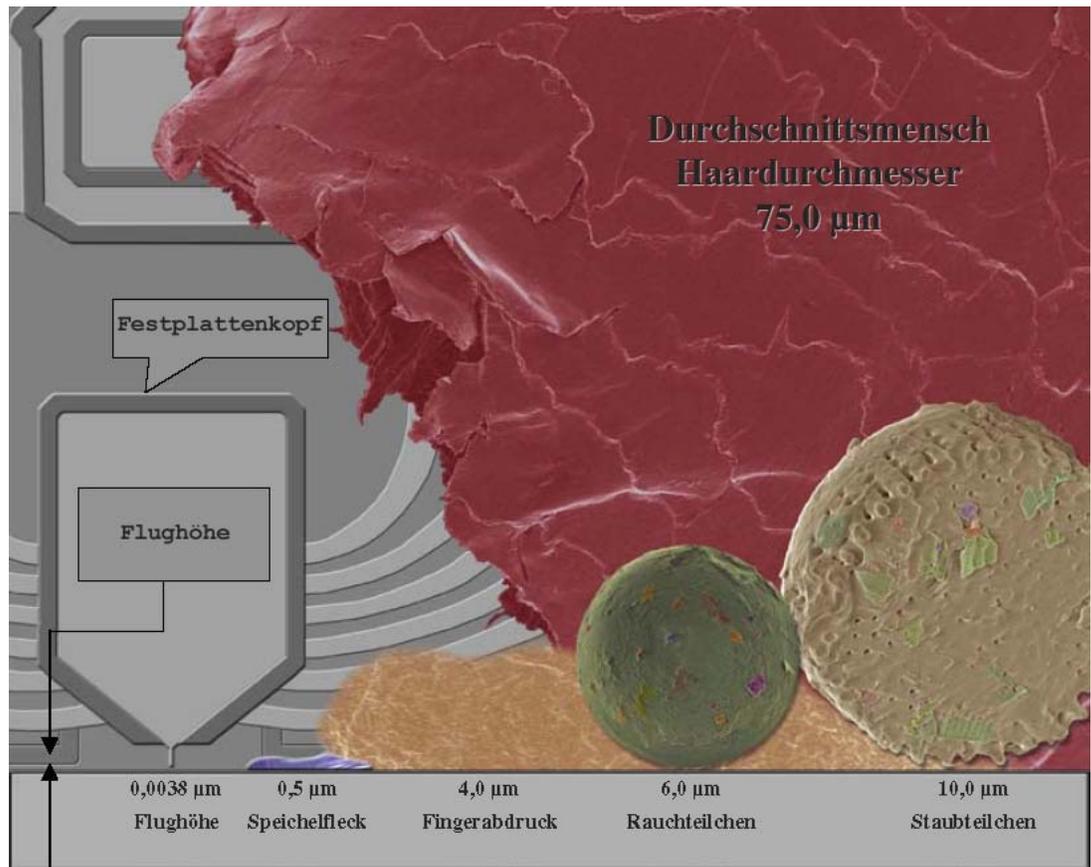
Funktionsweise der Festplatte



Durch ein Festplattenlaufwerk werden magnetische Informationsbits gespeichert, und zwar auf der Oberfläche von sich drehenden Scheiben im Inneren des Laufwerks. Präzise Lese- und Schreibköpfe, die an Aktuatoren (schwenkbaren Armen) befestigt sind, lesen die Informationen, während sich die Scheibe dreht. Dies ist in etwa mit der Funktionsweise eines Schallplattenspielers zu vergleichen.

Moderne Festplatten sind wahre Wunder der Technik, auf denen hunderte von Gigabyte an Daten gespeichert und innerhalb von wenigen Millisekunden abgerufen werden können. Um eine derartige Leistung erreichen zu können, muss die Festplattentechnik an die Grenzen des physikalisch Möglichen gehen. Der Lesekopf befindet sich weniger als einen Mikrometer über der Oberfläche der Festplattenscheibe, während sich der Aktuator innerhalb weniger Millisekunden vom Rand der Scheibe nach innen bewegen kann. Währenddessen rotieren die Scheiben mit einer Geschwindigkeit von bis zu 15.000 U/min. Stellen Sie sich ein Kampfflugzeug vor, das mit MACH 813 nur 1/62 Zoll über dem Boden dahinfliegt und dann auf einem Grashalm landet. Derartig präzise Vorgänge spielen sich in modernen Festplatten mehrmals pro Sekunde ab.

Aber nicht nur die internen beweglichen Teile einer Festplatte sind empfindlich und müssen sorgfältig behandelt werden, sondern auch die externen Komponenten. Moderne Festplatten verwenden empfindlichere, immer dünner werdende Leiterplatten und immer engere Signalwege. Diese Festplatten verfügen auch über kleinere Steckverbinder und auf der Oberfläche angebrachte Komponenten, die beim Auspacken und Einbauen der Festplatte beschädigt werden können.



Handhabungsrichtlinien – Allgemeine Ursachen für Festplattenschäden

Seagate fertigt seine Festplatten so, dass sie bei richtiger Handhabung, Installation und Pflege viele Jahre verwendet werden können. Falsche Handhabung ist die häufigste Ursache für Festplattenschäden. Nachstehend sind die drei häufigsten Ursachen für Schäden beim Umgang mit Festplatten aufgeführt:

- Schäden durch elektrostatische Entladung
- Schäden durch Erschütterungen/falsche Handhabung
- Schäden durch unsachgemäße Lagerung/Verpackung

Schäden durch elektrostatische Entladung

Gewöhnliche Gegenstände können genügend elektrische Spannung erzeugen, um die empfindlichen Schaltkreise im Inneren der Festplatte zu zerstören oder schwer zu beschädigen:

- Papier; 4.000 Volt
- Kaffeebecher aus Styropor; 5.000 Volt
- Luftpolsterfolie; 18.000 Volt
- Klarsichtfolie/Zellophan; 25.000 Volt
- Schuhreibung auf dem

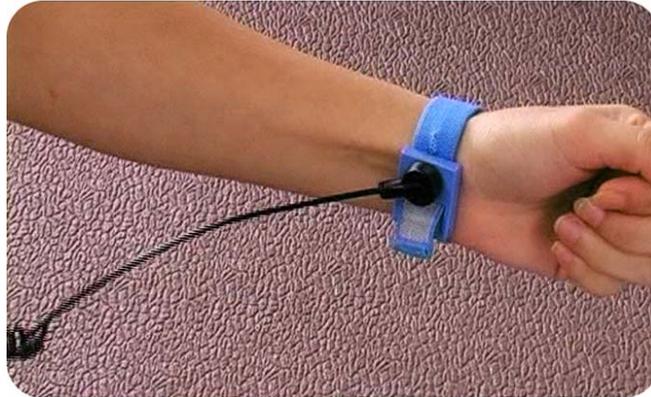
Teppich bei hoher



Typische Prüfstation für elektrostatische Entladungen

Elektrostatische Entladungen treten auf, wenn geringe Spannungen, die sich in alltäglichen Gegenständen aufbauen, einem Pfad mit geringerem Widerstand durch die Festplatte folgen. Die Schaltkreise im Inneren der Festplatte wurden für sehr geringe Spannungen (die durch den elektronischen Datenaustausch zwischen Festplatte und Computer entstehen) entwickelt und können daher durch die elektrostatische Entladung leicht überlastet werden. Bei einer Überlastung werden diese Schaltkreise zerstört oder beschädigt und das Signal wird dann nur noch mit Unterbrechungen übertragen.

Vorkehrungen gegen elektrostatische Entladungen



Verwenden Sie beim Umgang mit Festplatten ein Erdungsarmband und passende Kleidung gegen elektrostatische Entladungen. Erdungsarmbänder müssen die Haut berühren und mit einem Erdungspunkt verbunden sein. Tragen Sie das Erdungsarmband nicht über der Kleidung. Normale Kleidung erzeugt elektrostatische Felder. Vermeiden Sie den Kontakt von Kleidung mit der Leiterplatte oder der Festplatte.



Prüfen Sie die Erdungsbänder täglich, um sicherzustellen, dass sie korrekt funktionieren. Wenn Sie ein Erdungsband für die Füße verwenden, ist darauf zu achten, dass beide Füße geerdet sind und mindestens einer immer den Boden berührt. Falls Sie bei der Arbeit sitzen, wird dringend die Verwendung eines Erdungsarmbands empfohlen.



Wagen sollten geerdet und gepolstert sein.



Arbeitsflächen sollten ebenfalls geerdet und gepolstert sein. Außerdem sollten Tischflächen und andere Arbeitsflächen mit Schaummatte versehen werden, die vor elektrostatischen Entladungen schützen. Antistatische Produkte sind über den Link für entsprechende Händler zu finden.



Lassen Sie die Festplatten in einer antistatischen Hülle oder der Seagate SeaShell-Verpackung, bis sie verwendet werden. Öffnen Sie die antistatische Hülle mit der Hand. Verwenden Sie keinerlei Werkzeuge, um die Hülle zu öffnen, da dies zu versehentlichen Beschädigungen der Festplatte führen kann.



Verwenden Sie Ionisatoren über den Arbeitsbereichen.

Erschütterungen oder falsche Handhabung

Festplattenkomponenten können auf vielerlei Art beschädigt werden: Erschütterungen durch Stöße, Fallenlassen oder Anstoßen mit einem Schraubendreher, Verunreinigungen der Leiterplatte, Verbiegen der Anschlussstifte, Stapeln von Festplatten, usw. Durch grobe Handhabung oder anderweitige Erschütterungen kann es leicht dazu kommen, dass der Aktuator mit der Scheibe in Berührung kommt. (Vergessen Sie nicht, dass sich der Aktuator weniger als einen Mikrometer über der Oberfläche der Scheibe befindet.) Durch Zusammenstoßen von Aktuator und Scheibe wird die Oberfläche der Scheibe beschädigt und bleiben Trümmerteilchen zurück, die zu weiteren Schäden führen können. Viele aus fehlerhaftem Umgang mit der Festplatte resultierende Schäden sind von außen nicht erkennbar und können nur durch eine Fehleranalyse festgestellt werden.

Vorsichtsmaßnahmen zur Handhabung



Am anfälligsten sind Festplatten bei der Montage und Installation. Um das Risiko einer Beschädigung zu minimieren, sollten Sie nicht benötigte Werkzeuge und andere Gegenstände aus dem Arbeitsbereich entfernen. Legen Sie die benötigten Werkzeuge griffbereit auf eine Seite.



Festplatten sollten auch in antistatischen Hüllen nicht gestapelt werden, da die elektrischen Komponenten auf der PCBA beschädigt werden könnten.



Lagern Sie Festplatten nicht aufrecht stehend, da sie leicht kippen könnten.



Nehmen Sie die Festplatte aus der Hülle und berühren Sie dabei nur die Seiten. Berühren Sie nicht die Leiterplatte. Legen Sie die Festplatte vorsichtig auf die vor elektrostatischen Entladungen schützende Schaummatte. Legen Sie niemals etwas auf die Festplatte.

Vorkehrungen bei der Montage

Erschütterungsstöße sind eine der Hauptursachen für Festplattenfehler. Durch Herunterfallen der Festplatte können erhebliche Beschädigungen entstehen. Die typische Erschütterungsfestigkeit von Festplatten liegt bei 350 G. Dieser Wert wird durch ein Herunterfallen der Platte auf eine harte Oberfläche aus einer Höhe von lediglich ca. 1,3 cm bereits überschritten!

Achten Sie darauf, dass keine Werkzeuge mit der PCBA in Berührung kommen, da die Lötverbindungen beschädigt werden und Kurzschlüsse auftreten könnten.

Tipp: Falls ein kleiner Gegenstand (z. B. eine Befestigungsschraube) auf die PCBA fällt, drehen Sie die Festplatte um, um den Gegenstand zu entfernen. Drücken Sie Festplatten nicht mit Gewalt in ein Gehäuse. Drehen Sie die Schrauben erst per Hand ein und verwenden Sie ein geeignetes Werkzeug. Seien Sie vorsichtig, wenn Sie Shunts einbauen oder entfernen.

Melden Sie eventuell beschädigte Festplatten Ihrem Abteilungsleiter. Sorgfältiges Arbeiten bei der Montage kann verhindern, dass defekte Produkte versendet werden, und kann dazu beitragen, dass der Kunde zufrieden ist.



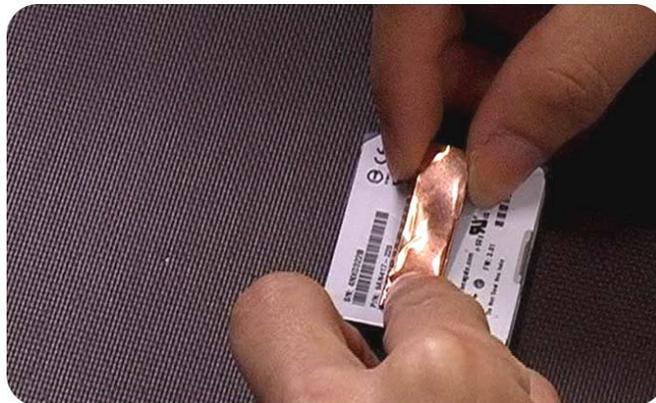
Platzieren Sie Festplatten so auf Arbeitsflächen oder gepolsterten Wagen, dass sie nicht miteinander in Berührung kommen. Legen Sie sie außerdem nicht in die Nähe von Tischkanten, da sie sonst leicht vom



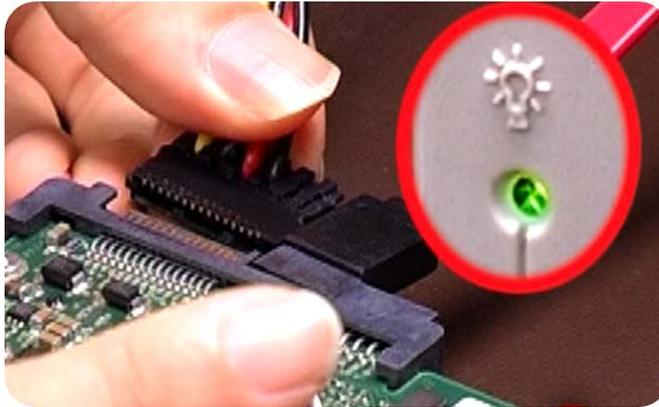
Verbindungsstecker gerade einschieben/entfernen. Vermeiden Sie ruckartige Bewegungen, da dadurch das Steckergehäuse oder die Lötverbindungen beschädigt werden könnten.



Berühren Sie nicht die PCBA. Dies könnte zu elektrischen und mechanischen Schäden führen. Hautcremes und andere Verunreinigungen an den Händen können die Leiterplatte ebenfalls beschädigen.



Fassen Sie Festplatten stets nur an den Seiten an. Handhaben Sie immer nur jeweils eine Festplatte zur Zeit. Vermeiden Sie übermäßigen Druck, wenn Sie Aufkleber, Stoßfänger oder Abschirmungen am Festplattengehäuse anbringen.



Stecken Sie Festplattenkabel nie im eingeschalteten Zustand ein oder ziehen sie in diesem Zustand heraus, es sei denn, die Festplatte ist hotplug-fähig. Warten Sie nach dem Ausschalten einer Festplatte oder eines Systems immer mindestens 30 Sekunden, bevor Sie die Festplatte ausbauen. Auf diese Weise kann die Festplatte sicher zum Stillstand kommen.



Festplatten haben sehr oft Entlüftungsöffnungen. Decken Sie diese niemals mit Aufklebern oder Isolierungen ab.

Probleme hinsichtlich Verpackung/ Handhabung/ Lagerung

Annahme und Lagerung von Paletten



Vorsicht
Weist auf einen Inhalt hin, der sehr empfindlich ist.



Vor elektrostatischen Entladungen schützen
Weist auf Teile hin, die elektrostatisch empfindlich sind.



Oben
Weist auf die Oberseite der Schachtel hin.



Vor Feuchtigkeit schützen
Weist darauf hin, dass der Inhalt trocken gehalten werden muss.



Zerbrechlich
Weist darauf hin, dass der Inhalt vorsichtig behandelt werden muss.

Festplatten müssen in speziellen Verpackungen verschickt werden. Von gleicher Wichtigkeit ist die Handhabung der Festplatten bei ihrer Annahme und Lagerung.

Gabelstaplerfahrer müssen die Anweisungen hinsichtlich Handhabung und Stapelung der Schachteln oder Kartons sorgfältig befolgen. Stapeln Sie Paletten nicht oder bewegen Sie keine offenen Paletten. Festplatten sollten in ihren Versandkartons belassen und abseits von Bereichen mit hohem Verkehrsaufkommen gelagert werden.

Bereitstellen und Auspacken

Untersuchen Sie die Paletten vor dem Abladen auf Schäden durch den Gabelstaplertransport. Die Schachteln oder Kartons sollten auf Löcher, eingedrückte Ecken oder Wasserflecke untersucht werden. Schäden sollten umgehend dem Abteilungsleiter gemeldet werden.



Beispiele für Versand-/Verpackungsschäden

Vermeiden Sie Temperaturschwankungen von mehr als 7 °C (20 °F), wenn Sie die Festplatten aus dem Lager in den Bereitstellungsraum bringen. Um Kondenswasserbildung zu vermeiden, lassen Sie die Festplatten 24 Stunden bei Raumtemperatur in ihren Verpackungen, bevor Sie sie auspacken (siehe Diagramm im Abschnitt „Referenz“). Lassen Sie die Festplatten in ihren Versandkartons, bis sie benötigt werden.

Verwenden Sie beide Hände, um eine Schachtel oder einen Karton mit mehreren Festplatten zu tragen. Wenn Sie Rollgestelle verwenden, platzieren Sie die Schachtel oder den Karton vorsichtig auf dem Rollgestell und achten Sie darauf, dass die Schachteln oder Kartons nicht zusammenstoßen.

Handhaben von Austausch oder Rücksendungen von Festplatten

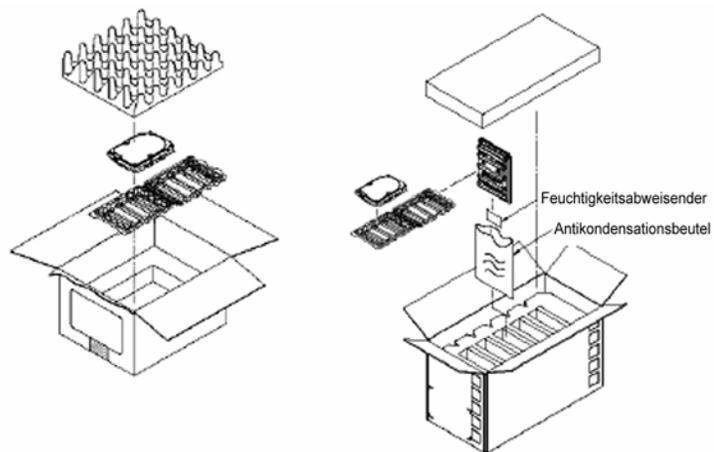
Festplatten, die nicht in der Fertigungsanlage, sondern vor Ort gehandhabt und installiert werden, sei es als Add-Ons, Upgrades oder Ersatz, sollten mit genauso sorgfältig wie vom Systemhersteller installierte Festplatten behandelt werden. Die vorstehend und nachstehend gegebenen Richtlinien bezüglich Handhabung und Verpackung gelten sowohl für das Fertigungspersonal als auch für den Endkunden.

Vor Ort ist eine korrekte Handhabung sogar noch wichtiger, da eventuell keine Testeinrichtungen zur Verfügung stehen, um Schäden feststellen zu können, bevor der Endkunde die Festplatte in Betrieb nimmt.

Erneutes Verpacken und Versenden zurückgewiesener oder fehlerhafter Festplatten

Für gerückgewiesene Festplatten, die an Seagate zurückgeschickt werden sollen, ist mit demselben hohen Maß an Sorgfalt vorzugehen. Schäden durch fehlerhafte Handhabung können verhindern, dass Seagate den Ursprung des ursprünglichen Fehlers erkennen und beheben kann. Außerdem verfällt die Garantie bei durch fehlerhafte Handhabung entstandenen Schäden.

Verwenden Sie für den Versand der von Seagate hergestellten Festplatten nur Materialien, die von Seagate dazu genehmigt sind. Luftpolsterfolie kann zu starken elektrostatischen Entladungen führen und zu große Schachteln oder Kartons ermöglichen ein Verrutschen und Gegeneinanderstoßen der Festplatten beim Transport. Von Seagate genehmigte Schachteln und Kartons wurden speziell dazu entwickelt und getestet, Festplatten beim Transport zu schützen. Für mehrere Festplatten vorgesehene Schachteln oder Kartons sind auch für den Versand von Einzelplatten geeignet, sofern die Anweisungen auf den Schachteln oder Kartons korrekt befolgt werden.



Informationen zur korrekten Verpackung von Festplatten finden Sie in den Verpackungsrichtlinien von Seagate (siehe Abschnitt „Referenzen“).

Gedankenstütze für sorgsame Handhabung



CARE – Check surroundings (Umgebung prüfen)

- Für Arbeitsbereiche und Werkzeuge sorgen, durch die elektrostatische Entladungen vermieden werden
- Keine herumliegenden Werkzeuge oder Materialien
- Richtlinien bezüglich Kleidung und Sicherheitsvorkehrungen zum Schutz vor elektrostatischen Entladungen einhalten

CARE – Avoid (Vermeiden)

- Festplatten nicht stapeln oder auf der Seite stehend lagern
- Festplattenanschluss nicht im eingeschalteten Zustand vornehmen oder trennen, es sei denn, dass die Festplatte hotplug-fähig ist.
- Festplatten nur an den Seiten anfassen, nie an der PCBA oder der oberen Abdeckung
- Entlüftungsöffnungen nicht abdecken

CARE – Remember (Bedenken)

- Vorkehrungen gegen elektrostatische Entladungen treffen
- Nicht mit mehreren Festplatten gleichzeitig arbeiten
- Verbindungsstecker immer gerade herausziehen; keine übermäßige Kraft anwenden
- Nach dem Abschalten 30 Sekunden mit dem Entfernen der Festplatte warten
- Mögliche Schäden oder defekte Festplatten dem Abteilungsleiter melden

CARE – Ensure (Sicherstellen)

- Verpackung auf Beschädigungen überprüfen
- Immer von Seagate genehmigte Verpackungsmaterialien zur Lagerung und zum Versand verwenden

Referenzen

G-Force-Test

Die Erschütterungsfestigkeit der Festplatten von Seagate ist von Produkt zu Produkt unterschiedlich. Es folgen die generellen Spezifikationen für Festplatten im ausgeschalteten Zustand:

- 350 G für 3,5-Zoll-Festplatten
- 900 G für 2,5-Zoll-Festplatten
- 1.500 G für 1,8- und 1-Zoll-Festplatten

Die folgende Tabelle zeigt eine Gegenüberstellung von Fallhöhe und G-Force bei gewöhnlichen Oberflächen:

Fallhöhe	G-Force			
	Granitoberfläche	Betonboden	Resopaltisch	Antistatische Matte
0,5 in./12 mm	397	217	200	26
1 in./25 mm	600	457	310	37
2 in./50 mm	1,133	600	680	70
4 in./100 mm	1,800	1,040	1,000	260

Temperaturstabilisierungsgrafik

VORSICHT VOR DEM AUSPACKEN LESEN			
Die Entnahme von Festplatten aus versiegelten antistatischen Hüllen bei oder unter 50 °F (10 °C) kann aufgrund von Kondensation zu Schäden an den Festplatten führen. Ermöglichen Sie es den Festplatten, sich gemäß der folgenden Tabelle an die Temperatur anzupassen. Um die Zeit für die Anpassung zu verkürzen, entfernen Sie die Kartons von den Paletten.			
Außen-/Lagertemperatur		Zur Stabilisierung benötigte Stunden bei 68 °F (20 °C) vor dem Öffnen der antistatischen Hüllen	
Fahrenheit	Celsius	Palette	Einzelner Karton
40	5	9	3
30	0	15	4
20	-6	19	5
10	-12	25	6
0	-18	29	7
-10	-23	32	8
-20	-28	35	9
-30	-34	38	10

Folgende zusätzlichen Schulungs- und Handhabungsunterlagen sind verfügbar:

- * Schulungsvideos
- * Zertifizierungstests für Bediener
- * Poster bezüglich Handhabung zur Aushängung in Fertigungsanlagen
- * Informationen zu Verpackungs-/Versandmaterialien

Wenden Sie sich bezüglich weiterer Fragen an Ihren Seagate-Vertriebskontakt (LCO CQE-Team).