

# HITACHI

## Inspire the Next

### Produktübersicht

## Hitachi Travelstar 5K80

2,5-Zoll-ATA/IDE-Festplattenlaufwerk

Modelle: HTS548080M9AT00

HTS548060M9AT00

HTS548040M9AT00

HTS548020M9AT00



Merkmale	Vorteile
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Kapazitäten: 80, 60, 40 &amp; 20 GB (512 Bytes/Sektor)</li><li>▪ Höhe: 9,5 mm</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Hohe Kapazität im schmalen 2,5-Zoll-Formfaktor</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Schnittstellenübertragungsrate: bis zu 100 MB/s</li><li>▪ Schock außer Betrieb: 7840 m/sec<sup>2</sup> (800 G) 1ms</li><li>▪ Schock im Betrieb: 1960 m/sec<sup>2</sup> (200 G) 2ms</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Gängige Schnittstelle mit ausgezeichneter Leistung</li><li>▪ Robuste Einheit, speziell für tragbare Computer</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Mediendatenrate: 450 MB/s</li><li>▪ Drehzahl: 5400 U/min</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Exzellente Datenrate über die gesamte Plattenoberfläche</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Durchschnittliche Zugriffszeit: 12 ms (Lesen)</li><li>▪ Durchschnittliche Latenzzeit: 5,5 ms</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Schneller Datenzugriff</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Segmentierter Puffer mit Schreibcache: 8192 KB -<ul style="list-style-type: none"><li>▪ [obere 294 KB für Firmware genutzt]</li></ul></li><li>▪ Verbessertes ECC On-The-Fly</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Schneller Datenzugriff und verbesserter Durchsatz</li><li>▪ Hohe Zuverlässigkeit</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ GMR-Köpfe (Giant Magnetoresistive)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Hohe Speicherdichte, geringe Anzahl an Komponenten</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ No-ID Sektorformatierung</li><li>▪ PRML-Datenkanal</li><li>▪ Multizone Recording</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Speichern größerer Datenmengen pro Spur, erhöhte kontinuierliche Datenrate</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Verbesserter Adaptive Battery Life Extender (ABLE) 3.0</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Geringer Stromverbrauch</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Adaptive Stromverbrauchssteuerung: 0,65 W im Leerlauf</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Geringer Stromverbrauch bei Anwendungen mit Batterieversorgung</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Laden/Entladen der Köpfe</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Geräuscharmer Betrieb</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ S.M.A.R.T.-Funktion</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Erhöhte Lebensdauer im Stromsparmodus und außer Betrieb</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ DFT-Technologie (Drive Fitness Test)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Schutz von Benutzerdaten</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Glassubstratplatten</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bessere Datenintegrität</li><li>▪ Längere Produktlebensdauer</li></ul>

## Datenorganisation

Kapazität	80GB-Modell	60GB-Modell	40GB-Modell	20GB-Modell
Anzahl der Köpfe	4	3	2	1
Sektoren/Spur	400-960	400-960	400-960	400-960
Anzahl der Zylinder			16.383	
Anzahl der Sektoren	156.301.488	117.210.240	78.140.160	39.070.080
Kundenspezifisch nutzbare Datenbytes, gesamt	80.026.361.856	60.011.642.880	40.007.761.920	20.003.880.960

## Position der elektrischen Anschlüsse

### Laufwerksadresse

Die Jumper-Positionen zur Bestimmung der Laufwerksadresse befinden sich am Schnittstellenanschluss. In der Abbildung sind die Jumper-Pins am Schnittstellenanschluss mit A, B, C und D gekennzeichnet.

- ◆ Das Master-Laufwerk erfordert keinen Jumper.
- ◆ Bei Slave-Laufwerken muss ein Jumper an den Pins A und B (A2) gesetzt werden.
- ◆ Für Cable Select muss ein Jumper an den Pins D und B (A3) gesetzt werden.
- ◆ Alle sonstigen Jumpereinstellungen sind reserviert.

### Verkabelung

Die maximale Länge der Kabel vom Host-System zum Laufwerk darf 45 cm nicht überschreiten.

### AT-Signalanschluss

Der AT-Signalanschluss kann mit dem 50-Pin-Anschluss der ATA/ ATAPI-5 T13/1321D-Spezifikation, Rev. 3, verwendet werden.

## Anschlusswerte (Gleichstrom)

Nominalversorgung	+5 Volt	Stromanstiegszeit	7–100 ms
Versorgungsschwankungen (0-20 MHz)	100 mV von Spitze zu Spitze (max.) <sup>1</sup>	Stromversorgung	–0,3 bis + 6,0 V
Toleranz <sup>2</sup>	± 5 %		

### Typischer Stromverbrauch in Watt

Performance Idle (Durchschnitt) <sup>3</sup>	2,0	Zugriff (Durchschnitt)	2,6
Active Idle (Durchschnitt)	1,3	Standby	0,25
Low Power Idle (Durchschnitt)	0,85	Sleep	0,1
Lesen (Durchschnitt) <sup>4</sup>	2,5	Start (maximal) <sup>6</sup>	5,0
Schreiben (Durchschnitt)	2,5	Durchschnittliche Zeit vom Einschalten bis Betriebsbereitschaft	3,8

### Anmerkungen:

1. Die maximale Versorgungsschwankung wird am 5V- Eingang des Laufwerks gemessen.
2. Bei einer Überspannung von +25 % - abweichend von der 5-V-Nominalspannung - sind keine Schäden am Laufwerk zu erwarten, sofern die Überspannung nicht länger als maximal 20 ms andauert.
3. Der Stromverbrauch im Leerlaufmodus wird auf einer inneren Spur spezifiziert.
4. Der Stromverbrauch bei Schreib-/Leseoperationen wird auf der Basis von drei Operationen (Lesen/Schreiben von 63 Sektoren) pro 100 ms spezifiziert.
5. Der Stromverbrauch bei durchschnittlichen Zugriffsoperationen wird auf der Basis von drei Operationen pro 100 ms spezifiziert.
6. Der Höchstwert des Versorgungsstroms schließt den Einschaltstrom mit ein.

## Beschreibung der Befehle

Die folgenden Befehle werden vom Laufwerk unterstützt:

Befehle	(Hex)	P	Befehle	(Hex)	P	Befehle	(Hex)	P
Check Power Mode	E5	3	Read Sectors (no retry)	21	1	S.M.A.R.T. Enable/Disable Automatic Off-line	B0	3
Check Power Mode*	98	3	Read Verify Sectors (retry)	40	3	S.M.A.R.T. Enable Operations	B0	3
Enable/Disable Delayed Write	FA	3	Read Verify Sectors (no retry)	41	3	S.M.A.R.T. Execute Off-line Immediate	B0	3
Execute Device Diagnostic	90	3	Recalibrate	1x	3	S.M.A.R.T. Read Attribute Values	B0	1
Flush Cache	E7	3	Security Disable Password	F6	2	S.M.A.R.T. Read Attribute Thresholds	B0	1
Format Track	50	2	Security Erase Prepare	F3	3	S.M.A.R.T. Read Log Sector	B0	1
Format Unit	F7	3	Security Erase Unit	F4	2	S.M.A.R.T. Return Status	B0	3
Identify Device	EC	1	Security Freeze Lock	F5	3	S.M.A.R.T. Save Attribute Values	B0	3
Identify Device DMA	EE	4	Security Set Password	F1	2	S.M.A.R.T. Write Log Sector	B0	2
Idle	E3	3	Security Unlock	F2	2	Standby	E2	3
Idle*	97	3	Seek	7x	3	Standby*	96	3
Idle Immediate	E1	3	Sense Condition	F0	3	Standby Immediate	E0	3
Idle Immediate*	95	3	Set Features	EF	3	Standby Immediate*	94	3
Initialize Device Parameters	91	3	Set Max ADDRESS	F9	3	Write Buffer	E8	2
Read Buffer	E4	1	Set Max FREEZE LOCK	F9	3	Write DMA (retry)	CA	4
Read DMA (retry)	C8	4	Set Max LOCK	F9	3	Write DMA (no retry)	CB	4
Read DMA (no retry)	C9	4	Set Max SET PASSWORD	F9	2	Write Long (retry)	32	2
NOP	00	3	Set Max UNLOCK	F9	2	Write Long (no retry)	33	2
Read Long (retry)	22	1	Set Multiple Mode	C6	3	Write Multiple	C5	2
Read long (no retry)	23	1	Sleep	E6	3	Write Sectors (retry)	30	2
Read Multiple	C4	1	Sleep*	99	3	Write Sectors (no retry)	31	2
Read Native Max ADDRESS	F8	3	S.M.A.R.T. Disable Operations	B0	3	Write Verify	3C	2
Read Sectors (retry)	20	1	S.M.A.R.T. Enable/Disable Attribute Autosave	B0	3			

### Protokoll

- 1 : PIO-Daten IN Befehl
- 2 : PIO-Daten OUT Befehl
- 3 : Keine Datenübertragung
- 4 : DMA-Befehl

Anmerkung: Die mit \* gekennzeichneten Befehle sind alternative Befehls-codes für bereits definierte Befehle.

## Signaldefinitionen

PIN	SIGNAL	I/O
01	-RESET	I
02	GND	
03	DD07	I/O
04	DD08	I/O
05	DD06	I/O
06	DD09	I/O
07	DD05	I/O
08	DD10	I/O
09	DD04	I/O
10	DD11	I/O
11	DD03	I/O
12	DD12	I/O
13	DD02	I/O
14	DD13	I/O
15	DD01	I/O
16	DD14	I/O
17	DD00	I/O
18	DD15	I/O
19	GND	
(20)	Key	
21	DMARQ	O
22	GND	
23	-DIOW(*)	I
24	GND	
25	-DIOR(*)	I
26	GND	
27	IORDY(*)	O
28	CSEL	I
29	-DMACK	I
30	GND	
31	INTRQ	O
32	-IOCS16(*)	O
33	DA01	I
34	-PDIAG	I/O
35	DA00	I
36	DA02	I
37	-CS0	I
38	-CS1	I
39	-DASP	I/O
40	GND	
41	+5V logic	Strom
42	+5V motor	Strom
43	GND	
44	(reserved)	

## Anmerkungen

1. „O“ – Signalausgang.
2. „I“ – Signaleingang.
3. „I/O“ – Eingang/Ausgang.
4. „OD“ – Open-Drain-Ausgang.
5. (\*): Signalleitungen, die während des Ultra DMA-Protokolls neu definiert, um spezielle Funktionen bereitzustellen. Wurde der Ultra DMA-Modus bereits zuvor über SetFeatures gewählt, ändern sich die Definitionen der Leitungen von den konventionellen zu den speziellen Definitionen, sobald der Host eine DMA-Übertragung zulässt. Das Laufwerk erkennt diese Änderung beim Aktivieren der -DMACK-Leitung. Diese Leitungen werden beim Deaktivieren von -DMACK bei Beendigung der DMA-Burst-Übertragung auf ihre ursprünglichen Definitionen zurückgesetzt.
6. „Strom“: Stromversorgung zum Laufwerk.
7. „Reserved“: Reservierte Pins, die nicht belegt werden dürfen.

	Spezielle Definition (für Ultra DMA)	Konventionelle Definition
Schreib-operation	-DDMARDY HSTROBE STOP	IORDY -DIOR -DIOW
Lese-operation	-HDMARDY DSTROBE STOP	-DIOR IORDY -DIOW

## 5-V-Stromversorgung

Für eine +5-V-Stromversorgung: stehen zwei Eingangs-Pins zur Verfügung: „+5 V Logic“ und „+5 V Motor“. Diese Eingangspins sind innerhalb des Laufwerks miteinander verbunden.

## Adaptive Battery Life Extender

Durch den verbesserten Adaptive Battery Life Extender 3.0 (ABLE-3) kann der Stromverbrauch gesenkt werden, indem die ABLE-3-Technologie automatisch den richtigen Zeitpunkt ermittelt, an dem begonnen wird die Elektronik abzuschalten.

Die meisten Softwareprodukte und Betriebssysteme nutzen ein Plattenlaufwerk nicht ständig, sondern schubweise. Das Laufwerk überwacht die vom Host gesendeten Befehle, um bestimmte Muster festzustellen, die den Abschluss einer Befehlsfolge anzeigen. Dadurch ist es möglich, das Laufwerk in einen Stromsparmodes zu versetzen und die Lebensdauer der Batterie zu verlängern, ohne dass dies mit einem Leistungsabfall verbunden ist. Wird die Anzahl oder Häufigkeit der gesendeten Befehle durch das Hostsystem geändert, passt sich das Laufwerk automatisch diesem Muster an.

Drei Leerlaufmodi sind verfügbar:

- Performance Idle
- Active Idle
- Low Power Idle

### Performance Idle

In diesen Modus geht das Laufwerk normalerweise über, sobald die Befehlsverarbeitung im aktiven Modus abgeschlossen wurde. Alle elektronischen Komponenten sind angeschaltet, und die Servosteuerung bleibt mit voller Frequenz in Betrieb. In diesem Modus kann das Laufwerk sofort auf Zugriffsanforderungen reagieren.

### Active Idle

In diesem Modus verbraucht das Laufwerk 45 bis 55 % weniger Strom als im Performance Idle-Modus. Einige elektronische Komponenten sind abgeschaltet. Der Kopf ist nahe der Mitte der Platte positioniert, ohne Servosteuerung. Die Übergangszeit in den aktiven Modus beträgt ca. 20 ms.

### Low Power Idle

In diesem Modus verbraucht das Laufwerk 60 bis 65 % weniger als im

Performance Idle-Modus. Die Köpfe befinden sich in entladem Zustand auf der Rampe. Der Motor rotiert nach wie vor mit voller Geschwindigkeit. Die Übergangszeit in den aktiven Modus beträgt ca. 300 ms.

### Betriebsumgebung

Das Laufwerk arbeitet im Rahmen seiner Leistungsgrenzen, wenn die folgenden Umgebungsbedingungen eingehalten werden. Die Produktlebensdauer wird auf der Basis der Nominalumgebung einer typischen Anwendung berechnet.

**Relative Feuchtigkeit** (ohne Kondensation)

Im Betrieb	8 bis 90 %
Außer Betrieb	5 bis 95 %

**Feuchtkugeltemperatur** (ohne Kondensation)

Im Betrieb	29,4 °C
Außer Betrieb	40 °C

**Geografische Höhe**

Im Betrieb	-300 bis 3.048 m
Außer Betrieb	-300 bis 12.192 m

**Temperatur**

Im Betrieb	5 bis 55 °C
Außer Betrieb	-40 bis 65 °C
Maximaler Temperaturanstieg	20 °C/Std.

*Anmerkung: Das Host-System muss für eine ausreichende Luftzirkulation in der Umgebung des Laufwerks sorgen, damit die Temperatur 60 °C in der Mitte der oberen Abdeckung bzw. 63 °C in der Mitte der Karte des Laufwerks nicht übersteigt.*

### Schock im Betrieb

Das Laufwerk übersteht den folgenden Sinushalbwellenschockimpuls ohne Datenverlust oder Dauerschäden.

Dauer	
2 ms (G)	11 ms (G)
1960 m/sec <sup>2</sup>	147 m/sec <sup>2</sup>
(200 G)	(15 G)

Der Schocktest besteht aus zehn Schockimpulsen in jeder Achse und jeder Richtung bei einer Gesamtzahl von 60. Zwischen den Schockimpulsen besteht eine Verzögerung von mindestens 3 Sekunden. Korrigierbare Fehler und automatische

Wiederholungen sind bei dem Test zulässig.

Die Schocks werden auf die normalen Befestigungspunkte des Plattenlaufwerksystems ausgeübt, die für die sichere Befestigung des Laufwerks in einem normalen System verwendet werden.

### Schock außer Betrieb

Das Laufwerk übersteht den folgenden Sinushalbwellenschockimpuls ohne Datenverlust oder Dauerschäden.

Dauer	
2 ms (G)	11 ms (G)
7840 m/sec <sup>2</sup>	1176 m/sec <sup>2</sup>
(800 G)	(120 G)

Alle Schocks werden in jede Richtung der senkrecht zueinander angeordneten Achsen des Laufwerks ausgeübt, wobei jeweils ein Schock pro Achse Angewandt wird. Die Schocks werden auf der Basisplatte gemessen, auf der das Laufwerk mit vier Schrauben befestigt ist.

### Vibration im Betrieb

*Random-Vibration.*

Das Laufwerk kann den im Folgenden aufgeführten Vibrationen ausgesetzt werden, ohne dass dies zu Datenverlusten oder nicht korrigierbaren Datenfehlern führt. Dieser Test besteht aus einer Random-Vibration für die Dauer von 30 Minuten unter Verwendung der PSD-Levels (Power Spectral Density), die in der nachfolgenden Tabelle angegeben und an jeder der drei senkrecht zueinander angeordneten Achsen an den normalen Befestigungspunkten des Laufwerks angewendet werden.

Random-Vibration, PSD-Profil-Haltepunkt	
Hz	$m \times 10^n$ (m <sup>2</sup> /sec <sup>4</sup> )/Hz
5	1,9 x E-5
17	1,1 x E-3
45	1,1 x E-3
48	7,7 x E-3
62	7,7 x E-3
65	9,6 x E-3
150	9,6 x E-3
200	4,8 x E-4
500	4,8 x E-4

*Anmerkung: Die RMS-Gesamtvi-  
bration beträgt 0,67G.*

*Durchlaufende sinusförmige  
Anregung*

Das Laufwerk arbeitet ohne nicht-korrigierbare Datenfehler, wenn es der folgenden durchlaufenden sinusförmigen Anregung ausgesetzt wird (angewendet und gemessen an den normalen Befestigungspunkten des Laufwerks): 1 G Null bis Maximum von 5 bis 500 Hz mit einer Durchlaufrate von 2,0 Oktaven/Minute.

### Vibration außer Betrieb

*Random-Vibration*

Das Laufwerk kann den im Folgenden aufgeführten Vibrationen ausgesetzt werden, ohne dass dies zu Datenverlusten oder nicht korrigierbaren Datenfehlern führt. Dieser Test besteht aus einer Random-Vibration, die auf jede der drei senkrecht zueinander angeordneten Achsen für die Dauer von 15 Minuten pro Achse angewandt wird. Die im Folgenden angegebenen PSD-Levels für den Test simulieren die Bedingungen beim Transport und bei der Verlegung an einen anderen Standort.

**Zufällige Schwingung, PSD Profil-Haltepunkt**

Hz	G <sup>2</sup> /Hz
2,5	0,096
5	2,88
40	1,73
500	1,73

*Anmerkung: Die RMS-Gesamtvi-  
bration beträgt 3,01 G.*

*Durchlaufende sinusförmige  
Anregung*

Das Laufwerk kann, ohne dass Dauerschäden entstehen, der folgenden durchlaufenden sinusförmigen Anregung ausgesetzt werden (angelegt und gemessen an den normalen Befestigungspunkten des Laufwerks), ohne dass Strom an dem Laufwerk anliegt (Köpfe in der Entladeposition): 5 G Null bis Maximum von 10 bis 500 Hz mit einer Durchlaufrate von 0,5 Oktaven/Minute, 25,4 mm Doppelamplitudenverschiebung von 5 bis 10 Hz.

## Elektromagnetische Kompatibilität

Das Festplattenlaufwerk erfüllt die folgenden weltweiten Anforderungen für elektromagnetische Kompatibilität (EMC), sofern es in einem geeigneten Gehäuse eingebaut wurde und mit einer zufälligen Routine bei maximaler Datenrate betrieben wird:

- United States FCC (Federal Communications Commission) Rules and Regulations (Class B), Part 15.
- Deutschland, Nationale Anforderungen für die Funkentstörung.
- Japan, VCCI-Anforderungen für die Funkentstörung.
- EMC-Richtlinie der EU zu Technischen Anforderungen und Konformitätsbewertungsverfahren.

## Laden/Entladen der Köpfe

Die Köpfe werden durch Aufruf eines der folgenden Befehle entladen:

HARD RESET  
SOFT RESET  
STANDBY  
STANDBY IMMEDIATE  
SLEEP

Der Lade-/Entlademechanismus wird auch bei einem der Leerlaufmodi des Laufwerks aufgerufen. Nach einem kurzen Zeitraum der Inaktivität entlädt der Adaptive Battery Life Extender die Köpfe, um Strom zu sparen. Sind die Köpfe entladen, befinden sie sich in einer kleinen Vertiefung. Um zu verhindern, dass die Köpfe bei einer Drehbeschleunigung von der Rampe geschleudert werden, rastet eine bidirektionale, normalerweise offene, mechanische Verriegelung im Zugriffsarm ein, um ihn am Drehen in die Kopfladerichtung zu hindern. Dabei entsteht ein „Klappern“, das mit dem Geräusch loser Teile verwechselt werden kann.

## Akustik

Die Werte des Geräuschpegels (A-Wertung) sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Die Messung muss im Einklang mit ISO 7779 vorgenommen werden.

Der Durchschnitt von 40 Laufwerken muss unter dem Normalwert liegen. Jedes Laufwerk darf den Maximalwert nicht übersteigen. Die Laufwerke müssen diese Anforderungen erfüllen, wenn die Karte nach oben oder nach unten zeigt.

Geräuschpegel (A-Wertung)	Normal (Bel)	Maximal (Bel)
<b>80, 60GB-Modelle</b>		
Leerlauf	2,5	2,7
Im Betrieb	2,9	3,1
<b>40, 20GB-Modelle</b>		
Leerlauf	2,2	2,4
Im Betrieb	2,6	2,8

Die Hintergrundgeräusche der akustischen Testkammer für jede Oktave müssen aufgezeichnet werden.

Beim Test des Geräuschpegels muss das Laufwerk mit Abstandshaltern unterstützt werden, damit die untere Oberfläche des Laufwerks 25 ± 3 mm über dem Boden der Kammer befindet. Schalldämpfendes Material darf nicht verwendet werden.

## S.M.A.R.T.-Funktion

Die S.M.A.R.T.-Funktion (Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology) ist für den Schutz von Benutzerdaten und die Vermeidung ungeplanter Systemausfälle auf Grund eines vorhersehbaren Leistungsabfalls oder Fehlers der Einheit konzipiert. S.M.A.R.T. überwacht und speichert kritische Leistungs- und Kalibrierungsparameter. S.M.A.R.T.-Einheiten verwenden komplexe Algorithmen für die Datenanalyse, um die Wahrscheinlichkeit eines bevorstehenden Leistungsabfalls oder eine Fehlerbedingung prognostizieren zu können. Das Host-System erhält eine Warnmeldung zu einer negativen Statusbedingung und kann somit den Benutzer über das bevorstehende Risiko eines Datenverlusts sowie die entsprechenden Maßnahmen, die eingeleitet werden müssen, informieren.

Da S.M.A.R.T. den internen Geräte-Mikroprozessor und andere Ressourcen der Einheit nutzt, ist eine geringfügige Zusatzbelastung bei der Verwendung von S.M.A.R.T.

möglich. Bei der Entwicklung der S.M.A.R.T.-Algorithmen wurde jedoch besonderer Wert darauf gelegt, die Auswirkungen auf die Leistung des Host-Systems zu minimieren. Die tatsächlichen Auswirkungen der S.M.A.R.T.-Zusatzbelastung sind vom Design der spezifischen Einheit und den Nutzungsmustern des Host-Systems abhängig. Weitere Einzelheiten hierzu finden Sie in der Spezifikation zum Festplattenlaufwerk Hitachi Travelstar 60GH & 40GN.

## Einsatzbedingungen

Die erwartete Produktlebensdauer beträgt unter typischen Mobilsystembedingungen fünf Jahre. Das Laufwerk für den Einsatz unter folgenden Bedingungen konzipiert:

- Weniger als 333 Betriebsstunden pro Monat.
- Zugriffs-, Schreib- und Leseoperationen betragen 20 % der Betriebsstunden.
- Schock, Vibration, Temperatur, Feuchtigkeit, Höhe und magnetische Felder liegen innerhalb der Spezifikationen.
- Maßnahmen gegen elektrostatische Entladung werden getroffen.
- Die Lüftungsöffnung an der Oberseite des Laufwerks wird nicht bedeckt.
- Auf die obere Abdeckung des Laufwerks wird kein Druck ausgeübt.
- Die Anschlusswerte des Laufwerks werden eingehalten.
- Der Laufwerksrahmen ist durch vier Schrauben elektrisch an das System geerdet.
- Bei der Befestigung des Laufwerks werden die Empfehlungen zu Eindringtiefe und Drehmoment der Schrauben berücksichtigt.
- Die physischen und elektrischen Anforderungen der Schnittstelle werden nach ATA-6 erfüllt.
- Die korrekte Abschaltfolge wird verwendet.

Weitere Einzelheiten hierzu finden Sie in der Spezifikation zum Festplattenlaufwerk Travelstar 5K80.

## Mechanische Daten

Gewicht in g (max.)	
80, 60GB-Modelle	102

40, 20GB-Modelle	95
------------------	----

#### Abmessungen (in mm)

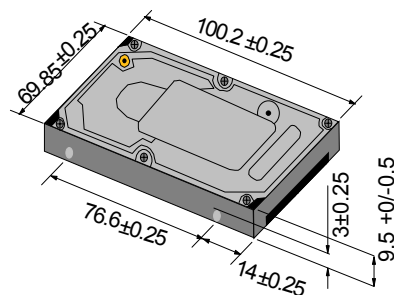
Höhe:	$9,5 \pm 0,2$
Breite	$69,85 \pm 0,25$
Länge	$100,2 \pm 0,25$

#### Befestigung

Das empfohlene Drehmoment der Befestigungsschrauben liegt bei  $3,0 \pm 0,5$  kgf/cm.

Die empfohlene Länge der Befestigungsschrauben beträgt  $3,0 \pm 0,3$  mm für die unterseitige und  $3,5 \pm 0,5$  mm für die horizontale Befestigung.

Die Position und Größe der Befestigungslöcher ist im Folgenden dargestellt.



**ACHTUNG:** Das Laufwerk muss vor elektrostatischer Entladung insbesondere bei der Handhabung geschützt werden. Der sicherste Weg zum Vermeiden von Schäden besteht darin, das Laufwerk vor Entfernen der ESD-Bänder in einem Beutel mit antistatischer Beschichtung unterzubringen.

Der Versand von Laufwerken sollte nur in zugelassener Verpackung erfolgen. Wenn die Verpackung keinen ausreichenden Schutz bietet, können am Laufwerk erhebliche Schäden in Folge eines Sturzes entstehen. Sollten Sie nicht über eine geeignete Versandverpackung verfügen, wenden Sie sich an Ihren Hitachi-Ansprechpartner.

---

© Copyright Hitachi Global Storage Technologies

Hitachi Global Storage Technologies  
5600 Cottle Road  
San Jose, CA 95193

Hergestellt in den USA

6/03

Sämtliche Rechte vorbehalten. Travelstar™ ist ein  
Warenzeichen von Hitachi Global Storage  
Technologies.

Microsoft, Windows XP und Windows sind Warenzei-  
chen der Microsoft Corporation in den USA, sonstigen  
Ländern oder beidem.

Sonstige Produktnamen sind Warenzeichen oder einge-  
tragene Warenzeichen der jeweiligen Unternehmen.

Verweise auf Produkte, Programme oder Dienstleistun-  
gen von Hitachi Global Storage Technologies in dieser  
Publikation bedeuten nicht, dass Hitachi Global Storage  
Technologies die Absicht verfolgt, diese in sämtlichen  
Ländern anzubieten, in denen Hitachi Global Storage  
Technologies operiert.

Die Angabe von Produktinformationen erfolgt nur zu  
Informationszwecken und stellt keine Garantie dar.

Aktueller Stand der Informationen ist das Veröffentli-  
chungsdatum. Die Informationen unterliegen Änderun-  
gen. Die tatsächlichen Ergebnisse können abweichen.

Diese Publikation dient nur der allgemeinen Beratung.  
Auf den Fotos können Konstruktionsmodelle dargestellt  
sein.

16. Juni 2003

---