



# Produktübersicht Ultrastar 146Z10

Ultra 160 und 320 SCSI



Modelle: IC35L018UWDY10 IC35L073UWDY10  
 IC35L018UCDY10 IC35L073UCD210  
 IC35L036UWDY10 IC35L146UCDY10  
 IC35L036UCDY10 IC35L146UWDY10

## Beschreibung

Die Ultra 160 SCSI- und Ultra 320 SCSI-Modelle des neuen IBM Ultrastar 146Z10 verfügen über eine Kapazität von 146,8 GB, 73,4 GB, 36,7 GB bzw. 18,35 GB. Durch die Implementierung fortschrittlichster Festplattentechnologien, wie z. B. GMR-Köpfe, No-ID-Sektorformatierung, Predictive Failure Analysis und Echtzeitfehlerkorrektur, bietet das Ultrastar 146Z10 eine ausgezeichnete Zuverlässigkeit und Leistung.

## Einsatzmöglichkeiten

- Technische/kommerzielle Workstations
- Netzwerkserver
- High-End-PCs
- CAD/CAM
- Multimedia
- Transaktionsverarbeitung
- Data-Mining-Anwendungen

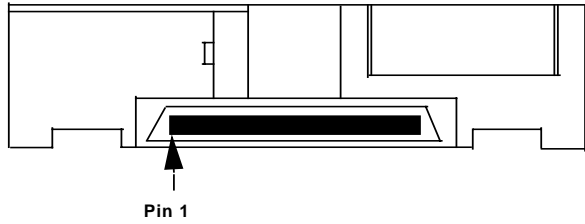
## Merkmale

- Kapazität: 146,8 GB, 73,4 GB, 36,7 GB bzw. 18,35 GB
- Dem Industriestandard entsprechende Ultra 160- und Ultra 320-Schnittstelle (68- und 80-Pin-Modelle)
- Schock außer Betrieb: 75 G (11 ms), Schock im Betrieb: 10 G (11 ms)
- Rotationsgeschwindigkeit: 10.000 U/min
- Durchschnittliche Suchzeit (Lesen): 4,7 ms
- Durchschnittliche Latenzzeit: 3,0 ms
- Speicherdichte: 26,3 Gb pro Quadratzoll
- No-ID-Sektorformatierung
- PRML-Datenkanal
- 8-MB-Puffer für Schreib- und Leseoperationen
- Echtzeitfehlerkorrektur
- Laden/Entladen der Köpfe
- Predictive Failure Analysis
- GMR-Köpfe (Giant Magnetoresistive)
- No-ID-Sektorformatierung
- Adaptive Stromverbrauchssteuerung

## Vorteile

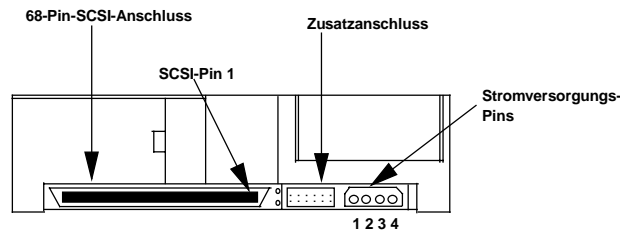
- Zahlreiche verschiedene Kapazitäten
- Schnittstellenübertragungsrate: 160 bzw. 320 MB/s
- Robuste Einheit, speziell für tragbare Computer
- Exzellente Datenrate über die gesamte Plattenoberfläche
- Schneller Datenzugriff
- Erhöhte Speicherkapazität
- Speichern größerer Datenmengen pro Spur, erhöhte kontinuierliche Datenrate
- Schneller Datenzugriff und verbesserter Durchsatz
- Hohe Zuverlässigkeit
- Erhöhte Lebensdauer im Stromsparmmodus und außer Betrieb
- Hohe Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit
- Hohe Speicherdichte, geringe Anzahl an Komponenten
- Geringer Stromverbrauch bei Anwendungen mit Batterieversorgung

**Elektrische Anschlüsse**



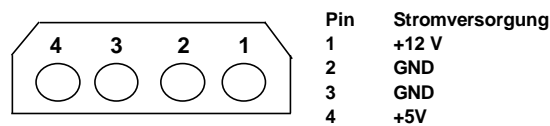
**80-Pin-SCA-Modelle (Rückansicht)**

Die 80-Pin-Modelle verwenden einen DDK-Anschluss, der mit SCSI Parallel Interface 3 (SPI-3) kompatibel ist.

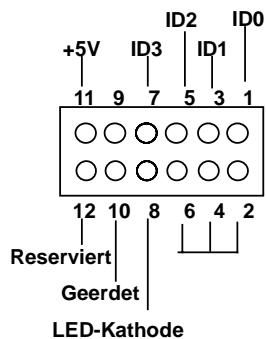


**68-Pin-Modelle (Rückansicht)**

Die Stromversorgungsanschlüsse der 68-Pin-Modelle sind mit den ANSI SCSI-Spezifikationen für "P"-Anschlüsse konform.

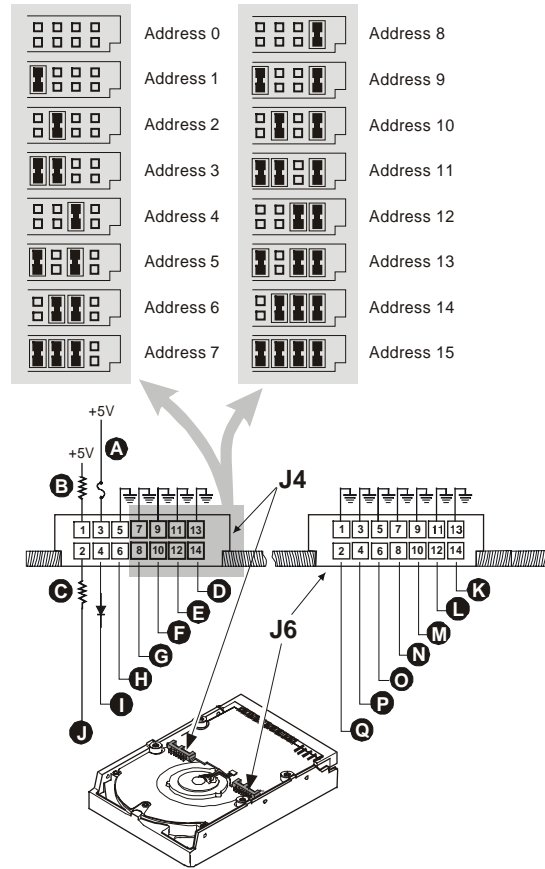


**Anordnung der Stromversorgungsanschlüsse bei den 68-Pin-Modellen**



**Zusätzlicher Block bei den 68-Pin-Modellen**

**Jumper-Blöcke**



Das Laufwerk verfügt über zwei Jumper-Blöcke ('J-4' und 'J-6'), die sich auf der Schaltkarte befinden.

**J-4: Jumper-Positionen**

**SCSI-ID-Einstellungen (Adresse)**

Ordnen Sie dem Laufwerk eine SCSI-Adresse zu, indem Sie Jumper an den entsprechenden Adress-Pins (Position D, E, F und G) setzen (siehe Abbildung auf der linken Seite).

**LED-Pins**

Die LED-Pins werden für den Einsatz einer externen LED (Light Emitting Diode) verwendet. Eine Stromaufnahme von bis zu 30 mA wird unterstützt. Eine detailliertere Beschreibung zu den Funktionen dieses Pins finden Sie in der Schnittstellenspezifikation des Ultrastar 146Z10.

**Termination Power**

Ist bei den 68-Pin-Modellen ein Jumper an Pin 3 & 4 (Position I) gesetzt, steht an den Pins 17, 18, 51 und 52 der 68-Pin-SCSI-Schnittstelle Terminatorstrom zur Verfügung.

**Force SE Mode**

Das Setzen eines Jumpers an Pin 5 & 6 (Position H) hat zur Folge, dass das Laufwerk im SE-Modus (Single-Ended) arbeitet.

**J-6: Jumper-Positionen**

**Enable Auto Spin Up (68-Pin-Modelle)**

Das Setzen eines Jumpers an Pin 1 & 2 (Position Q) bei den 68-Pin-Modellen hat zur Folge, dass das Laufwerk nach einem POR (Power On Reset) automatisch anläuft. Ist an dieser Position kein Jumper gesetzt, läuft das Laufwerk erst nach Eingabe eines Befehls START UNIT an.

**Disable Auto Spin Up (80-Pin-Modelle)**

Ist an Pin 1 & 2 (Position Q) bei den 80-Pin-Modellen kein Jumper gesetzt, läuft das Laufwerk nach einem POR automatisch an. Wenn an dieser Position ein Jumper gesetzt wird, läuft das Laufwerk erst nach Eingabe eines Befehls START UNIT an.

**Auto Start Delay/Delay Start 6/12**

Die Pins 3 & 4 (Position P) und 5 & 6 (Position O) steuern in Verbindung mit Position 1 & 2, wann und wie das Laufwerk anläuft. Sind sowohl Auto Spin Up als auch Auto Start Delay aktiviert, wird der Start des Laufwerks verzögert, und zwar um einen bestimmten Zeitraum, der mit der SCSI-Adresse des Laufwerks multipliziert wird. Ist Auto Spin Up nicht aktiviert, werden diese Jumper ignoriert.

**Disable SCSI Parity Check**

Durch das Setzen eines Jumpers an Pin 7 & 8 (Position N) wird die SCSI-Paritätsprüfung deaktiviert.

**Enable TI-SDTR**

Durch das Setzen eines Jumpers an Pin 9 & 10 (Position M) wird Target Initiated Synchronous Data Transfer Request Negotiation aktiviert.

**Disable Unit Attention**

Das Setzen eines Jumpers an Pin 11 & 12 (Position L) aktiviert die Steuerung des UAI-Bit (Unit Attention Inhibit) in Mode Page 0.

**Datenorganisation (logisch)**

Modell	Köpfe	Platten
146,8 GB	12	6
73,4 GB	6	3
36,7 GB	3	2
18,35 GB	2	1

Modell	Nutzbare Datenbytes
146,8 GB	146,815,800,320
73,4 GB	73,407,900,160
36,7 GB	36,703,918,080
18,3 GB	18,351,959,040

**Suchzeit (in ms)**

Durchschnitt	Lesen	4,7
Durchschnitt	Schreiben	5,9 (146-GB-Modell)
		5,3 (alle weiteren Modelle)
Maximaldistanz	Lesen	10,5
Maximaldistanz	Schreiben	11,5

**Anschlusswerte (Gleichstrom)**

Die folgenden Angaben gelten für den Stromanschluss des Laufwerks. Für den Anschluss des Laufwerks sollten SELV-Schaltkreise (Safety Extra Low Voltage) verwendet werden. Eine spezielle Einschaltreihenfolge muss nicht eingehalten werden.

+5 Volt	5 V ± 5 %
+12 Volt*	12 V ± 5 %

\*Eine Abweichung von maximal –8% ist beim Anlaufen akzeptabel, die Anlaufzeit kann jedoch nicht garantiert werden.

**Stromversorgung:**

**+5V Population mittel (in A)**

alle Modelle	
Leerlauf Durchschnitt	0,50
Suchen Durchschnitt	0,55
Start (maximal)	1,07

**+12V Population mittel (in A)**

	146 GB	73 GB
Leerlauf Durchschnitt	0,64	0,43
Suchen Durchschnitt	1,10	0,92
Start (maximal)	2,40	2,23
	36 GB	18 GB
Leerlauf Durchschnitt	0,37	0,28
Suchen Durchschnitt	0,86	0,77
Start (maximal)	2,12	1,98

**Störungen am Stromversorgungsanschluss des Laufwerks**

Während des Starts und beim Suchen werden 12-V-Versorgungsschwankungen vom Laufwerk erzeugt, die auch als dynamischer Laststrom bezeichnet werden. Wenn mehrere Laufwerke über eine verkettete Verkabelung miteinander verbunden sind, muss die Summe der Störspannungen sowie des dynamischen Laststroms anderer Laufwerke innerhalb der Toleranz von +/-5 % liegen. Eine gemeinsame Stromversorgung mit separaten Anschlüssen für jedes Laufwerk ist jedoch die bessere Lösung.

**Unterstützung für 'Hot Plug/Unplug'**

Der Begriff 'Hot Plug' bezeichnet das mechanische Anschließen einer Einheit an die Stromversorgung und/oder einen Bus, während andere Einheiten auf demselben Bus aktiv sind.

Das Laufwerk wurde speziell so konzipiert, dass der SCSI-Bus während Hot Plug-Vorgängen nicht beeinträchtigt wird. Das System muss für die Spannungsregulierung und die Einhaltung der Grenzwerte für Schock im/außer Betrieb sorgen. Während Hot Plug-Operationen sollten die für Schock außer Betrieb angegebenen Höchstwerte nicht überschritten werden. Dies gilt auch für angrenzende Laufwerke. Daher sollten während Hot Plug- und Hot Unplug-Operationen keine Daten auf angrenzende Laufwerke geschrieben werden.

Bei Hot Unplug-Operationen sollten die Spezifikationen für Schock im Betrieb nicht überschritten werden. Wenn dies nicht sichergestellt werden kann, sollte der Betrieb des Laufwerks zuvor mit Hilfe eines SCSI-Befehls "Stop Unit" gestoppt werden. Während das Laufwerk in Betrieb ist oder heruntergefahren wird, müssen die Grenzwerte für Schock im Betrieb unbedingt eingehalten werden.

Sobald das Laufwerk völlig zum Stillstand gekommen ist, gelten die Grenzwerte für Schock außer Betrieb. Das Laufwerk sollte für mindestens 15 Sekunden in der

Laufwerkshalterung bleiben und erst anschließend entfernt werden. Während Hot Plug/Unplug-Operationen sollte die Versorgungsschwankung auf angrenzenden aktiven Laufwerken innerhalb der Toleranz von +/-5 Volt bleiben.

### SCSI-Busanschlüsse und -kabel

Detaillierte Spezifikationen hierzu sind in ANSI SCSI Parallel Interface-3 T10/1302D, Revision 11 enthalten.

### SCSI-Busterminatoren (optional)

Die aktive SCSI-Terminierung auf der Festplatte ist nicht unterstützt. Das System muss sicherstellen, dass alle erforderlichen Signale an beiden Enden des Kabels terminiert werden.

### Terminatorstrom

Terminatorstrom kann durch die 5-V-Stromversorgung über eine Stromlimitierung und Schottky-Diode bereitgestellt werden. Diese Funktion kann per Jumper ausgewählt werden. Die 80-Pin-SCA-2-Modelle bieten keine Unterstützung für SCSI-Busterminatorstrom.

### Vibration und Schock

#### Vibration im Betrieb

Der maximal zulässige RMS-Wert (Root Mean Square) für die horizontale Vibration beträgt 0,67 G RMS und für die vertikale Vibration 0,56 G RMS.

#### Vibration außer Betrieb

Der maximal zulässige Wert für die Vibration liegt bei 1,04 G RMS.

#### Schock im Betrieb

Das Laufwerk kann einem halbsinusförmigen Schock von 10 G für die Dauer von 11 ms bzw. von 45 G für die Dauer von 2 ms ausgesetzt werden, ohne dass dies einen Datenverlust zur Folge hat.

Dabei werden jeweils zehn Schockimpulse in jeder Richtung und auf alle drei Achsen ausgeübt (insgesamt 60 Impulse). Zwischen den einzelnen Schockimpulsen müssen mindestens 30 Sekunden liegen, damit das Laufwerk alle erforderlichen Fehlerbehebungsmaßnahmen abschließen kann.

#### Schock außer Betrieb

Das Laufwerk kann einem halbsinusförmigen Schock von 75 G für die Dauer von 11 ms ausgesetzt werden, ohne dass dies zu Datenverlusten führt. Die 146-GB-Modelle können einem halbsinusförmigen Schock von 225 G und alle anderen Modelle von 300 G für die Dauer von 2 ms ausgesetzt werden.

Die Schocks werden dabei in jeder Richtung der drei senkrecht zueinander angeordneten Achsen des Laufwerks ausgeübt.

#### Rotationsschock

Das Laufwerk kann einem Rotationsschock von 30.000 rad/s<sup>2</sup> für die Dauer von 1 ms ausgesetzt werden, ohne dass dies Datenverluste zur Folge hat.

### Betriebsumgebung

Das Laufwerk arbeitet im Rahmen seiner Leistungsgrenzen, wenn die folgenden Umgebungsbedingungen eingehalten werden:

#### Im Betrieb

Temperatur	5 bis 55°C
Relative Feuchtigkeit (ohne Kondensation)	8 bis 90%
Maximale Feuchtkugeltemperatur (ohne Kondensation)	29,4°C
Maximaler Temperaturanstieg	15°C/Std.
Geografische Höhe (in m)	-300 bis 3048

#### Außer Betrieb

Temperatur	-40 bis +65°C
Relative Feuchtigkeit (ohne Kondensation)	5 bis 95%
Maximale Feuchtkugeltemperatur (ohne Kondensation)	35°C/Std.
Maximaler Temperaturanstieg	15°C/Std.
Geografische Höhe (in m)	-300 bis 12.000

*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 des Laufwerks nicht übersteigt. Beim Betrieb des Laufwerks muss sichergestellt werden, dass keine Kondensation vorliegt. Das Laufwerk kann für maximal ein Jahr in seiner Verpackung aufbewahrt werden.*

#### Korrosionstest

Das Laufwerk zeigt keine Anzeichen von Korrosion innerhalb und außerhalb des HDA und bleibt weiterhin funktionsfähig, wenn es 7 Tage lang einer Temperatur von 50° C bei einer relativen Feuchtigkeit von 90 % ausgesetzt wird.



**ACHTUNG:** Das Laufwerk muss vor elektrostatischer Entladung geschützt werden. Am sichersten können Schäden vermieden werden, indem das Laufwerk in einer antistatischen Schutzhülle untergebracht wird, bevor ESD-Bänder entfernt werden.

Die Laufwerke dürfen nur in zugelassenen Behältern transportiert werden. Wird das Laufwerk nicht durch die korrekte Verpackung ausreichend geschützt, können gravierende Schäden im Fall eines Sturzes die Folge sein. Bitte wenden Sie sich an Ihren IBM Ansprechpartner, wenn Sie keinen geeigneten Behälter zur Verfügung haben.

### Betriebsgeräusche

Die Werte des Geräuschpegels (A-Wertung) sind in Bel angegeben (im Verhältnis zu einem Pico-Watt) und in der folgenden Tabelle dargestellt. Die Messung wurde in Übereinstimmung mit ISO7779 vorgenommen. Die Laufwerke müssen diese Kriterien erfüllen, wenn die Karte nach oben oder nach unten zeigt.

#### Geräuschpegel (A-Wertung) in Bel:

##### 146-GB-Modell

Modus	normal	maximal
Leerlauf	3,7	4,1
Im Betrieb	4,5	4,8

##### Alle weiteren Modelle

Modus	normal	maximal
Leerlauf	3,4	3,8
Im Betrieb	4,5	4,8

Die Betriebsgeräusche des Laufwerks werden unter den folgenden Bedingungen gemessen:

#### Leerlauf

Laufwerk ist eingeschaltet, Platten rotieren, Servosteuerung ist aktiv, Laufwerk ist bereit, Schnittstellenbefehle zu empfangen und auszuführen

#### Im Betrieb

Kontinuierliche Random-Zylinderwahl und Suchoperation des Zugriffsarms mit einer Leseunterbrechung bei jedem angesteuerten Zylinder. Die Suchrate  $N_s$  wird gemäß folgender Formel berechnet:

$$N_s = 0,4 / (T_t + T_1)$$

#### Erklärung

$N_s$  = durchschnittliche Suchrate (Suchoperationen pro Sekunde)

$T_t$  = Random-Suchzeit

$T_1$  = Zeitraum, in dem das Laufwerk um eine halbe Umdrehung rotiert

### Betriebsmodi

Das Laufwerk kann in verschiedenen, im Folgenden definierten Betriebsmodi eingesetzt werden und bietet dadurch höchste Flexibilität in Verbindung mit optimaler Leistung und geringem Stromverbrauch.

#### Anlaufen

Startzeit ab Stillstand des Motors oder Ausschalten

#### Suchen

In diesem Modus führt das Laufwerk Suchoperationen aus.

#### Schreiben

In diesem Modus führt das Laufwerk Schreiboperationen aus.

#### Lesen

In diesem Modus führt das Laufwerk Leseoperationen aus.

#### Performance Idle

In diesem Modus kann das Laufwerk sofort auf Zugriffsanforderungen reagieren. Alle elektronischen Komponenten sind angeschaltet, und die Servosteuerung bleibt mit voller Frequenz in Betrieb.

#### Low Power Idle

Der Motor rotiert mit normaler Geschwindigkeit. Der Zugriffsarm befindet sich in entlademem Zustand auf der Rampe.

#### Standby

Die Schnittstelle des Laufwerks ist in der Lage, Befehle zu akzeptieren. Der Motor wurde gestoppt. Die gesamte Schaltlogik, mit Ausnahme der Host-Schnittstelle, befindet sich im Stromsparmodus. Die Ausführung von Befehlen ist erst möglich, wenn der Motor wieder betriebsbereit ist.

### Elektromagnetische Kompatibilität

Das Laufwerk erfüllt die folgenden weltweiten EMC-Anforderungen, sofern es in einem geeigneten Gehäuse installiert ist und mit einer Random-Access-Routine bei maximaler Datenrate betrieben wird:

- United States Federal Communications Commission (FCC) Rules and Regulations (Class B), Part 15
- Das Laufwerk ist mit der EU-Direktive 89/336/EEC konform.
- Das Laufwerk ist mit dem australischen Standard AS/NZS 3548: 1995 Class B konform (C-Tick-Zertifizierung).
- Das Laufwerk ist mit Taiwan BSMI konform.

### Physische Abmessungen

Höhe (in mm)	25,4±0,4
Breite (in mm)	101,6±0,4
Länge (in mm)	146,0±0,6
Gewicht (max.) in g	780

Siehe Abbildung auf der folgenden Seite.

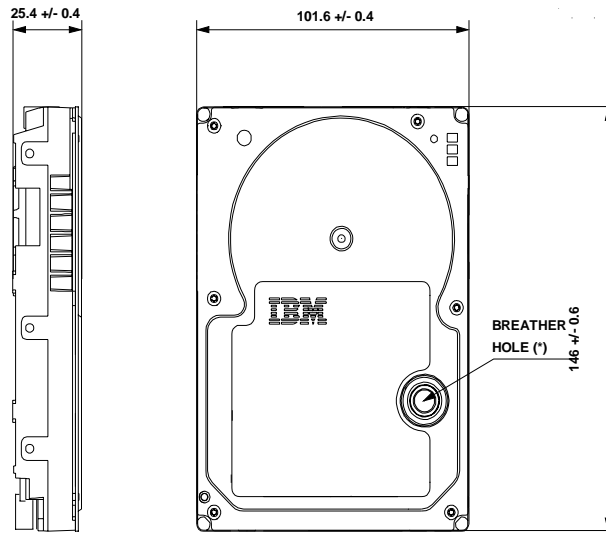
### Befestigung

Das Laufwerk arbeitet in allen Achsen (sechs Richtungen). Zur Vermeidung einer Leistungsbeeinträchtigung muss das Laufwerk ausreichend fest im System befestigt werden.

Bei Vibrations- und Schocktests muss das Laufwerk mit vier Schrauben auf der Platte befestigt sein.

Die Diagramme auf der folgenden Seite enthalten weitere Details zur Befestigung des Laufwerks.

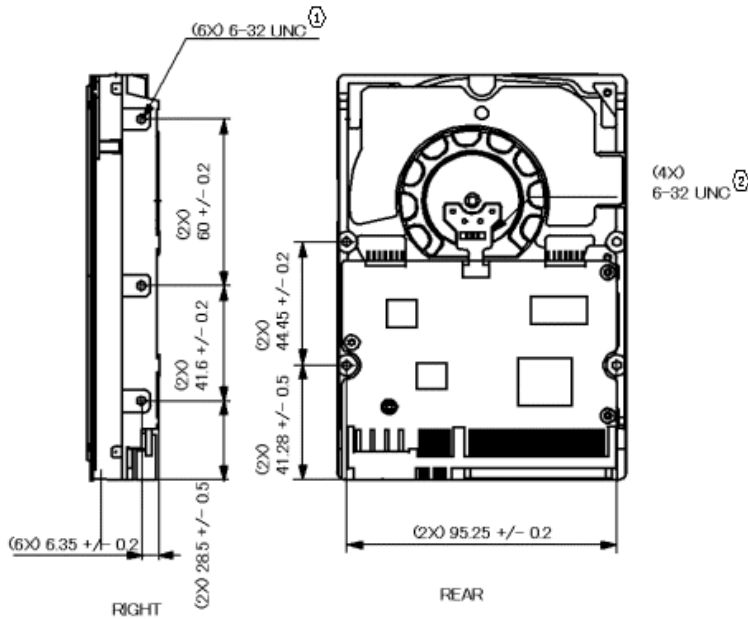
Abmessungen und Position der Befestigungslöcher



LEFT

FRONT

\* DO NOT BLOCK THE BREATHING HOLE



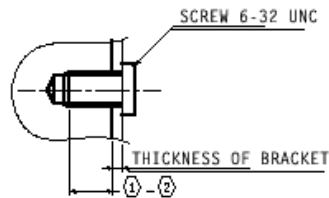
RIGHT

REAR

RECOMMENDED TORQUE 0.6 - 1.0 Nm

① MAX ALLOWABLE PENETRATION OF NOTED SCREW TO BE 45mm.

② MAX ALLOWABLE PENETRATION OF NOTED SCREW TO BE 40mm.





© International Business Machines Corporation 2002

[www.ibm.com/harddrive](http://www.ibm.com/harddrive)

**IBM Technology Group Support Center**

Telefon: 888.426.5214 oder 507.286.5825

E-Mail: [drive@us.ibm.com](mailto:drive@us.ibm.com)

**Singapore Technology Group Support Center**

Telefon: 1800.418.9595 oder 65.6.418.9595

E-Mail: [drive@sg.ibm.com](mailto:drive@sg.ibm.com)

**UK Technology Group Support Center**

Telefon: 44.1475.898.125

E-Mail: [drive@uk.ibm.com](mailto:drive@uk.ibm.com)

**Germany Technology Group Support Center**

Telefon: 49.7032.153050

E-Mail: [drive@de.ibm.com](mailto:drive@de.ibm.com)

**IBM Systems Storage Division**

5600 Cottle Road

San Jose CA 95193

[www.ibm.com/storage](http://www.ibm.com/storage)

Gedruckt in den USA

08-2002

Alle Rechte vorbehalten

IBM ist eine eingetragene Marke der International Business Machines Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Marken anderer Unternehmen/Hersteller werden anerkannt.

Hergestellt vom IBM Technology Group Support Center.

Spezifikation für Festplattenlaufwerke für Ultrastar 146Z10 (3,5-Zoll-SCSI-Festplattenlaufwerk), Revision 2.2

Die Daten zur Produktbeschreibung stellen die IBM Designziele dar und werden nur zu Vergleichszwecken zur Verfügung gestellt. Die tatsächlichen Werte können - abhängig von verschiedenen Faktoren - davon abweichen. Diese Produktinformationen stellen keine Gewährleistung dar. Informationen zu IBM Gewährleistungsbedingungen erhalten Sie vom IBM Technology Group Support Center.

Die in diesem Dokument enthaltenen Angaben können jederzeit geändert werden.

Datum: 13 August 2002