



# Produktübersicht

## Ultrastar 36XP

### Multi-Mode SE/LVD



Modelle: DRHS-36V  
DRHS-36D

Das neue IBM Multi-Mode-Plattenlaufwerk Ultrastar 36XP kann im SE-Modus (Single-Ended) und LVD-Modus (Low Voltage Differential) eingesetzt werden. Im LVD-Modus (Ultra2 SCSI) bietet es eine Kapazität von 36,4 GB. Durch die zukunftsweisenden Technologien, wie S.M.A.R.T., die No-ID-Sektorformatierung, das Drive-TIP-Feature (Drive Temperature Indicator) sowie einen programmierbaren segmentierten 4,0-MB-Cache bietet das Modell 36XP eine herausragende Leistung und Zuverlässigkeit sowie eine ausgezeichnete Speicherkapazität.

#### Einsatzmöglichkeiten

- Technische/kommerzielle Workstations
- Netz-Server
- High-End-PCs
- Videoeditierung
- Multimedia
- Data Mining-Anwendungen

#### Merkmale

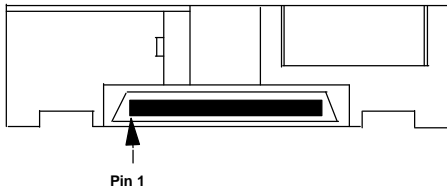
- 36,4 GB formatierte Kapazität
- Dem Industriestandard entsprechende Schnittstelle
  - Ultra2 SCSI Fast Wide (68-Pin)
  - Ultra2 SCSI SCA-2 (80-Pin)
- Kontinuierliche Datentransferrate: 11,7 - 19,9 MB/s
- Maximale Mediendatenrate: 17,7 - 28,9 MB/s
- Durchschnittliche Suchzeit: 7,5 ms (typische Leseoperationen)
- Latenzzeit: 4,17 ms
- 4 MB programmierbarer segmentierter Cache-Puffer
- Geringe Befehlszusatzbelastung
- ECC On The Fly (EOTF)
- Magneto-resistive Technologie
- No-ID-Sektorformatierung
- PRML-Datenkanal
- Predictive Failure Analysis (S.M.A.R.T.-konform)
- Drive-TIP-Feature (Drive Temperature Indicator)

#### Vorteile

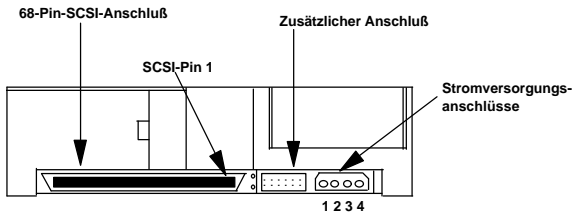
- Herausragende Speicherkapazität
- Hohe Datenübertragungsraten
  - 40 & 80 MB/s
  - 40 & 80 MB/s
- Hohe Datenrate über die gesamte Plattenoberfläche
- Schneller Datenzugriff
- Schnelles Abrufen von Daten in Single- und Multi-Tasking-Anwendungen
- Erhöhter Datendurchsatz
- Hohe Speicherdichte
- Speichern größerer Datenmengen pro Spur, erhöhte konstante Datentransferrate
- Hohe Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit

## Anschlüsse

Die elektrischen Anschlüsse sind wie folgt angeordnet:

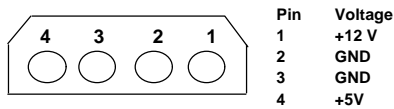


Elektrische Anschlüsse bei den 80-Pin-SCA-Modellen (Rückansicht)



Elektrische Anschlüsse bei den 68-Pin-Modellen (Rückansicht)

Die Anordnung der Stromversorgungsanschlüsse bei den 68-Pin-Modellen ist im folgenden dargestellt.

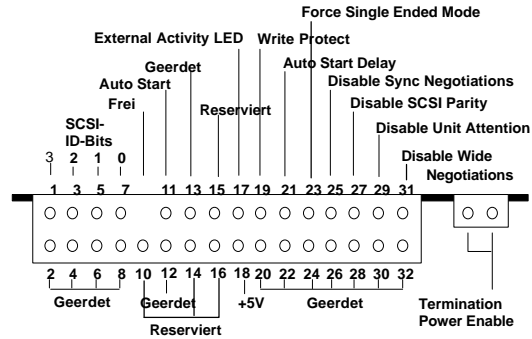


Die 68-Pin-Modelle verwenden einen Molex-Anschluß (PN 87360-0001), der mit dem ANSI SCSI "P"-Anschluß kompatibel ist. Die 80-Pin-Modelle (SCA-2) verwenden einen AMP-Anschluß (PN 5-917593-9), der mit Annex D der SPI-2-Spezifikation (SCSI Parallel Interface-2) kompatibel ist. Die Position des Anschlusses ist mit dem Dokument des Small Form Factor Committee "SFF-8337 Specification for SCA-2 Connector Location" Revision 1.2 konform.

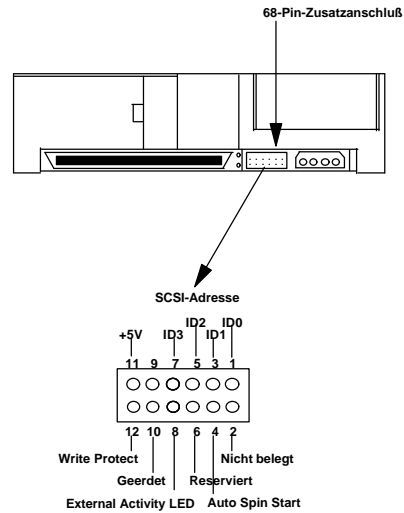
## Optionsblock

### Jumper-Positionen

Die Ultrastar 36XP-Modelle enthalten einen Jumper-Block, der verwendet werden kann, um bestimmte Funktionen zu aktivieren und die SCSI-ID des Laufwerks auszuwählen. Dieser Jumper-Block wird aufgrund seiner Position auf der Vorderseite des Laufwerks als "Front Option Jumper Block" bezeichnet.



Anmerkung: Die 80-Pin-Modelle enthalten keine Pins für die Option 'Termination Power Enable'.



### Beschreibung zu den Jumper-Positionen

Anmerkung zur folgenden Tabelle für die Bestimmung der Adresse: "Nein" = kein Jumper, "Ja" = Jumper ist positioniert.

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Adresse
nein	nein	nein	nein	0
nein	nein	nein	ja	1
nein	nein	ja	nein	2
nein	nein	ja	ja	3
nein	ja	nein	nein	4
nein	ja	nein	ja	5
nein	ja	ja	nein	6
nein	ja	ja	ja	7
ja	nein	nein	nein	8
ja	nein	nein	ja	9
ja	nein	ja	nein	10
ja	nein	ja	ja	11
ja	ja	nein	nein	12
ja	ja	nein	ja	13
ja	ja	ja	nein	14
ja	ja	ja	ja	15

### Pins 'Auto Start' und 'Auto Start Delay'

Diese Pins steuern, wann und wie das Laufwerk anläuft und in den betriebsbereiten Modus übergeht. Ist das Laufwerk für den automatischen Start konfiguriert, läuft der Motor an, sobald die Stromversorgung hergestellt ist. Die Eingabe eines SCSI-Befehls "Start Unit" ist dafür nicht erforderlich. Ist das Laufwerk nicht für die Autostartoption konfiguriert, muß ein SCSI-Befehl "Start Unit" eingegeben werden, um das Laufwerk zu starten und für den Datenzugriff bereitzustellen. Im Autostartmodus verzögert das Laufwerk den Start, und zwar um einen bestimmten Zeitraum, der mit seiner eigenen SCSI-Adresse multipliziert wird.

### LED-Pins

Die LED-Pins können für den Einsatz einer externen LED verwendet werden. Eine detaillierte Funktionsbeschreibung dieser Pins finden Sie im Abschnitt 'LED-Pin' der Schnittstellenspezifikation des Ultrastar 36XP.

### Pin 'Write Protect'

Ist dieser Schreibschutz-Pin geerdet, werden SCSI-Befehle, die Kundendaten modifizieren, nicht ausgeführt. Der Status dieses Pins wird auf Befehlsbasis überwacht.

Detaillierte Informationen zu den Funktionen dieses Pins finden Sie in der Schnittstellenspezifikation des Ultrastar 36XP.

### Pin 'Disable Synchronous Negotiation'

Ist ein Pin für die Option 'Disable Target Initiated Synchronous Negotiation' geerdet, muß die Verbindung durch einen Initiator gestartet werden, wenn SCSI-Datentransfers im Synchron- oder "Wide"-Modus (Double-Byte) ausgeführt werden sollen. Detaillierte Informationen zu den Funktionen dieses Pins finden Sie in der Schnittstellenspezifikation.

### Pin 'Disable SCSI Parity'

Durch die Erdung dieses Pins wird die SCSI-Paritätsprüfung deaktiviert.

### Pin 'Disable Unit Attention'

Ist dieser Pin geerdet, kann das Laufwerk keine Unit Attention-Sense-Informationen für Befehle, die unmittelbar auf ein POR (Power-On-Reset) oder ein Reset des SCSI-Busses folgen, erstellen. Alle bestehenden Unit Attention-Bedingungen werden beim POR oder SCSI-Reset ebenfalls gelöscht.

### Pins 'Disable Wide Negotiations'

Das Jumpern dieser Pins hat zur Folge, daß das Laufwerk nur im Single-Byte-Modus arbeiten kann. Operationen im "Wide"-Modus (Double-Byte) sind in diesem Fall nicht möglich.

### Pin 'Force Single-Ended Mode'

Durch das Jumpern von Pin 23 und Pin 24 wird erreicht, daß alle Modelle nur im SE-Modus arbeiten. Das Laufwerk verwendet in diesem Fall nicht die DIFFSENS-Leitung, um die SE- oder LVD-Modi zu bestimmen.

### Datenorganisation

#### Alle Modelle

Anzahl Platten	10
Anzahl Köpfe	20

### Suchzeiten (in ms)

Einzelner Zylinder	Lesen	0,30 ms
	Schreiben	0,90 ms
Durchschnitt	Lesen	7,50 ms
	Schreiben	8,50 ms
Maximalbetrieb (typisch)	Lesen	14,5 ms
	Schreiben	15,7 ms

### Benutzerkapazität für mehrere Blocklängen

512	36,954,401,790
514	36,804,921,684
520	36,434,947,120
522	36,492,490,692
524	36,521,964,744
528	36,556,040,928
536	36,522,582,256
688	37,791,706,528
732	38,184,550,152

### Anschlußwerte (Gleichstrom)

Die folgenden Angaben gelten für den Stromanschluß des Laufwerks. Eine spezielle Einschaltreihenfolge muß nicht eingehalten werden.

### Stromversorgung (Gleichstrom)

	Pop. mittel	Pop. maximal
+5 V (Stromsparmodus <sup>1</sup> )	0,55 A <sup>2</sup>	
+5 V (Leerlauf)	0,77 A	
+5 V (R/W Nominalwert)	0,93 A	
+5 V (R/W Spitzenwert)		1,32 A
+12 V (Stromsparmodus)	0,72 A	
+12 V (Leerlauf)	0,71 A	
+12 V (Suchen maximal)		2,30 A
+12 V (Start)		2,7 A <sup>3</sup>

**Anmerkungen:**

1. Der Stromsparmmodus wird automatisch aktiviert, wenn auf dem Laufwerk für eine Sekunde keine Aktivität verzeichnet wurde. Dies gilt nicht, wenn Read Ahead aktiv ist. In diesem Fall wird der Stromsparmmodus erst nach 40 Sekunden, in denen keine Aktivität verzeichnet wurde, aktiviert.
2. Bei der 5-V-Stromversorgung wird der durch das System bereitgestellte Terminatorstrom nicht berücksichtigt.
3. Der Anlaufstrom ist der gesamte vom Laufwerk benötigte 12-V-Strom.

**Störungen am Laufwerksanschluß**

	Maximum	Frequenz
+5V DC	250 mV Spitze zu Spitze	0-20 MHz
+12V DC	650 mV Sp. zu Sp.	0-100 Hz
+12V DC	400 mV Sp.zu Sp.	100-5.000 Hz
+12V DC	250 mV Sp. zu Sp.	5 KHz-20 MHz

Während der Start- und Suchzeit 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 den SCSI-Bus, während andere Einheiten auf demselben Bus aktiv sind.

Während Hot Plug-Operationen sollten die für Schock außer Betrieb angegebenen Höchstwerte nicht überschritten werden. Dies gilt auch für an das Ultrastar 36XP angrenzende Laufwerke. Daher sollten während Hot Plug/Unplug keine Daten auf angrenzende Laufwerke geschrieben werden. Bei Hot Unplug-Operationen sollten die Spezifikationen für Schock im Betrieb ebenfalls nicht überschritten werden. Wenn dies nicht sichergestellt werden kann, sollte der Betrieb des Laufwerks zuvor mit Hilfe eines SCSI-Befehls "Stop Unit" gestoppt werden. Das Laufwerk sollte dann für mindestens 15 Sekunden in der Laufwerksposition bleiben und erst anschließend entfernt werden.

Während Hot Plug/Unplug-Operationen sollte die Versorgungsschwankung auf angrenzenden aktiven Laufwerken innerhalb der Toleranz von +/- 5 V bleiben.

**SCSI-Buskabel**

Für LVD-Modelle können Kabel mit einer Länge von bis zu 12 m verwendet werden, wenn die Laufwerke im LVD-Modus arbeiten. Die Kabel müssen den Anforderungen für LVD-Kabel, die im SPI-2-Standard (SCSI Parallel 2) unter "Cable Requirements" definiert sind, entsprechen.

Im SE-SCSI-Modus können Kabel mit einer Länge von bis zu 6 m verwendet werden. Benutzer, die SE-Modelle für Datentransfers im "Fast"-Modus einsetzen möchten, sollten jedoch die ANSI-SCSI-Richtlinien für SE-Operationen im "Fast"-Modus befolgen. Möglicherweise müssen Kabel mit einer Länge von weniger als 6 m verwendet werden.

Im Fast-20-Modus sind Kabellängen von 3 m unterstützt.

SCA-2-Modelle sind aufgrund der Kombination von Stromversorgungs- und SCSI-Bussignalen nicht

für den direkten Kabelanschluß konzipiert. Bei "Fast"-Datenübertragungen mit SCA-Modellen sollten die ANSI-SCSI-Richtlinien für SE-Operationen im "Fast"-Modus befolgt werden.

Laut ANSI-SCSI-Standard darf eine Abzweigung vom Hauptkabel die Länge von 0,1 m nicht übersteigen. Dies gilt für SE- oder LVD-Kabel. Auf dem Ultrastar 36XP beträgt die maximale interne Abzweigungslänge 0,06 m auf allen LVD- und SE-SCSI-Signalen. Um dem Standard zu entsprechen, darf das SCSI-Buskabel daher nicht mehr als 0,05 m zusätzliche Abzweigungslänge zu allen LVD- und SE-Signalen aufweisen.

**SCSI-Busterminatoren**

Das System muß sicherstellen, daß alle erforderlichen Signale an beiden Enden des Kabels terminiert werden. Die aktive Terminierung ist auf den Ultrastar 36XP-Laufwerken nicht unterstützt. Die Terminierung muß daher extern erfolgen. Für die 68-Pin-Modelle können dafür beispielsweise folgende Produkte eingesetzt werden: Data Mate DM2750-01-LVD (nur LVD) und Amphenol 497040001 (Multi-Mode).

**Betriebsumgebung**

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

**In Betrieb**

Temperatur	5 bis 50°C (Umgebung) 5 bis 65°C (Plattengehäuse)
Temperaturanstieg	20°C pro Std.
Feuchtigkeit	5 % - 90 % (Durchschnitt)
Feuchtkugeltemperatur	26,7°C (Maximum)
Geogr. Höhe	-304,8 bis 3048m

**Außer Betrieb**

Temperatur	1 bis 60°C (lagernd), -40 bis 60°C (beim Transport)
Temperaturanstieg	unter Kondensation
Feuchtigkeit	5% bis 90% (Durchschnitt) lagernd, 5% bis 95% (in verpacktem Zustand beim Transport)
Feuchtkugelt- temperatur	29,4°C (Maximum)
Geographische Höhe	-304,8 bis 12.192 m (Transport), -304,8 bis 3048 m (lagernd)

**Start- und Stopzeiten**

**Startsequenzzeiten (in s)**

	Nominal	Maximal
Ein- schalten	2.5	3
Start- versuche	0	4.6
Anlaufen	10.5	14
Servo- Rekali- brierung	9.9	9.5
BATS2 /Reassign	0.5	1
Startzeit	20.9	29.1

Anmerkung: Der Maximalwert steht für ein 3-Sigma-Ereignis.

**Startsequenz- und Stopzeiten**  
Siehe untenstehendes Diagramm.

Anmerkung: Wird ein SCSI-Reset initiiert, während das Laufwerk sich in der Einschalt- oder Startsequenz befindet, wird diese Sequenz erneut gestartet. In allen anderen Fällen wird bei Initiierung eines SCSI-Reset der gegenwärtige Status des Motors nicht verändert.

Anmerkung: Wird eine Startsequenz durch einen SCSI-Befehl "Start/Stop Unit" initiiert, der weniger als 10 s nach einem ebenfalls durch einen Befehl "Start/Stop Unit" eingeleiteten Anlaufstop folgt, kann dies dazu führen, daß sich die Startsequenz um 10 s verlängert. Ein Beispiel: Bei einer Verzögerung von nur 3 s zwischen beiden Befehlen braucht der zweite Befehl 7 s länger, als wenn mindestens 10 s zwischen beiden Befehlen liegen.

**Vibration und Schock**

**Vibration im Betrieb/außer Betrieb**

Aufgrund der Komplexität dieser Thematik sollten Kunden sich an ihren IBM Ansprechpartner wenden, um weitere Informationen zu erhalten.

**Schock im Betrieb**

Das Laufwerk kann für die Dauer von 2 ms einem halbsinusförmigen Schock von 10 G ausgesetzt werden, ohne daß dies gravierende Schäden zur Folge hat.

Die Schockimpulse werden dabei nacheinander in allen drei senkrecht zueinander angeordneten Achsen ausgeübt.

**Schock außer Betrieb**

Das Laufwerk kann in unverpacktem Zustand für die Dauer von 20 ms einem Rechteckschock von maximal 35 G auf alle drei Achsen nacheinander ausgesetzt werden, ohne daß dies zu gravierenden Schäden führt. Das Laufwerk kann in unverpacktem Zustand einem Rechteckschockpuls von maximal

50 G auf alle drei Achsen nacheinander bei einer maximalen Geschwindigkeitsänderung von 4,6 m/s ausgesetzt werden, ohne daß dies zu gravierenden Schäden führt.

Das Laufwerk kann in unverpacktem Zustand für die Dauer von 2 ms einem halbsinusförmigen Schock von maximal 140 G auf alle drei Achsen nacheinander ausgesetzt werden, ohne daß dies gravierende Schäden zur Folge hat.

**Rotationsschock**

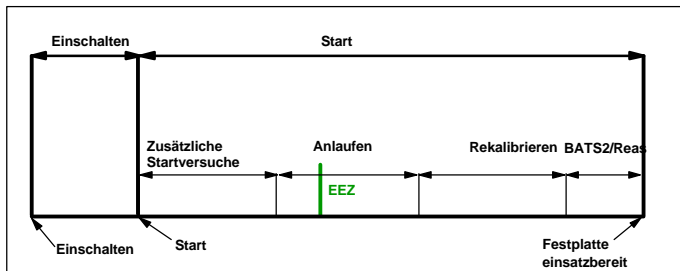
Der Zugriffsarm bleibt in der Landezone verriegelt, wenn das Laufwerk für die Dauer von 2 ms einem halbsinusförmigen Schock von maximal 15.000 rad/s<sup>2</sup> auf die XY-Ebene ausgesetzt wird.

**Betriebsgeräusche**

5,0 LwA im Leerlauf  
5,5 LwA im Betrieb.

**Betriebsgeräuschzunahme durch Schock außer Betrieb**

Das Laufwerk kann für die Dauer von 2 ms einem halbsinusförmigen Schock von maximal 70 G in der Axialrichtung (Z-Achse) oder von 150 G in der Radialrichtung (XY-Ebene) ausgesetzt werden, ohne daß dies zu einer Zunahme des Geräuschpegels (A-Wertung) im Leerlaufmodus führt. Der durchschnittliche Geräuschpegel (A-Wertung) im Leerlauf nimmt jedoch um 0,3 b zu, wenn das Laufwerk für die Dauer von 2 ms einem halbsinusförmigen



Schock von 110 G in der Axialrichtung (Z-Achse) oder 210 G in der Radialrichtung (XY-Ebene) ausgesetzt wird.

---

### Elektromagnetische Kompatibilität

---

Dieses 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.

- FCC: United States Federal Communications Commission (FCC) Rules and Regulations, Subpart B Digital Devices "Class A and B Limits".
- CISPR 22: Comité International Spécial des Perturbations Radio Électriques "Class A and B Limits".
- Europäischer Standard: Dieses Laufwerk ist laut Test mit der EU-Direktive 89/336/EEC

konform und wurde daher mit dem "CE"-Zertifikat ausgezeichnet.

- Australischer Standard: Dieses Laufwerk ist laut Test mit AS/NZS 3548 konform und wurde daher mit dem "C-Tick"-Zertifikat ausgezeichnet.

---

### Mechanische Daten

---

#### Physische Abmessungen

---

Gewicht	1,08 kg
Höhe	41,00 mm
Breite	101,85 mm
Tiefe	147,00 mm

---

Anmerkungen:

- Diese Angaben sind Nominalwerte und werden nur zu Referenzzwecken zur Verfügung gestellt.
- Die Gewichtstoleranz beträgt +/-10 %. Die Abweichungen sind durch die Kartenschnittstelle und Anzahl der Platten bedingt.

---

### Abstände

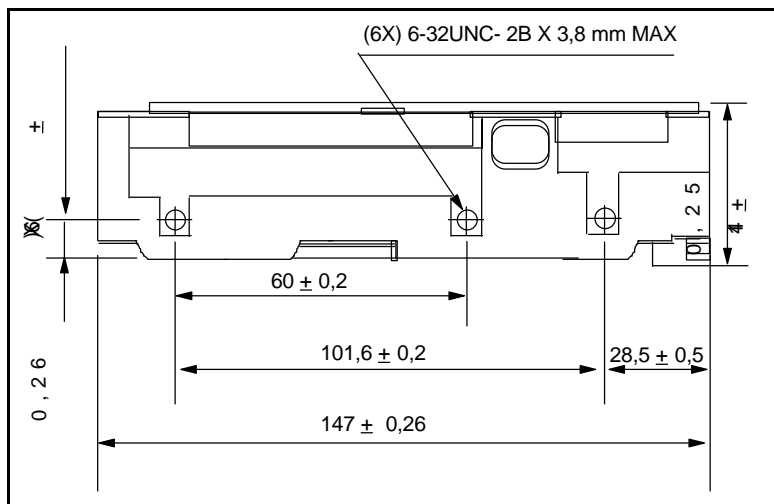
---

Der Abstand zur Unterseite sollte mindestens 2 mm betragen, mit Ausnahme eines Bereichs von maximal 10 mm Durchmesser um die Befestigungslöcher.

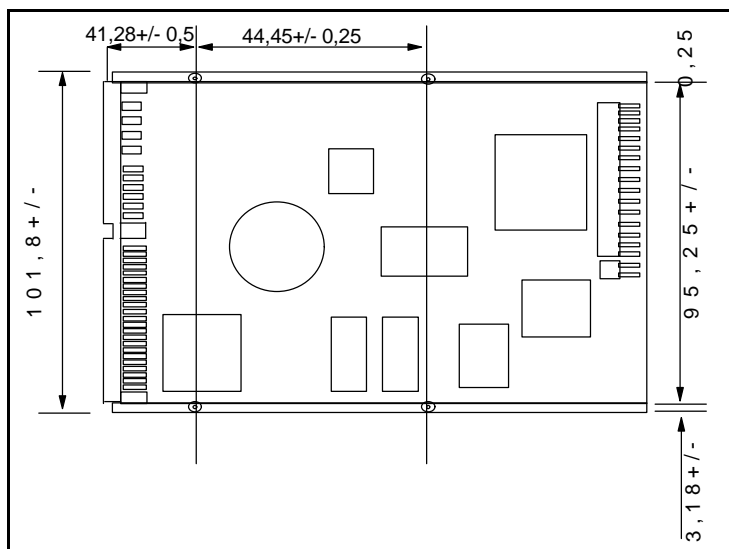
Zwischen IBM Laufwerken, die mit ihren Oberseiten gegeneinander montiert werden, sollte ein Abstand von 7 mm eingehalten werden. Laufwerke anderer Hersteller erfordern aufgrund magnetischer Streufelder möglicherweise einen größeren Abstand.

Um eine ordnungsgemäße Kühlung sicherzustellen, wird ein Mindestabstand von jeweils 7 mm zur Ober- und Unterseite des Laufwerks empfohlen.

Abmessungen und Position der Befestigungslöcher



Seitliche Befestigungslöcher



Unterseite



© International Business Machines Corporation 2000

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

**IBM Hard Disk Drive Technical Support Center**

Dept. WCN  
3605 Highway 52 North  
Rochester, MN 55901  
Telephone: 888.IBM.5214 or 507.286.5825  
Fax: 507.253.DRIVE  
E-mail: [drive@us.ibm.com](mailto:drive@us.ibm.com)

**Singapore Technical Support Center**

Telephone: 1800.418.9595 or 65.6.418.9595  
E-mail: [drive@sg.ibm.com](mailto:drive@sg.ibm.com)

**IBM Storage Systems Division**

5600 Cottle Road  
San Jose, CA 95193  
[www.ibm.com/storage](http://www.ibm.com/storage)

Asia-Pacific Headquarters: 65.320.1234

European Headquarters: 44.01.705.561.871

Japan Sales Branch Office: 81.46645.1039

Gedruckt in den USA.  
04-2000  
Alle Rechte vorbehalten.

IBM, Drive-TIP, No-ID und Predictive Failure Analysis sind Markenzeichen der International Business Machines Corporation.

AMP ist ein Markenzeichen von AMP Incorporated.  
DATA MATE ist ein Markenzeichen von AMP Incorporated.  
Molex ist ein Markenzeichen von Molex Incorporated.

Andere Unternehmens-, Produkt- und Servicennamen sind möglicherweise Markenzeichen anderer Unternehmen.

Hergestellt vom IBM Hard Disk Drive Technical Support Center.

Hardware-/Funktionsspezifikation für Ultrastar 36XP,  
Version 1.02  
SCSI-Schnittstellenspezifikation für Ultrastar 36XP,  
Version 1.05

Dieses Dokument dient lediglich als Produktübersicht. Detailliertere Informationen finden Sie in der vollständigen Produktspezifikation.

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 Hard Disk Drive Technical Support Center. Die in diesem Dokument enthaltenen Angaben können jederzeit geändert werden.

Stand: 06 April 2000