

DATENBLATT

Skalierbar. Reaktionsschnell. Innovativ.

## Exos X16



Seagate stellt Festplatten her, die speziell die Anforderungen des Hyperscale-Speichermarkts erfüllen. Als Flaggschiff der Seagate® X-Klasse sind die Exos® X16 Enterprise-Festplatten das Modell der Produktreihe mit der größten Speicherkapazität.



### Ideal für folgende Anwendungen

- Hyperscale-Anwendungen/Cloud-Rechenzentren
- Große Scale-Out-Rechenzentren
- Big-Data-Anwendungen
- RAID-Speicher mit hoher Speicherdichte
- Externe Standard-Enterprise-Speicher-Arrays
- Verteilte Dateisysteme, zum Beispiel Hadoop und Ceph
- Datensicherung und -wiederherstellung für Unternehmen in D2D und virtuellen Bandsystemen
- Zentralisierte Überwachung

## Maximale Kapazität für höchste Effizienz und viel Platz im Rack

**Die erste 16-TB-Festplatte der Branche** mit 33 % mehr Petabyte pro Rack<sup>1</sup>

**Höchste 16-TB-Festplattenleistung** mit erweitertem Caching, ideal für Cloud-Rechenzentren und große Scale-Out-Anwendungen in Rechenzentren.

**Hyperscale-SATA-Modell:** ausgelegt auf die Übertragung riesiger Datenmengen bei geringen Latenzzeiten

**PowerBalance™**-Funktion zur Optimierung des Watt-pro-TB-Verhältnisses

**Heliumversiegeltes Laufwerkdesign** ermöglicht verringerte Gesamtbetriebskosten durch geringeren Stromverbrauch und niedrigeres Gewicht

**Helium-Seitendichtungsschweißtechnik der nächsten Generation** für noch mehr Robustheit bei der Handhabung und verbesserte Abdichtung

**Digitale Umgebungssensoren** zur Überwachung der internen Laufwerksbedingungen für optimalen Betrieb und bestmögliche Leistungsfähigkeit

**Datensicherheit und -schutz:** Seagate Secure™-Funktionen für sichere, kostengünstige, schnelle und problemlose Außerdienststellung von Festplatten

Bewährte Zuverlässigkeit der Enterprise-Klasse, abgesichert durch eine **beschränkte Garantie für 5 Jahre und einer mittleren Betriebsdauer zwischen Ausfällen von 2,5 Mio. Stunden**

<sup>1</sup> Verglichen mit 12-TB-Konkurrenzprodukt



Technische Daten	SATA mit 6 Gbit/s	12 Gbit/s-SAS	SATA mit 6 Gbit/s	SAS mit 12 Gbit/s	SATA mit 6 Gbit/s
Kapazität	16 TB	16 TB	14 TB	14 TB	12 TB
Standardmodell mit FastFormat™ (512e/4Kn) <sup>1</sup>	ST16000NM001G	ST16000NM002G	ST14000NM001G	ST14000NM002G	ST12000NM001G
Modell mit FastFormat (512e/4Kn) und Selbstverschlüsselung <sup>1,2</sup>	ST16000NM003G	ST16000NM004G	ST14000NM003G	ST14000NM004G	ST12000NM003G
SED-FIPS FastFormat (512e/4Kn) <sup>1,2</sup>	—	ST16000NM009G	—	ST14000NM012G	—
<b>Merkmale</b>					
Heliumversiegeltes Laufwerkdesign	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Protection Information (T10 DIF)	—	Ja	—	Ja	—
SuperParity	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Geringer Halogengehalt	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
PowerChoice™-Technologie im Leerlauf	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
PowerBalance™ Power/Performance-Technologie	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Hot-Plug-Unterstützung <sup>3</sup>	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Cache, multisegmentiert (MB)	256	256	256	256	256
Organischer Oberflächenschutz	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
RSA 2048 Firmware-Verifizierung (SD&D)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
<b>Zuverlässigkeit/Datenintegrität</b>					
Mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen (MTBF, in Stunden)	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000
Zuverlässigkeitsbewertung bei Dauerbetrieb (AFR)	0,35 %	0,35 %	0,35 %	0,35 %	0,35 %, 0,35 %
Nicht korrigierbare Lesefehler pro gelesenen Bits	1 Sektor pro 10E15	1 Sektor pro 10E15	1 Sektor pro 10E15	1 Sektor pro 10E15	1 Sektor pro 10E15
Betrieb in Stunden pro Jahr (Dauerbetrieb)	8.760	8.760	8.760	8.760	8.760
Sektorgröße 512e (Byte pro Sektor)	512	512, 520, 528	512	512, 520, 528	512
Sektorgröße 4Kn (Byte pro Sektor)	4.096	4.096, 4.160, 4.224	4.096	4.096, 4.160, 4.224	4.096
Beschränkte Garantie (Jahre)	5	5	5	5	5
<b>Leistung</b>					
Spindelgeschwindigkeit (U/min)	7.200 U/min	7.200 U/min	7.200 U/min	7.200 U/min	7.200 U/min
Schnittstellenzugriffsgeschwindigkeit (Gb/s)	6,0, 3,0	12,0; 6,0; 3,0	6,0; 3,0	12,0; 6,0; 3,0	6,0, 3,0, 6,0; 3,0
Max. kontinuierliche Datenübertragungsrate OD (MB/s)	261, 249	261, 249	261, 249	261, 249	245, 233
Zufällige Lese-/Schreibvorgänge – 4K, QD16, Schreibcache deaktiviert (IOPS)	170/440	170/440	170/440	170/440	170/440
Durchschnittliche Latenz (ms)	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16
Schnittstellenanschlüsse	Einfach	Doppelt	Einfach	Doppelt	Einfach
Rotationsvibration bei 20 bis 1.500 Hz (rad/s <sup>2</sup> )	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
<b>STROMVERBRAUCH</b>					
Leerlauf A, Durchschnitt (W)	5 W	5 W	5 W	5 W	5 W
Max. Leistung im eingeschalteten Zustand, Direktzugriffs-Lese-/Schreibvorgänge 4K/16Q (W)	10,0, 6,3	10,2, 6,2	10,0, 6,3	10,2, 6,2	9,5, 6,0
Erforderliche Stromversorgung	+12 V und +5 V	+12 V und +5 V	+12 V und +5 V	+12 V und +5 V	+12 V und +5 V
<b>Umgebung</b>					
Temperatur im Betrieb (°C)	5 °C – 60 °C	5 °C – 60 °C	5 °C – 60 °C	5 °C – 60 °C	5 °C – 60 °C
Vibration im ausgeschalteten Zustand: 2 Hz bis 500 Hz (Grms)	2,27	2,27	2,27	2,27	2,27
Erschütterung, in Betrieb (Lesen/Schreiben): 2 ms (G)	50	50	50	50	50
Erschütterung im ausgeschalteten Zustand: 2 ms (G)	200	200	200	200	200
<b>Abmessungen</b>					
Max. Höhe (mm/in) <sup>4</sup>	26,11 mm/1,028 in	26,11 mm/1,028 in	26,11 mm/1,028 in	26,11 mm/1,028 in	26,11 mm/1,028 in
Max. Breite (mm/in) <sup>4</sup>	101,85 mm/4,01 in	101,85 mm/4,01 in	101,85 mm/4,01 in	101,85 mm/4,01 in	101,85 mm/4,01 in
Max. Tiefe (mm/in) <sup>4</sup>	147 mm/5,787 in	147 mm/5,787 in	147 mm/5,787 in	147 mm/5,787 in	147 mm/5,787 in
Gewicht (g/lb)	670 g/1,477 lb	670 g/1,477 lb	670 g/1,477 lb	670 g/1,477 lb	670 g/1,477 lb
Menge pro Karton	20	20	20	20	20
Kartons pro Palette/Kartons pro Lage	40/8	40/8	40/8	40/8	40/8

<sup>1</sup> Modelle mit FastFormat werden im 512e-Format ausgeliefert. Wenn bei Ausführung der Schnellformatierung das Format von 512e zu 4Kn geändert wird, werden alle Daten auf der Festplatte gelöscht. Für eine bessere Leistung im 4Kn-Format müssen die Daten auf 4K-Sektoren ausgerichtet sein.

<sup>2</sup> Festplatten mit Selbstverschlüsselung und Festplatten mit Zertifizierung gemäß FIPS 140-2 sind über autorisierte Distributoren erhältlich. Einige Modelle erfordern unter Umständen einen mit TCG konformen Host- oder Controller-Support.

<sup>3</sup> Unterstützt Hot-Plug-Betrieb gemäß Serial-ATA-Spezifikation, Revision 3.3

<sup>4</sup> Diese Abmessungen entsprechen dem Standard bei kleiner Bauform (SFF-8301) gemäß [www.sffcommittee.org](http://www.sffcommittee.org). Abmessungen der Stecker finden Sie unter SFF-8323.



Technische Daten	12Gb/s SAS	SATA 6 Gbit/s	SAS mit 12 Gbit/s
Kapazität	12 TB	10 TB	10 TB
Standardmodell mit FastFormat™ (512e/4Kn) <sup>1</sup>	ST12000NM002G	ST10000NM001G	ST10000NM002G
Modell mit FastFormat (512e/4Kn) und Selbstverschlüsselung <sup>1,2</sup>	ST12000NM004G	ST10000NM003G	ST10000NM004G
SED-FIPS FastFormat (512e/4Kn) <sup>1,2</sup>	ST12000NM008G	—	ST10000NM010G
<b>Merkmale</b>			
Heliumversiegeltes Laufwerkdesign	Ja	Ja	Ja
Protection Information (T10 DIF)	Ja	—	Ja
SuperParity	Ja	Ja	Ja
Geringer Halogengehalt	Ja	Ja	Ja
PowerChoice™-Technologie im Leerlauf	Ja	Ja	Ja
PowerBalance™ Power/Performance-Technologie	Ja	Ja	Ja
Hot-Plug-Unterstützung <sup>3</sup>	Ja	Ja	Ja
Cache, multisegmentiert (MB)	256	256	256
Organischer Oberflächenschutz	Ja	Ja	Ja
RSA 2048 Firmware-Verifizierung (SD&D)	Ja	Ja	Ja
<b>Zuverlässigkeit/Datenintegrität</b>			
Mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen (MTBF, in Stunden)	2.500.000	2.500.000	2.500.000
Zuverlässigkeitsbewertung bei Dauerbetrieb (AFR)	0,35 %	0,35 %	0,35 %, 0,35 %
Nicht korrigierbare Lesefehler pro gelesenen Bits	1 Sektor pro 10E15	1 Sektor pro 10E15	1 Sektor pro 10E15
Betrieb in Stunden pro Jahr (Dauerbetrieb)	8.760	8.760	8.760
Sektorgröße 512e (Byte pro Sektor)	512, 520, 528	512	512, 520, 528
Sektorgröße 4Kn (Byte pro Sektor)	4096, 4160, 4224	4.096	4096, 4160, 4224
Beschränkte Garantie (Jahre)	5	5	5
<b>Leistung</b>			
Spindelgeschwindigkeit (U/min)	7.200 U/min	7.200 U/min	7.200 U/min
Schnittstellenzugriffsgeschwindigkeit (Gb/s)	12,0; 6,0; 3,0	6,0; 3,0	12,0; 6,0; 3,0
Max. kontinuierliche Datenübertragungsrate OD (MB/s)	245, 233	245, 233	245, 233
Zufällige Lese-/Schreibvorgänge – 4K, QD16, Schreibcache deaktiviert (IOPS)	170/440	170/440	170/440
Durchschnittliche Latenz (ms)	4,16	4,16	4,16
Schnittstellenanschlüsse	Doppelt	Einfach	Doppelt
Rotationsvibration bei 20 bis 1.500 Hz (rad/s <sup>2</sup> )	12,5	12,5	12,5
<b>STROMVERBRAUCH</b>			
Leerlauf A, Durchschnitt (W)	5 W	5 W	5 W
Max. Leistung im eingeschalteten Zustand, Direktzugriffs-Lese-/Schreibvorgänge 4K/16Q (W)	10,0, 6,2	9,5, 6,0	10,0, 6,2
Erforderliche Stromversorgung	+12 V und +5 V	+12 V und +5 V	+12 V und +5 V
<b>Umgebung</b>			
Temperatur im Betrieb (°C)	5 °C – 60 °C	5 °C – 60 °C	5 °C – 60 °C
Vibration im ausgeschalteten Zustand: 2 Hz bis 500 Hz (Grms)	2,27	2,27	2,27
Erschütterung, in Betrieb (Lesen/Schreiben): 2 ms (G)	50	50	50
Erschütterung im ausgeschalteten Zustand: 2 ms (G)	200	200	200
<b>Abmessungen</b>			
Max. Höhe (mm/in) <sup>4</sup>	26,11 mm/1,028 in	26,11 mm/1,028 in	26,11 mm/1,028 in
Max. Breite (mm/in) <sup>4</sup>	101,85 mm/4,01 in	101,85 mm/4,01 in	101,85 mm/4,01 in
Max. Tiefe (mm/in) <sup>4</sup>	147 mm/5,787 in	147 mm/5,787 in	147 mm/5,787 in
Gewicht (g/lb)	670 g/1,477 lb	670 g/1,477 lb	670 g/1,477 lb
Menge pro Karton	20	20	20
Kartons pro Palette/Kartons pro Lage	40/8	40/8	40/8

1 Modelle mit FastFormat werden im 512e-Format ausgeliefert. Wenn bei Ausführung der Schnellformatierung das Format von 512e zu 4Kn geändert wird, werden alle Daten auf der Festplatte gelöscht. Für eine bessere Leistung im 4Kn-Format müssen die Daten auf 4K-Sektoren ausgerichtet sein.

2 Festplatten mit Selbstverschlüsselung und Festplatten mit Zertifizierung gemäß FIPS 140-2 sind über autorisierte Distributoren erhältlich. Einige Modelle erfordern unter Umständen einen mit TCG konformen Host- oder Controller-Support.

3 Unterstützt Hot-Plug-Betrieb gemäß Serial-ATA-Spezifikation, Revision 3.3

4 Diese Abmessungen entsprechen dem Standard bei kleiner Bauform (SFF-8301) gemäß [www.sffcommittee.org](http://www.sffcommittee.org). Abmessungen der Stecker finden Sie unter SFF-8323.

© 2019 Seagate Technology LLC. Alle Rechte vorbehalten. Seagate, Seagate Technology und das Spiral-Logo sind eingetragene Marken von Seagate Technology LLC in den USA und/oder anderen Ländern. Exos, das Exos-Logo, FastFormat, PowerBalance und PowerChoice sind Marken oder eingetragene Marken von Seagate Technology LLC oder einem seiner Tochterunternehmen in den USA und/oder anderen Ländern. Alle anderen Marken und eingetragenen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. Bei der Festplattenkapazität entspricht ein Gigabyte (GB) einer Milliarde Byte und ein Terabyte (TB) einer Billion Byte. Das Betriebssystem Ihres Computers verwendet eventuell einen anderen Messstandard und zeigt daher eine geringere Speicherkapazität an. Des Weiteren wird ein Teil der angegebenen Kapazität zur Formatierung sowie für andere Funktionen verwendet und steht daher nicht zur Datenspeicherung zur Verfügung. Die tatsächlichen Datenübertragungsraten können je nach Betriebsumgebung und anderen Faktoren wie ausgewählter Schnittstelle und Festplattenkapazität variieren. Das Exportieren oder Reexportieren von Hardware oder Software von Seagate wird vom Bureau of Industry and Security des US-Handelsministeriums geregelt (weitere Informationen unter [www.bis.doc.gov](http://www.bis.doc.gov)) und kann im Hinblick auf Export und Import in andere Länder sowie auch hinsichtlich der Nutzung in anderen Ländern überwacht werden. Seagate behält sich das Recht vor, Produktangebote oder -spezifikationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern. DS2011.2-1910DE Oktober 2019