



22 TB<sup>1</sup> | 7.200 U/min | 6 Gbit/s SATA | 12 Gbit/s SAS

## Highlights

- 22 TB Speicherkapazität in einem standardmäßigen 3,5-Zoll-Formfaktor
- OptiNAND-Technologie für höchste Kapazitäten, mit ArmorCache™ zum Schutz vor Stromausfällen im Unternehmen und für mehr Leistung
- Zuverlässige und bewährte Technologie in der 8. Produktgeneration von HelioSeal®
- Geringer Stromverbrauch für gängige sequentielle und zufällige Lese-/Schreib-Workloads in Rechenzentren
- Branchenführende HDD-Technologien: ePMR, Triple-Stage Actuator (TSA), HelioSeal
- 2,5 Mio. Stunden MTBF (Schätzung) und 5 Jahre Garantie
- Optionale Selbstverschlüsselung

## Anwendungen/Umgebungen

- Cloud- und Hyperscale-Speicher
- Rechenzentren mit hoher Dichte und Massive Scale-Out (MSO)
- Verteilte Dateisysteme
- Massenspeicher, der Objektspeicherlösungen wie Ceph™ und OpenStack® Swift nutzt
- Primär- und Sekundärspeicher für Apache Hadoop® zur Analyse großer Datenmengen

## 22 TB zur Erweiterung des Rechenzentrums

Das explosive Datenwachstum durch KI/ML, 5G-Netzwerke, IoT, vernetzte Fahrzeuge und mehr lässt auch Rechenzentren wachsen. Innovationen bei Festplatten ermöglichen es, viele dieser Daten zu erfassen, zu speichern, zu analysieren und zu schützen. Festplatten mit höherer Kapazität bieten eine höhere Datendichte und ermöglichen so erweiterte und effizientere Rechenzentren.

Die Ultrastar® DC HC570 22-TB-Festplatte für Rechenzentren mit OptiNAND™-Technologie stellt den nächsten Durchbruch in Sachen Datendichte dar. Diese 22-TB-Festplatte für Rechenzentren ermöglicht unglaubliche 22,44 PB Rohspeicher in einem typischen Rack\*. Diese höhere Volumendichte ermöglicht es Rechenzentren, ihren Speicherplatz zu maximieren, insbesondere in Umgebungen mit eingeschränktem Platz- und Stromverbrauch.

Die Ultrastar DC HC570 kombiniert mehrere branchenführende Technologien in einem CMR-Laufwerk mit 10 Datenträgern und bietet die Leistung, Qualität und Zuverlässigkeit, die Kunden in Rechenzentren benötigen.

## Geringer Stromverbrauch für niedrigere Betriebskosten

Ultrastar-Festplatten sind für optimale Leistung bei unterschiedlichsten Workloads konzipiert. Die DC HC570 zeichnet sich durch einen geringen Stromverbrauch bei sequentiellen Lese-/Schreib-Workloads und verschiedenen zufälligen Lese-/Schreib-Workloads aus.

## Vorteile der OptiNAND-Technologie

Die Ultrastar DC HC570 ist die Plattform der 2. Generation mit OptiNAND-Technologie, die ein iNAND® Universal Flash Storage (UFS) Embedded Flash Drive (EFD) mit dem bewährten rotierenden Speichermedium kombiniert.

Western Digitals marktführende Speicherdichte der 2,2-TB-Festplatte wird auf eine neue Plattform mit 10 Datenträgern ausgeweitet, die eine Kapazität von 22 TB im CMR-Aufzeichnungsformat bietet. Mehr Datenträger und eine hohe Speicherdichte sorgen für maximale Effizienz bei der Datenspeicherung.

OptiNAND verbessert die Widerstandsfähigkeit des Laufwerks im Falle einer Notabschaltung (emergency power off, EPO), indem es die Menge des nichtflüchtigen Arbeitsspeichers (non-volatile memory, NVM) erhöht, der zum Flushen wichtiger Metadaten in den iNAND zur Verfügung steht.

ArmorCache™ ist eine von OptiNAND aktivierte Funktion, die die Leistung des WCE-Modus (Write Cache Enabled) mit dem Datenschutz des WCD-Modus (Write Cache Disabled) kombiniert und so das Beste aus beiden Welten bietet. Beim Betrieb im WCE-Modus sorgt ArmorCache dafür, dass der DRAM-Cache im Falle eines EPOs sicher beschrieben wird und keine Daten verloren gehen. Beim Betrieb im WCD-Modus stellt das Laufwerk sicher, dass alle Benutzerdaten im DRAM beim EPO sicher geschrieben werden. Das Laufwerk arbeitet dabei mit einer WCE-äquivalenten Leistung. Leistung und Datenschutz sind jetzt im WCE- und WCD-Modus identisch.

## Bewährte Zuverlässigkeit und Qualität bei der Verarbeitung großer Datenmengen

Die Ultrastar DC HC570 erfüllt die Zuverlässigkeitsansprüche von modernen Rechenzentren mit 2,5 Mio. Stunden MTBF (geschätzt) und 5 Jahren Garantie. Sie ist leistungsoptimiert für anspruchsvolle Anwendungen und Workloads von bis zu 550 TB pro Jahr. Sie verfügt über Sicherheits- und Verschlüsselungsfunktionen, die Daten vor unbefugtem Zugriff schützen, und ist als SED-Ausführung erhältlich.

Die Ultrastar DC HC570-Festplatte von Western Digital bietet sehr hohe Speicherkapazität mit dem besten Preis-Leistungs-Verhältnis für Ihr Rechenzentrum.

## Technische Daten

	SATA-Modelle	SAS-Modelle
Modell-Nr.	WUH722222ALE6L1 WUH722222ALE6L4	WUH722222AL5201 WUH722222AL5204
<b>Konfiguration</b>		
Schnittstelle	SATA 6 Gbit/s	SAS 12 Gbit/s
Kapazität <sup>1</sup> (TB)	22 TB	22 TB
Format: Sektorgröße (Bytes) <sup>2</sup>	4Kn: 4.096 512e: 512	4Kn: 4.096 512e: 512
Flächendichte (Gbit/Quadrat Zoll)	1.109	1.109
ArmorCache	Unterstützt	Unterstützt
<b>Leistung</b>		
Datenpuffer <sup>3</sup> (MB)	512	512
Drehzahl (U/min)	7.200	7.200
Durchschnittliche Latenzzeit (ms)	4,16	4,16
Übertragungsrate der Schnittstelle (MB/s, max.)	600	1.200
Konstante Datenübertragungsrate <sup>4</sup> (MB/s, max.)/(MiB/s, max.)	291/277	291/277
Zufällige Lesevorgänge <sup>4</sup> 4 KB QD = 32 (IOPS)	210	210
Zufällige Schreibvorgänge <sup>4</sup> 4 KB QD = 32, WCE/WCD (IOPS)	565/565	565/565
Zufälliges <sup>4</sup> 50/50 Lesen/Schreiben 4 KB QD = 4 (IOPS)	214	214
<b>Zuverlässigkeit</b>		
Fehlerrate (nicht behebbar/gelesene Bits)	1 von 10 <sup>15</sup>	1 von 10 <sup>15</sup>
Lade-/Entladezyklen (bei 40 °C)	600.000	600.000
Verfügbarkeit (Std./Tag x Tage/Woche)	24x7	24x7
MTBF <sup>5</sup> (Mio. Stunden, geschätzt)	2,5	2,5
Jährliche Fehlerrate <sup>5</sup> (AFR, Schätzung)	0,35 %	0,35 %
Garantie (Jahre)	5	5

<sup>1</sup> Ein MB entspricht einer Million Bytes, ein GB entspricht einer Milliarde Bytes, ein TB entspricht 1.000 GB (einer Billion Bytes). Die nutzbare Speicherkapazität kann je nach Betriebsumgebung geringer sein.

<sup>2</sup> Advanced-Format-Laufwerk: 4K (4.096-Byte) physische Sektoren.

<sup>3</sup> Anteil der für Festplattenfirmware genutzten Pufferkapazität.

<sup>4</sup> Basierend auf internen Tests; die Leistung kann je nach Hostumgebung, Festplattenkapazität, logischer Blockadresse (LBA) und anderen Faktoren variieren. Die maximale Rate liegt bei etwa 10 % der Kapazität der Festplatte. 1 MiB = 1.048.576 Bytes (2<sup>20</sup>), 1 MB = 1.000.000 Bytes (10<sup>6</sup>)

<sup>5</sup> Schätzwerte. Die MTBF- und AFR-Spezifikationen basieren auf Beispieldaten und werden für dieses Speichermodell anhand von statistischen Erhebungen sowie Beschleunigungsalgorithmen bei durchschnittlichen Betriebsbedingungen geschätzt. Durchschnittliche Workload und Gerätetemperatur von 40 °C. Bei Überschreitung dieser Werte kommt es zu einer Verringerung der MTBF und AFR. Bis zu 550 TB/Jahr und 60 °C Gerätetemperatur. MTBF- und AFR-Werte sind keine Prognosen zur Zuverlässigkeit einer individuellen Festplatte und stellen keine Garantie dar.

<sup>6</sup> Angaben zum Energieverbrauch im Leerlauf basieren auf Idle\_A

<sup>7</sup> 5 °C Umgebungstemperatur, 60 °C Gerätetemperatur.

	SATA-Modelle	SAS-Modelle
<b>Akustik</b>		
Leerlauf/Betrieb (Bel, typisch)	2,0/3,2	2,0/3,2
<b>Energiemanagement</b>		
Spannung	+5 VDC, +12 VDC	+5 VDC, +12 VDC
Zufälliges 50/50 Lesen/Schreiben 4 KB QD = 4 @MAX IOPS (W)	9,3	9,6
Leerlauf <sup>6</sup> (W)	5,7	6,0
Leistungsaufnahme im Leerlauf (W/TB)	0,26	0,27
<b>Physische Größe</b>		
z-Höhe (mm)	26,1	26,1
Abmessungen (Breite x Tiefe, mm)	101,6 (+/-0,25) x 147	101,6 (+/-0,25) x 147
Gewicht (g, max.)	670	670
<b>Umgebungsbedingungen (Betrieb)</b>		
Temperatur <sup>7</sup>	5 °C bis 60 °C	5 °C bis 60 °C
Stoßbelastung (Habsinuswelle, 2 ms, G)	40	40
Schwingungen (G RMS, 5 bis 500 Hz)	0,7	0,7
<b>Umgebungsbedingungen (bei Nichtbetrieb)</b>		
Umgebungstemperatur	-40 °C bis 70 °C	-40 °C bis 70 °C
Stoßbelastung (Halbsinuswelle, G)	200	200
Schwingungen (G RMS, 2 bis 200 Hz)	1,04	1,04

HINWEIS: Für mögliche Werte für xx und y siehe „Ablesen der Ultrastar-Modellnummer“.

### Aufschlüsselung der Ultrastar-Modellnummer

WUH722222ALxyz	
W = Western Digital	xx = Schnittstelle
U = Ultrastar	E6 = 512e SATA 6 Gbit/s
H = Helium (im Gegensatz zu S für Standard)	52 = 512e SAS 12 Gbit/s
72 = 7.200 U/min	y = Power Disable Pin 3 Status
22 = Gesamtspeicherkapazität (22 TB)	0 = Power Disable über Pin 3 unterstützt
22 = Speicherkapazität dieses Modells (22 TB)	L = Legacy-Pin-3-Konfiguration – Power Disable nicht unterstützt
A = Code Modellgeneration	z = Datensicherheitsmodus
L = 26,1 z-Höhe	1 = SED*: Self Encrypting Drive (selbstverschlüsselnde Festplatte)
	TCG-Enterprise und Sanitize
	Crypto Scramble/Erase
	4 = Basis (SE)*: Keine Verschlüsselung. Nur Sanitize Overwrite.
	*ATA Security Feature Set standardmäßig bei SATA



5601 Great Oaks Parkway  
San Jose, CA 95119, USA  
www.westerndigital.com

©2022 Western Digital Corporation und Tochterunternehmen. Alle Rechte vorbehalten. Western Digital, das Design von Western Digital, das Logo von Western Digital, ArmorCache, iNAND, Helioseal, OptiNAND und Ultrastar sind eingetragene Marken oder Marken der Western Digital Corporation oder ihrer Tochterunternehmen in den USA und/oder anderen Ländern. Apache Hadoop ist eine eingetragene Marke oder Marke der Apache Software Foundation in den USA und/oder anderen Ländern. Ceph ist eine Marke von Red Hat, Inc. in den USA und/oder anderen Ländern. Die Wortmarke OpenStack ist eine eingetragene Marke/Service-Marke oder Marke/Service-Marke der OpenStack Foundation in den USA und/oder anderen Ländern und wird mit Erlaubnis der OpenStack Foundation verwendet. Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer. Die Nennung von Produkten, Programmen oder Serviceleistungen von Western Digital in dieser Veröffentlichung bedeutet nicht, dass diese in allen Ländern verfügbar sind. Die genannten Produktspezifikationen können jederzeit geändert werden und stellen keinerlei Garantie dar. Weitere Informationen zu den Produktspezifikationen finden Sie im Supportabschnitt auf unserer Website: www.westerndigital.com Die gezeigten Bilder können vom tatsächlichen Produkt leicht abweichen.