



## WD Red® Pro

### Schnell wachsende Datenmenge bewältigen

WD Red® Pro-Festplatten wurden speziell für NAS-Systeme mit bis zu 24 Bays entwickelt, damit Power-User und mittlere Unternehmen schnell wachsende Datenmengen bewältigen können. Sie kommen mit hochintensiven Workloads im Dauerbetrieb zurecht und sind ideal zum Archivieren, Sichern und Teilen von Daten mit zahlreichen Anwendern oder datenintensiven Anwendungen. Diese Festplatten steigern die Produktivität Ihrer Mitarbeiter, denn sie können damit in Ihrem NAS-System schnell und zuverlässig Dateien teilen, Ordner sichern und Daten abrufen.

### Exklusive NASware™ 3.0-Technologie

Die exklusive und moderne Firmware-Technologie NASware™ 3.0 sorgt für nahtlose Integration, robuste Datensicherheit und optimale Leistung bei stark beanspruchten NAS-Systemen. NASware 3.0 ist in jede WD Red® Pro-Festplatte integriert und steigert die Speicherleistung Ihres Systems dank modernster Technologien und verbesserter Kompatibilität, Integration, Upgradefähigkeit und Zuverlässigkeit.

### Entwickelt für optimale NAS-Kompatibilität

WD Red® Pro-Festplatten mit NASware™-Technologie erleichtern die Festplattenwahl. Unser einzigartiger Algorithmus ist für NAS-Systeme optimiert und sorgt für das richtige Verhältnis aus Leistung und Zuverlässigkeit in NAS- und RAID-Umgebungen. Kurz gesagt: WD Red® Pro zählt zu den Festplatten mit der höchsten Kompatibilität für NAS-Gehäuse. Das ist auch durch Zahlen belegt. WD Red® Pro-Festplatten sind das Ergebnis umfangreicher Kompatibilitätstests mit NAS-Partnern und weitreichender Einbindung ihrer Technologien.

### Schutz gegen Stoßeinwirkungen für Bays in großen NAS-Systemen

WD Red® Pro-Festplatten sind mit einem mehrachsigen Stoßsensor zur Erkennung selbst geringer Stöße und einer dynamischen Kopf-Höhenjustierung ausgestattet, die Erschütterungen bei jedem Schreib-/Lesevorgang automatisch kompensiert und so Ihre Daten schützt. Die Kombination dieser Technologien sorgt für noch mehr Schutz der Festplatten in großen NAS-Umgebungen mit 24 Bays und erhöht die Zuverlässigkeit der Festplatten.

### 3D Active Balance Plus

Unsere erweiterte Technologie zum Massenausgleich auf zwei Ebenen verbessert die Gesamtleistung und -zuverlässigkeit des Laufwerks erheblich. Festplatten ohne korrekten Massenausgleich können in einem System mit mehreren Laufwerken übermäßige Vibrationen und Geräusche verursachen, die die Lebensdauer der Festplatten verringern und mit der Zeit die Leistung abfallen lassen.

### Schutz durch Fehlerbehebung

Da WD Red® Pro-Festplatten speziell für RAID- und NAS-Umgebungen entwickelt wurden, verfügen sie über spezielle Fehlerbehebungsmechanismen, die Teil der NASware™ 3.0-Technologie sind. So können Festplattenausfälle in RAID-Systemen deutlich reduziert werden.

### Umfassende Festplattentests

Ein NAS-System mit bis zu 24 Bays beansprucht eine Festplatte hinsichtlich erhöhter Vibration und Wärmeentwicklung erheblich. Deshalb wird jede WD Red® Pro-Festplatte umfassenden Lauftests mit wechselnden Temperaturen unterzogen, die eine noch höhere Zuverlässigkeit im Betrieb sicherstellen.

### Maximale NAS-Kapazität

OptiNAND™-Technologie ermöglicht WD Red®-Festplatten mit Kapazitäten von bis zu 22 TB<sup>1</sup>.

## Produktmerkmale

- Erhältlich in Kapazitäten von 2–22 TB<sup>1</sup> mit Unterstützung für NAS-Systeme mit bis zu 24 Bays
- Unterstützt eine Workload-Rate von bis zu 300 TB/Jahr<sup>2</sup>
- Verstärkte Zuverlässigkeit durch die 3D Active Balance™ Plus-Technologie und Fehlerbehebung mit der NASware™ 3.0-Technologie
- Umfassende Lauftests, damit der zuverlässige Betrieb jeder einzelnen Festplatte gewährleistet werden kann
- 5 Jahre Garantie<sup>3</sup>

## Desktopfestplatten im Vergleich zu WD Red® Pro

Es ist wichtig, eine speziell für NAS optimierte Festplatte mit den richtigen Funktionen auszuwählen, damit Sie Ihre Daten schützen und die Leistung auf höchstem Niveau halten können. Beachten Sie Folgendes, wenn Sie eine Festplatte für Ihr NAS-System auswählen:

- **Kompatibilität:** Im Unterschied zu Desktoplaufwerken werden diese Festplatten speziell auf Kompatibilität mit NAS-Systemen getestet, um für optimale Leistung zu sorgen.
- **Zuverlässigkeit:** Desktopfestplatten sind einfach nicht auf die Anforderungen einer NAS-Umgebung im Dauerbetrieb ausgelegt. WD Red® Pro-Festplatten für NAS-Systeme wurden unter anspruchsvollen Bedingungen wie in Ihrer Umgebung getestet.
- **Fehlerbehebungsprotokolle:** WD Red® Pro NAS-Festplatten wurden speziell mit RAID-Fehlerbehebungsprotokollen entworfen, die dabei helfen, Ausfälle im NAS-System zu reduzieren.
- **Geräusch- und Vibrationsschutz:** Desktoplaufwerke sind für den Einzelbetrieb ausgelegt und bieten deshalb üblicherweise nur geringfügigen oder keinen Schutz gegen Geräusche und Vibrationen, die in Systemen mit mehreren Laufwerken vorkommen. WD Red® Pro-Festplatten sind für den Einsatz in NAS-Umgebungen mit mehreren Bays optimiert.

## Technische Daten

Modellnummer <sup>4</sup>	WD221KFGX	WD201KFGX	WD181KFGX	WD161KFGX	WD141KFGX	WD121KFBX
Formatierte Kapazität <sup>1</sup>	22 TB	20 TB	18 TB	16 TB	14 TB	12 TB
Aufzeichnungsverfahren	CMR	CMR	CMR	CMR	CMR	CMR
Schnittstelle	SATA 6 Gbit/s					
Formfaktor	3,5 Zoll					
Native Command Queuing	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
OptiNAND™-Technologie	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
Advanced Format (AF)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
RoHS-konform <sup>5</sup>	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
<b>Leistung</b>						
Schnittstellengeschwindigkeit (max.)	6 Gbit/s					
Interne Übertragungsrate <sup>6</sup>	265 MB/s	268 MB/s	272 MB/s	259 MB/s	255 MB/s	240 MB/s
Cache (MB) <sup>1</sup>	512	512	512	512	512	256
U/min	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
<b>Zuverlässigkeit/Datenintegrität</b>						
Lade-/Entladezyklen <sup>7</sup>	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000
Nicht behebbarer Fehler pro gelesenen Bits	<10 in 10 <sup>14</sup>					
MTBF (Stunden) <sup>8</sup>	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Workload-Rate (TB/Jahr) <sup>2</sup>	300	300	300	300	300	300
Garantie (Jahre) <sup>3</sup>	5	5	5	5	5	5
<b>Powermanagement<sup>9</sup></b>						
12 V Gleichstrom ± 5 % (A, Spitze)	1,70	1,80	1,80	1,80	1,85	1,80
5 V Gleichstrom ± 5 % (A, Spitze)						
Durchschnittlicher Leistungsbedarf (W)	6,8	6,9	6,1	6,1	6,2	6,0
Lesen/Schreiben	3,4	3,8	3,6	3,6	3,0	2,8
Leerlauf	1,2	1,6	0,9	0,9	0,8	0,6
Standby und Ruhemodus						
<b>Umgebungsbedingungen</b>						
Temperatur (°C)						
Betrieb	0 bis 65					
Nichtbetrieb	-40 bis 70					
Erschütterungsfestigkeit (g)						
Betrieb (2 ms, Lesen/Schreiben)	40	30	30	30	30	30
Betrieb (2 ms, Lesen)	40	50	50	50	65	65
Ruhezustand (2 ms)	200	250	250	250	300	300
Geräuschentwicklung (dBA)						
Leerlauf	20	20	20	20	20	20
Suche (Durchschnitt)	32	32	36	36	36	36
<b>Abmessungen</b>						
Höhe (Zoll/mm, max.)	1,028/26,1	1,028/26,1	1,028/26,1	1,028/26,1	1,028/26,1	1,028/26,1
Länge (Zoll/mm, max.)	5,787/147	5,787/147	5,787/147	5,787/147	5,787/147	5,787/147
Breite (Zoll/mm, ± 0,01 Zoll)	4/101,6	4/101,6	4/101,6	4/101,6	4/101,6	4/101,6
Gewicht (lb/kg, ± 10 %)	1,48/0,67	1,52/0,69	1,52/0,69	1,52/0,69	1,52/0,69	1,46/0,66

## Technische Daten

Modellnummer <sup>4</sup>	WD102KFBX	WD101KFBX	WD8003FFBX	WD6003FFBX	WD4003FFBX	WD2002FFSX
Formatierte Kapazität <sup>1</sup>	10 TB	10 TB	8 TB	6 TB	4 TB	2 TB
Aufzeichnungsverfahren	CMR	CMR	CMR	CMR	CMR	CMR
Schnittstelle	SATA 6 Gbit/s					
Formfaktor	3,5 Zoll					
Native Command Queuing	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
OptiNAND™-Technologie	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Advanced Format (AF)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
RoHS-konform <sup>5</sup>	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
<b>Leistung</b>						
Schnittstellengeschwindigkeit (max.)	6 Gbit/s					
Interne Übertragungsrate <sup>6</sup>	265 MB/s	240 MB/s	235 MB/s	238 MB/s	217 MB/s	164 MB/s
Cache (MB) <sup>1</sup>	256	256	256	256	256	64
U/min	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
<b>Zuverlässigkeit/Datenintegrität</b>						
Lade-/Entladezyklen <sup>7</sup>	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000
Nicht behebbare Fehler pro gelesenen Bits	<10 in 10 <sup>14</sup>					
MTBF (Stunden) <sup>8</sup>	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Workload-Rate (TB/Jahr) <sup>2</sup>	300	300	300	300	300	300
Garantie (Jahre) <sup>3</sup>	5	5	5	5	5	5
<b>Powermanagement<sup>9</sup></b>						
12 V Gleichstrom ± 5 % (A, Spitze)	1,75	1,80	2,08	1,79	1,79	1,90
5 V Gleichstrom ± 5 % (A, Spitze)						
Durchschnittlicher Leistungsbedarf (W)						
Lesen/Schreiben	8,4	5,7	8,8	7,2	7,2	7,8
Leerlauf	4,6	2,8	4,6	3,7	3,7	6,0
Standby und Ruhemodus	0,5	0,5	0,7	0,4	0,4	1,4
<b>Umgebungsbedingungen</b>						
Temperatur (°C)						
Betrieb	0 bis 65					
Nichtbetrieb	-40 bis 70					
Erschütterungsfestigkeit (g)						
Betrieb (2 ms, Lesen/Schreiben)	30	30	30	30	30	30
Betrieb (2 ms, Lesen)	65	65	65	65	65	65
Ruhezustand (2 ms)	250	300	300	300	300	300
Geräuschentwicklung (dBA)						
Leerlauf	34	20	29	29	29	29
Suche (Durchschnitt)	38	36	36	36	36	31
<b>Abmessungen</b>						
Höhe (Zoll/mm, max.)	1,028/26,1	1,028/26,1	1,028/26,1	1,028/26,1	1,028/26,1	1,028/26,1
Länge (Zoll/mm, max.)	5,787/147	5,787/147	5,787/147	5,787/147	5,787/147	5,787/147
Breite (Zoll/mm, ± 0,01 Zoll)	4/101,6	4/101,6	4/101,6	4/101,6	4/101,6	4/101,6
Gewicht (lb/kg, ± 10 %)	1,65/0,75	1,43/0,65	1,58/0,72	1,58/0,72	1,58/0,72	1,58/0,72

<sup>1</sup> 1 MB = 1 Million Bytes, 1 GB = 1 Milliarde Bytes und 1 TB = 1 Billion Bytes. Abhängig von der Betriebsumgebung kann die tatsächlich nutzbare Kapazität abweichen.

<sup>2</sup> Die Workload-Rate ist die Menge der Benutzerdaten, die zur oder von der Festplatte übertragen werden. Jährliche Workload-Rate = Übertragene TB x (8.760/aufgezeichnete Betriebsstunden). Die Workload-Rate kann je nach Hardware- und Softwarekomponenten und -konfigurationen variieren.

<sup>3</sup> Länderspezifische Garantiebedingungen finden Sie unter <http://support.wd.com/warranty>.

<sup>4</sup> Unter Umständen sind nicht alle Produkte weltweit erhältlich.

<sup>5</sup> Dieses Laufwerk erfüllt die Richtlinien 2011/65/EU und (EU) 2015/863 der Europäischen Union zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe (RoHS) in Elektro- und Elektronikgeräten.

<sup>6</sup> Bis zur angegebenen Geschwindigkeit. 1 MB/s = 1 Million Bytes pro Sekunde. Basierend auf internen Tests; die Leistung kann je nach Hostgerät, Nutzungsbedingungen, Laufwerkskapazität und anderen Faktoren variieren.

<sup>7</sup> Kontrolliertes Entladen bei Umgebungsbedingungen.

<sup>8</sup> Schätzwerte. Die tatsächlichen MTBF- und AFR-Spezifikationen basieren auf Beispieldaten und werden für dieses Speichermodell anhand von statistischen Erhebungen sowie Beschleunigungsalgorithmen bei durchschnittlichen Betriebsbedingungen geschätzt. Workload von 220 TB/Jahr bei einer Temperatur im Laufwerksinneren von 40 °C. Über diesen Werten kommt es zu einer Verringerung der MTBF und AFR. Bis zu 300 TB Schreibvorgänge pro Jahr. MTBF- und AFR-Werte sind keine Prognosen zur Zuverlässigkeit einer individuellen Festplatte und stellen keine Garantie dar.

<sup>9</sup> Strommesswerte bei Raumtemperatur.