



Samsung SSD 860 QVO: Mit Potential zum Datengrab mit Flash statt Plattern

Ein neuer Name für einen neuen Speichertyp: Mit der Serie 860 QVO stellt Samsung die erste eigene SSD-Serie mit QLC-3D-NAND vor. Mit vier Bit pro Speicherzelle sinken die Kosten pro Gigabyte. In Kombination mit dem SATA-Protokoll im 2,5-Zoll-Format hat die Serie das Potential zum Datengrab mit Flash statt Plattern.

Technik im Überblick

Das neue Namenskürzel „QVO“ steht für „Quality and Value Optimized“, was auf die niedrigen Kosten mit dem neuen QLC-Speicher der 64-Layer-Generation (V-NAND v4) hinweist. Laut Samsung speichert der QLC-NAND 1 Terabit Daten pro Die, was doppelt so viel wie beim TLC-Vorgänger ist, Western Digital und Toshiba haben aber bereits 1,33 Terabit in Aussicht gestellt.

Für den gleichen Speicherplatz werden also weniger Chips benötigt, was aber auch Nachteile bedeutet: Denn die SSD-Leistung lebt von parallelen Zugriffen und so sind SSDs mit vielen Speicherchips oftmals schneller als sonst baugleiche Modelle mit geringer Kapazität. Dies könnte der Grund dafür sein, dass die 860 QVO erst bei 1 TB startet, ferner stehen 2 TB und 4 TB zur Auswahl. Eine 860 QVO mit 500 GB und nur halb so vielen Speicherchips wie beim 1-TB-Modell wäre vielleicht bei der Leistung zu schwach gewesen, sodass Samsung darauf verzichtet. Der Formfaktor lautet 2,5 Zoll mit SATA-Anschluss, eine M.2-Version wurde bisher nicht erwähnt.

10 Cent pro GB sind denkbar

Die unverbindlichen Preisempfehlungen weisen schon einmal in die Richtung, was mit günstigerem QLC-Speicher zu erwarten ist: Rund 160 Euro (1 TB), 310 Euro (2 TB) und 620 Euro (4 TB) bedeuten Preise von 16 Cent pro Gigabyte. Zwar sind günstige SSDs im freien Handel bereits für unter 15 Cent pro GB zu haben, doch zeigt die Erfahrung, dass Samsungs UVP bei breiter Verfügbarkeit noch deutlich unterboten werden. Dass sich die 860 QVO der Marke von 10 Cent pro GB annähern wird, ist daher keine allzu gewagte Prognose.

Leistung nur auf den ersten Blick auf TLC-Niveau

Die Leistungsdaten laut Hersteller von bis zu 550 MB/s lesend, 520 MB/s schreibend und bis zu 97.000 IOPS in der Spitze suggerieren zunächst, dass die 860 QVO ein vergleichbares Leistungsniveau wie die 860 EVO oder andere SATA-SSDs mit TLC-NAND liefert. Doch offenbart der QLC-NAND auch bei Samsung eine Schwäche, die sich schon bei den ersten QLC-SSDs am Markt in Form der Intel SSD 660p und der Crucial P1 angedeutet hat: QLC-Speicher schreibt Daten nochmals langsamer, denn das zusätzliche Bit erfordert einen komplexeren Speichervorgang bei dem pro Zelle nun statt acht (TLC) sogar 16 Spannungslevel unterschieden werden müssen.



Ohne SLC-Cache nur noch 80 bis 160 MB/s beim Schreiben

Erneut schafft ein SLC-Cache Abhilfe, der Daten zunächst im SLC-Modus mit 1 Bit pro Zelle zwischenspeichert. Doch ist dieser Zwischenspeicher, den Samsung TurboWrite nennt, erschöpft, müssen Daten direkt im QLC-Modus gesichert werden, was entsprechend länger dauert. Die 520 MB/s beim sequenziellen Schreiben werden also nur im SLC-Cache erreicht, danach sinkt die Schreibrate laut Samsung auf 80 MB/s beim 1-TB-Modell und 160 MB/s bei den größeren Varianten. Die sequenzielle Schreibleistung ist dann niedriger als bei einer herkömmlichen Festplatte, die inzwischen bis zu 250 MB/s erreichen.

Dennoch kann für die alltägliche Nutzung Entwarnung gegeben werden, denn der SLC-Cache bietet genügend Platz für reguläre Transfers. Samsung setzt bei allen drei Modellen auf einen festen SLC-Cache von 6 GB. Sofern genügend ungenutzter Speicherplatz vorhanden ist, wird dieser durch einen dynamischen SLC-Cache von bis zu 36 GB respektive 72 GB erweitert. Insgesamt kann der SLC-Cache somit bis zu 42 GB (1 TB) beziehungsweise 78 GB (2/4 TB) an Daten fassen, die mit der maximal möglichen Datenrate geschrieben werden.

Mit hohem Füllstand kann der dynamische Cache aber nicht mehr zur Verfügung gestellt werden. Samsung erklärt, dass dies beim 1-TB-Modell ab 168 GB verbliebenem Speicherplatz oder weniger der Fall ist. Nach Samsungs Rechnung (gesamter SLC-Cache mit vier multipliziert), müsste diese Schwelle bei den Modellen mit 2 und 4 TB also bei 312 GB liegen. Wer dann den verbliebenen Speicherplatz mit großen Datenmengen füllen will, der muss sich in Geduld üben. Soll die 860 QVO die über Steam, Origin und Co. heruntergeladenen Spiele beherbergen, sollte die Schreibschwäche nicht spürbar sein, da die Internetverbindung zumeist den limitierenden Faktor darstellt. Für regelmäßige große Transfers, die die Kapazität des verfügbaren SLC-Caches überschreiten, eignet sich die 860 QVO aber eher schlecht, sofern der Zeitfaktor eine Rolle spielt.

Leistung wie bei 860 EVO im Alltag versprochen

Mit dem SLC-Cache werden auch die wahlfreien Schreibzugriffe beschleunigt. Lesend wie schreibend verspricht Samsung ein ähnliches Leistungslevel wie bei aktuellen TLC-SSDs. Auch Samsung weiß, dass im privaten Alltag Zugriffe mit einer kleinen Befehlswarteschlange (Queue Depth) dominieren und gibt neuerdings neben den maximalen IOPS bei QD32 auch die Leistung bei QD1 an: Für alle Modelle gelten demnach 7.500 IOPS bei 4K Random Read mit QD1 und 42.000 IOPS bei 4K Random Write mit QD1.

Durch den SLC-Cache soll die 860 QVO trotz des langsameren QLC-Speichers im Alltag das gleiche Leistungslevel wie die 860 EVO (Test) erreichen. Samsung untermauert diese Aussage mit eigenen Benchmarks (siehe Bildstrecke).



Controller der 860 EVO/PRO und Verschlüsselung

Mit dem MJX-Controller besitzt die 860 QVO die gleiche Steuereinheit wie die Schwesterserien 860 EVO und 860 PRO. Damit werden auch diverse Standards zur hardware-basierten Datenverschlüsselung unterstützt, zu denen AES mit 256 Bit und TCG Opal zählen. Ob Samsungs jüngere SSD-Serie von den jüngst bei einigen älteren SSDs aufgedeckten Sicherheitslecks betroffen sind, ist derzeit nicht bekannt.

Garantie, Lieferumfang und Eckdaten

Der Lieferumfang geht mit der Zeit, in der (im harten Preiskampf) an Zubehör gespart wird. Neben der SSD liegt lediglich eine knappe Betriebsanleitung in der Verpackung. Auf der Webseite des Herstellers steht darüber hinaus das Programm Samsung Data Migration Software zur Verfügung, das durch die Migration der bestehenden Installation einen schnellen und unkomplizierten Start mit der SSD ermöglichen soll. Für die Verwaltung der SSD inklusive Firmware-Updates und Secure Erase stellt Samsung das Tool Magician (Download) zur Verfügung.

QLC-Haltbarkeit ohne große Auswirkung auf Garantie und TBW

Eine weitere potentielle Schwachstelle des QLC-Speichers ist die geringere Haltbarkeit. Samsung hat noch keine Werte für die möglichen P/E-Zyklen (program/erase) der QLC-Zellen genannt, doch Micron und Toshiba hatten rund 1.000 Zyklen für ihren QLC-NAND erwähnt, während TLC-3D-NAND von Micron mit bis zu 3.000 P/E-Zyklen spezifiziert wurde. Das vom Hersteller garantierte Mindestschreibvolumen in Form der Total Bytes Written (TBW) fällt bei den QLC-SSDs Intel 660p und Crucial P1 dazu passend auch vergleichsweise gering aus.

Samsung zeigt sich bei der 860 QVO etwas großzügiger und spezifiziert pro Terabyte Speicherplatz 360 TB TBW. Im Rahmen der dreijährigen Garantie lassen sich damit pro Tag rund 329 GB schreiben. Crucial und Intel geben allerdings alternativ zu den TBW zwei Jahre länger Garantie. Adata ist bei seiner ersten QLC-SSD-Serie SU630 weitaus weniger großzügig bei der Garantiedauer und bietet nur zwei Jahre.

Bei Fragen steht Ihnen das gesamte Team der **CTC** jederzeit und gerne zur Verfügung.

Wir sind für Sie via Mail (sales@ctc-austria.com) oder telefonisch unter 02235 44830 – 0 jederzeit erreichbar.

„Nützen und benützen“ Sie uns für Ihren Geschäftserfolg.
Haben Sie schon **unseren NEUEN SHOP** – www.ctc-austria.com gesehen, registriert und die vielen Vorteile genutzt? [Registrierung als Partner](#)