

Rechenzentrum im Windrad

Rund sieben Prozent des weltweiten Stromverbrauchs gehen auf Kosten des Internets, und Rechenzentren sind für einen nicht unbedeutenden Anteil davon zuständig. Eine Möglichkeit zum Energiesparen ist, die Serverfarmen in kühleren Ländern wie Norwegen zu betreiben, weil dort der Aufwand für die Kühlung geringer ist und häufig auch günstiger Strom aus regenerativen Quellen bereitsteht.

Aber auch in Deutschland verspricht der Betrieb an eher abgelegenen Standorten Vorteile. In einem Gemeinschaftsprojekt unter dem Namen WindCORES++ haben der Paderborner Stromerzeuger Westfalenwind, der Software Innovation Campus Paderborn der Uni Paderborn und der Serverschrankhersteller Rittal ein Konzept für ein Rechenzentrum in einem Windpark vorgestellt – das hat den Beteiligten beim Deutschen Rechenzentrumspreis 2019 sogar den ersten Preis in der Kategorie „Ideen & Forschung rund um das Rechenzentrum“ eingebracht.

Die Server sollen zu 90 Prozent Windstrom nutzen, der Rest wird von außen zugeführt, etwa im Fall einer Flaute. Die Windräder im Windpark Lichtenau sind bereits per Funk oder Glasfaser an das Internet angebunden. Zudem ist in den zugehörigen Gebäuden beziehungsweise Türmen ausreichend Platz,

um einige Serverschränke aufzustellen; auch die Absicherung gegen einen unbefugten Zutritt ist bereits im Konzept der Anlagen enthalten.

Aktuell rechnen die Betreiber damit, **pro Windrad etwa 50 Racks** unterbringen zu können, dabei ist die Verteilung auf mehrere Etagen bereits enthalten. Problematisch ist die meistens runde Bauform

der Türme. Rittal arbeitet den Angaben zufolge bereits an der Maximierung der Stellfläche und soll auch die weitere Rechenzentrums-Infrastruktur (Sicherheitsräume, Klimatisierung, USV und Monitoring) bereitstellen. Die Stromkosten liegen nach Angaben der Betreiber deutlich unter dem Marktdurchschnitt, genauere Angaben gibt es nicht. (ll@ct.de)



Ein ungewöhnlicher Serverraum: Diese Racks stehen in einem Windkraftwerk und werden direkt von den Windrädern mit Strom versorgt.

Server-SSDs von Micron und Toshiba

Ausschließlich im 2,5-Zoll-Gehäuse mit U.2-Anschluss sind die neuen Server-SSDs von Micron und Toshiba erhältlich. Beide nutzen **3D-Flash-Speicher mit 64 Lagern**, aber von unterschiedlichen Herstellern.

Microns 9300, der Nachfolger der 9200, kommt in zwei Varianten: Die für lese-intensive Anwendungen ausgelegte Pro-Serie speichert maximal 15,36 TByte; diese SSDs dürfen pro Tag maximal mit der Gesamtspeicherkapazität des Laufwerks beschrieben werden (1 DWPD, Drive Writes per Day). Die Gesamtschreibleistung (Endurance) des größten Laufwerks liegt bei 33,6 PByte.

Die SSDs der Max-Serie verkraften 3 DWPD, ihre maximale Kapazität liegt bei

12,8 TByte – dafür liegt die Endurance bei diesem Laufwerk bei bis zu 74,7 PByte. Micron nennt für beide Serien Lese- und Schreibgeschwindigkeiten bis zu 3,5 GByte/s, bei Zugriffen auf zufällige Adressen sollen beim Lesen bis zu 835.000



Microns Server-SSD 9300 soll beim Lesen mehr als 800.000 IOPS liefern.

IOPS möglich sein. Die Geschwindigkeit beim Schreiben zufälliger Daten ist bei der Max-Serie etwa doppelt so hoch wie bei der Pro-Serie, maximal verspricht Micron 310.000 IOPS.

Toshiba nennt bei den SSD der CM5-Serie ebenfalls eine Belastbarkeit von 3 DWPD, die Maximalkapazität ist jedoch kleiner: Die SSDs sind mit 800 GByte sowie 1,6, 3,2 und 6,4 TByte erhältlich. Die maximale sequenzielle Geschwindigkeit liegt bei den größeren SSDs bei 3,35 beziehungsweise 3,04 GByte/s, die kleineren sind vor allem beim Schreiben langsamer. Die IOPS-Leistung beziffert Toshiba mit bis zu 770.000 beim Lesen beziehungsweise 165.000 IOPS beim Schreiben.

(ll@ct.de)