

So geht es besser ans Netz: VDE Kurzinformation zum Lastspitzenmanagement hoch-performeranter Rechenzentren

Während weltweit Milliarden in hoch-performante Rechenzentren für KI investiert werden, bereitet der Netzanschluss dieser zunehmend Probleme. Was nötig ist, um trotz Lastspitzen den Netzanschluss zu ermöglichen, zeigt die aktuelle Kurzinformation von VDE ITG und VDE ETG.

(Frankfurt am Main, 16.07.2026) Anwendungen Künstlicher Intelligenz (KI) werden massenhaft genutzt und bislang ist kein Ende dieses Trends abzusehen. Hoch-performante Rechenzentren, sogenannte AI-Data-Centers kurz (AI-DC), sind notwendig, um bei diesem weltweiten Trend Schritt zu halten und wirtschaftlich kompetitiv zu bleiben. Der Ausbau elektrischer Netze für diese Rechenzentren ist jedoch teuer, die Anforderungen an Netzstabilität und Resilienz wachsen, nicht zuletzt, weil sich die Lastprofile während des Trainings auf der einen und der Inferenz, also der Anwendung trainierter Modelle, auf der anderen Seite stark voneinander unterscheiden.

„Diese Unterschiede erfordern eine Analyse des Energie- und Leistungsbedarfs im transienten Energiebezug, um dann Mechanismen anzuwenden, mit denen man Lastspitzen effizient ausgleichen kann“, erklärt Damian Dudek, Geschäftsführer der Informationstechnischen Gesellschaft im VDE (VDE ITG) und Mitautor einer aktuellen Kurzinformation zum Thema.

Die Kurzinformation, welche die VDE ITG gemeinsam mit der Energietechnischen Gesellschaft im VDE (VDE ETG) herausgibt, schildert konkrete Lösungen, um Schwankungen im Energiebezug zu managen. „Herkömmliche Energieverteilungssysteme, basierend auf 48V Spannung, stoßen bei den hohen Leistungsstufen moderner AI-DC-Racks an ihre Grenzen erklärt Prof. Dr.-Ing. Gerd Griepentrog vom Fachgebiet für Leistungselektronik und Antriebsregelung an der TU Darmstadt, einer der Mitautoren. „Der Wechsel zu einer 800V-Gleichstromverteilung reduziert Leistungsverluste und den Kupferbedarf deutlich.“ Ein zentraler

Baustein sind dabei DC/DC-Wandler, welche die Spannung von 800V auf 48V heruntersetzen und so die Kompatibilität mit bestehenden Systemen gewährleisten. „Aktuell erreichen diese Wandler einen Wirkungsgrad von bis zu 98 Prozent und liefern eine präzise 48V-Ausgangsspannung“, so Griepentrog weiter. „In der Forschung arbeitet man daran, die Anzahl der Wandlungsstufen zu reduzieren, um die Effizienz weiter zu steigern.“

Für die Kompensation von Lastspitzen schlagen ITG und ETG zudem eine mehrstufige Speicherarchitektur vor, um auf unterschiedlichen Zeitskalen flexibel reagieren zu können. Zahlreiche Rechenzentrumsbetreiber setzen bereits auf diese mehrstufige Architektur, die Batteriespeicher mit USV-Systemen kombiniert. „Die konkrete Auslegung hängt dabei von Standort, Nutzungsanforderung bei Training beziehungsweise Inferenz sowie den Vorgaben der Netzbetreiber ab“, sagt Dudek.

Standardisierung als Schlüssel für mehr Effizienz

„Der Netzanschluss dieser Rechenzentren ist durch die regulatorischen Gegebenheiten und die Verfügbarkeit von elektrischer Energie und Netzanschlusskapazitäten, gerade in Ballungsräumen, eine wesentliche Herausforderung“, fasst Prof. Dr. Andreas Ulbig, Professor für Aktive Energieverteilnetze am IAEW der RWTH Aachen und am Fraunhofer FIT Zentrum Digitale Energie, Mitglied des Vorstands der VDE ETG und ebenfalls Mitautor des Papiers, zusammen.

Einen Schlüssel für mehr Effizienz sehen die Autoren dabei in der Standardisierung. Bislang nutzt man in AI-DC unterschiedliche Spannungsebenen. „Hier wäre ein Standardisierungsprozess hilfreich, etwa um Baugrößen von Kompensationsvorrichtungen optimal auslegen zu können, den Markt für diese Technologien zu öffnen und die Integration erneuerbarer Energien zu beschleunigen“, sagt VDE ITG Geschäftsführer Damian Dudek.

Die VDE ITG und VDE ETG Kurzinformation „Intelligentes Lastspitzenmanagement in hochperformanten Rechenzentren“ lässt sich [hier](#) herunterladen.

Über die Informationstechnische Gesellschaft im VDE (VDE ITG):

Die Informationstechnische Gesellschaft im VDE (VDE ITG) ist eine Community für Expertinnen und Experten, die sich mit Themen der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) beschäftigen. Anspruch der bereits 1954 gegründeten Fachgesellschaft ist es, innovativen Technologiethemen den Weg aus der Wissenschaft in Wirtschaft und Gesellschaft zu ebnen. Diese Verbindung von Theorie und Praxis befördert die Technologiethemen von morgen, welche zur digitalen Transformation von Industrie und Gesellschaft unabdingbar sind. Die ITG

sieht sich als Impulsgeber im Bereich IKT und unterstützt damit die VDE Vision einer lebenswerten und e-dialen Zukunft.

Mehr Informationen unter www.vde.com/itg

Über die Energietechnische Gesellschaft im VDE (VDE ETG):

Die Energietechnische Gesellschaft im VDE (VDE ETG) steht für die Entwicklung der Energiesysteme in Deutschland. Sie bündelt die Fachkompetenz von der Erzeugung, Speicherung, Übertragung und Verteilung bis hin zu den vielfältigen Anwendungsfeldern elektrischer Energie und relevanter Querschnittstechnologien. Eingebunden in das fachübergreifende Netzwerk des VDE, ist die ETG eine über die Grenzen hinaus anerkannte und wahrgenommene technisch-wissenschaftliche Vereinigung. Die ehrenamtlichen Expertinnen und Experten schaffen eine gemeinsame Plattform für den Wissensaustausch in Wissenschaft und Wirtschaft, tragen zur Beschleunigung der Energietransformation und zum Verständnis für nachhaltige Energietechnik in der Gesellschaft bei und zeigen Handlungsfelder für die Politik auf. Die ETG verbindet Menschen, Generationen, Start-ups und etablierte Institutionen, Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft mit Leistung und Energie.

Mehr Informationen unter www.vde.com/etg

Über den VDE

Der VDE, eine der größten Technologie-Organisationen Europas, steht seit mehr als 130 Jahren für Innovation und technologischen Fortschritt. Als einzige Organisation weltweit vereint der VDE dabei Wissenschaft, Standardisierung, Prüfung, Zertifizierung und Anwendungsberatung unter einem Dach. Das VDE Zeichen gilt seit mehr als 100 Jahren als Synonym für höchste Sicherheitsstandards und Verbraucherschutz.

Wir setzen uns ein für die Forschungs- und Nachwuchsförderung und für das lebenslange Lernen mit Weiterbildungsangeboten „on the job“. Im VDE Netzwerk engagieren sich über 2.000 Mitarbeiter*innen an über 60 Standorten weltweit, mehr als 100.000 ehrenamtliche Expert*innen und rund 1.500 Unternehmen gestalten im Netzwerk VDE eine lebenswerte Zukunft: vernetzt, digital, elektrisch. Wir gestalten die e-diale Zukunft.

Sitz des VDE (VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.) ist Frankfurt am Main. Mehr Informationen unter www.vde.com

Pressekontakt: Vanessa Rothe, Tel. +49 69 6308-292, presse@vde.com