RZ FIBEL 4

LEITFADEN ZUR

DIN EN 50600

FÜR RECHENZENTREN

PRIOR1

für Ihr Rechenzentrum

INHALT

1 Einleitung

2 DIN EN 50600 – Zwang oder Chance? **4**

3 Einfluss auf die RZ-Landschaft **7**

4 Nutzen für die Anwender **10**

5 Einfluss auf die Zertifizierung von Rechenzentren **13**

6 Motivation zur Anwendung der DIN EN 50600 **15**

7 Der Überblick DIN EN 50600-1 **17**

7.1 Geschäftsrisikoanalyse **20**

7.2 Verfügbarkeitsklassen **23**

7.3 Schutzklassen **28**

8 Gebäudekonstruktion DIN EN 50600-2-1 **32**

9 Stromversorgung DIN EN 50600-2-2 **34**

10 Regelung der Umgebungsbedingungen DIN EN 50600-2-3 **36**

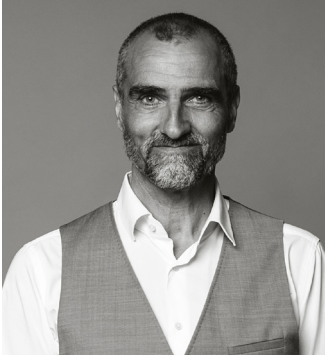
11 Telekommunikationsverkabelung DIN EN 50600-2-4 **39**

12 Sicherungssysteme DIN EN 50600-2-5 **41**

13 Informationen für Management und Betrieb DIN EN 50600-3-1 **43**

14 Key Performance Indicators DIN EN 50600-4-1 **47**

15 Ausblick **52**



Lieber Leser,

plant oder baut man ein neues Rechenzentrum, kommt die Frage nach Normen und Vorgaben. Etwas, was sagt, wie ein Rechenzentrum aussehen soll, etwas, wonach man sich richten kann.

Dies hat in den letzten Jahren zu einer Reihe von Vorschriften und Empfehlungen geführt. Leider nichts, was wirklich ganzheitlich ist und alle Aspekte des Rechenzentrums beleuchtet. Im Gegenteil, die Verwirrung ist mit jeder neuen Empfehlung, jeder neuen Vorgabe eher gestiegen. Das hat sich nun geändert! Mit der DIN EN 50600 ist auf europäischer Ebene eine Normenreihe entstanden, die Ihnen zwar nicht sagt – nicht sagen kann –, wie Ihr Rechenzentrum aussehen soll, aber eine echte Orientierungshilfe bietet.

Mit der RZ-Fibel **DIN EN 50600** halten Sie einen Wegweiser in der Hand, der Ihnen bei der Planung und der Überprüfung Ihres Rechenzentrums hilft. Sollten Sie weitere Fragen haben oder Unterstützung rund ums Rechenzentrum wünschen, freuen wir uns, von Ihnen angesprochen zu werden.

An dieser Stelle danke ich allen Autoren und Kollegen für die Mitarbeit und wünsche Ihnen eine angenehme Zeit.

Ihr

Stefan Maier
Geschäftsführer | Prior1 GmbH

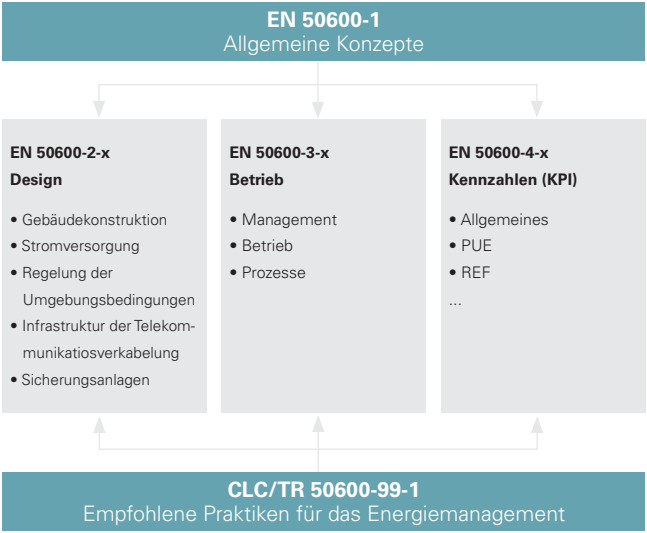
DIN EN 50600 - ZWANG ODER CHANCE?

Dipl.-Ing. Thomas H. Wegmann
DKE Deutsche Kommission
Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Rechenzentren sind komplexe Einrichtungen, in denen die verschiedensten Fachdisziplinen aufeinandertreffen – und auf die der IT: Elektroanlagen zur Stromverteilung, Netzersatzanlagen (USV, Notstromgeneratoren), Kälte- und Klimatechnik, Sicherungseinrichtungen jeglicher Art (u. a. Zutrittskontrolle, Einbruch- und Brandmeldung, Feuerlöschanlagen, Videoüberwachung), IT-Verkabelung und natürlich die Server und IT-Einrichtungen für den eigentlichen Zweck eines Rechenzentrums.

Die meisten dieser Einrichtungen und Anlagen werden in den unterschiedlichsten Anwendungsgebieten eingesetzt und müssen daher verschiedene Anforderungsprofile erfüllen. Diese Charakteristika werden in einschlägigen Produkt- oder Anlagennormen dokumentiert, die dem Anwender die notwendigen Geräte- und Systemparameter nennen. Was jedoch bisher fehlte, war eine Norm, die das „System Rechenzentrum" ganzheitlich betrachtet. Diese Lücke wird mit der neuen Reihe DIN EN 50600 (VDE 0801-600) nunmehr geschlossen. Die Normen decken alle Aspekte eines Rechenzentrums einschließlich baulicher Anforderungen sowie das Management und den Betrieb ab (Bild).

Somit stellt die DIN EN 50600 (VDE 0801-600) allen Fachleuten, die in irgendeiner Form mit Rechenzentren zu tun haben, einen Überblick über die wesentlichen Aspekte und Kriterien zur Verfügung, die bei der Planung und dem Betrieb eines Rechenzentrums und seiner



Infrastrukturen berücksichtigt werden müssen. Die in der DIN EN 50600 (VDE 0801-600) formulierten Anforderungen sind hersteller- und technologieneutral formuliert, um dem Planer und Betreiber innerhalb weitgefasster „Leitplanken" den maximal möglichen Realisierungsspielraum für das konkrete RZ-Projekt zu bieten. Dies stellt sicher, dass technische Innovationen nicht von Normvorgaben behindert oder gar unterbunden werden.

Die Norm kann und will keine Enzyklopädie aller möglichen Lösungen und Ausführungsformen von Rechenzentren sein – dazu sind die Geschäftsmodelle und Verfügbarkeitsanforderungen, die klimati-

schen Bedingungen am konkreten Standort und die Bedürfnisse der Nutzer viel zu unterschiedlich. So wenig wie es *das* Rechenzentrum gibt, so wenig gibt es *die* RZ-Lösung. Und schon gar nicht *die RZ-Norm*.

Die Anwendung der DIN EN 50600 (VDE 0801-600) ist grundsätzlich freiwillig. Sie kann aber jederzeit in Vertragsverhältnissen als Ausgangspunkt für die konkrete Planung und Ausführung vereinbart werden und erlangt damit bindende Wirkung für die Vertragsparteien. Weiterhin steht die Norm unter einem Mandat der Europäischen Kommission zur Energieeffizienz.

Auch vor diesem Hintergrund bietet die EN 50600 eine wertvolle Hilfestellung für die RZ-Branche bei der Realisierung und dem Betrieb von Rechenzentren, die sowohl ökonomischen als auch ökologischen Anforderungen gerecht wird. Dies werden insbesondere auch KMU zu schätzen wissen, die nicht über ein Heer hochqualifizierter Fachleute aus allen Disziplinen verfügen.

DER EINFLUSS DER DIN EN 50600 AUF DIE RZ-LANDSCHAFT

Tobias von der Heydt
Prior1 GmbH

Die Normenreihe der DIN EN 50600 beschreibt zukünftig den Stand der Technik und dient somit als Richtschnur für Betreiber, Planer und Errichter von Rechenzentren – von kleineren Serverräumen bis zu sehr großen Anlagen öffentlicher und privater Unternehmen oder Einrichtungen.

Unabhängig von der Größe und den konkreten Anforderungen des Rechenzentrums findet dabei eine Orientierung an durch die Normenreihe vereinheitlichten Prozessen, Kriterien und Prinzipien statt.

Es ist daher davon auszugehen, dass Rechenzentren, die von nun an entsprechend der Normenreihe geplant und errichtet werden, bezogen auf ihre Verfügbarkeitsklasse, den Schutzbedarf und die Energieeffizienz besser vergleichbar werden. Zusätzlich ergibt sich durch den geschäftsorientierten Ansatz (Risikoanalyse) und die ganzheitliche Herangehensweise eine stärkere Orientierung der installierten RZ-Kapazität an den tatsächlichen Anforderungen der vom jeweiligen Rechenzentrum bereitgestellten Services – und das europaweit.

Dies wird unterstützt werden durch die verschiedenen Prüf- und Zertifizierungsanbieter, welche die nun verabschiedeten Teile der Normenreihe sukzessive in ihre vorhandenen Anforderungskataloge einarbeiten werden. Somit werden Detailunterschiede zwischen den verschiedenen nationalen oder europäischen Anbietern abgebaut.

Zusammengefasst lässt sich sagen, dass die Normenreihe zu einer Vereinheitlichung sowohl bei der Planung als auch der Errichtung und nachfolgenden Zertifizierung von Rechenzentren im deutschen und europäischen Raum führen wird, da alle Beteiligten wie Nutzer, Planer, Errichter und Zertifizierer damit über eine einheitliche Basis – ja eine offizielle Norm – für das Ökosystem Rechenzentrum verfügen.

Wie bei jeder Norm ist allerdings auch hier ein gewisser Interpretationsspielraum hinsichtlich der Umsetzung der Anforderungen in konkrete Planungen und technische Anlagen notwendig. Nachdem wesentliche Teile der Reihe offiziell verabschiedet wurden oder kurz davorstehen, werden diese nun in aktuelle Planungen und Bauvorhaben einbezogen und so zu praxisgerechten Lösungen führen.

TOBIAS VON DER HEYDT

Leitung Planung & Beratung
Prior1 GmbH

NUTZEN FÜR DEN ANWENDER

Tobias von der Heydt
Prior1 GmbH

Für den Bau von Gebäuden und technischen Produkten oder Geräten gibt es seit geraumer Zeit verschiedene Vorschriften und Normen, wie die Bauordnungen der Länder, DIN-/VDE-Normen etc., die auf gesetzlicher oder rechtlicher Grundlage eingehalten werden müssen.

Für die Konzeption eines Rechenzentrums, das ja aus einem Zusammenspiel derart genormter oder geregelter Komponenten besteht, gab es bisher jedoch keine einheitliche Norm. Dies hat dazu geführt, dass sich in der Vergangenheit verschiedene Empfehlungen oder eine „Best Practice“ unterschiedlicher Akteure im Bereich der Rechenzentren entwickelt haben – teilweise stark geprägt vom amerikanischen Raum.

Natürlich steht es jedem Nutzer und Betreiber eines Rechenzentrums frei, seine IT-Landschaft und sein RZ nach eigenen Vorstellungen zu gestalten. Es besteht keine Vorgabe, wie diese konzipiert sein muss. Aufgrund der Vielzahl von Möglichkeiten fällt es schwer, sich auf eine der vorhandenen Empfehlungen festzulegen. Oft findet daher in der Praxis eine Vermischung verschiedener Systeme statt. Sollte es nun im Havariefall zu Schadens- oder Ersatzansprüchen kommen, sind die Verantwortlichen jedoch gut beraten, nachweisen zu können, sich an anerkannte Empfehlungen gehalten und diese umgesetzt zu haben.

Nur was ist das richtige System, die richtige Anforderung? So entstand über die letzten Jahre ein Dschungel (s. u.) an möglichen Orientierungshilfen. Dabei fand eine starke Ausrichtung an dem Klassi-

fizierungssystem des amerikanischen Uptime Institute oder an den Prüfungskatalogen diverser Zertifizierer (z. B. TÜV) statt. Besonderes Gewicht hatte und haben auch zukünftig die Empfehlungen des BSI, welche weiterhin berücksichtigt werden sollten. Eine einheitliche Norm für Rechenzentren fehlte jedoch.

Mit der DIN EN 50600 ändert sich dies nun. Erstmals wurde auf europäischer Ebene eine durchgängige Normenreihe entwickelt und verabschiedet, welche konkrete Prozesse, Kriterien und Designprinzipien zur Konzeption, Errichtung und zum weiteren Betrieb der Infrastruktur von Rechenzentren festlegt. Diese erstrecken sich von der Zielsetzung über alle Gewerke und reichen bis in die organisatorischen Abläufe hinein.

Die neue Normenreihe der DIN EN 50600 stellt somit allen an der Planung, der Errichtung, dem Betrieb und sonstigen im Lebenszyklus eines Rechenzentrums beteiligen Parteien eine einheitliche (genormte) Methodik und konkrete Anforderungen und Empfehlungen für die verschiedenen technischen Teilbereiche bereit.

Dies ermöglicht dem Betreiber eines Rechenzentrums, eindeutige und überprüfbare, an den Erfordernissen der Geschäftstätigkeit ausgerichtete Anforderungen an das Design seines RZ zu stellen. Diese werden von spezialisierten Fachplanern in konkrete Lösungen umgesetzt und von verschiedenen ausführenden Unternehmen schließlich realisiert. Der durch die Norm vereinheitlichte Sprachraum und die Festlegung von Definitionen und technischen Strukturen verbessern so die Zusammenarbeit zwischen den Beteiligten.

Aufgrund des ganzheitlichen Ansatzes der Normenreihe werden zukünftig jedoch starke interdisziplinäre Kompetenzen von Planern

und Fachfirmen gefordert, was die Integration der technischen Teilbereiche und damit die Qualität der Gesamtlösung für den Nutzer signifikant steigert.

Zudem hilft die Norm auch den Betreibern von Rechenzentren, da sie mit dem geschäftsorientierten Ansatz sicherstellen, eine ausgewogene Balance zwischen der Verfügbarkeit der Infrastruktur ihres RZs und den Kosten für die Errichtung und den Betrieb der Anlage zu erhalten. Außerdem können potenzielle Lücken im Bestand aufgezeigt und zielgerichtete Maßnahmen zu deren Beseitigung ergriffen werden.

DIE DIN EN 50600 UND DER EINFLUSS AUF DIE ZERTIFIZIERUNG

Dr. Joachim Müller
Lead-Auditor
TÜV InterCert GmbH – Group of TÜV Saarland

Die TÜV InterCert GmbH – Group of TÜV Saarland bietet aktuell vier Zertifizierungsstufen für Rechenzentren an, von denen drei im deutschsprachigen Raum eine große Akzeptanz finden. Geprüft werden die Rechenzentren auf der Grundlage eines umfassenden Anforderungskataloges, der einer kontinuierlichen Aktualisierung unterliegt. Diese erfolgen aufgrund gesetzlicher und normativer Forderungen und den Good-Practices der Rechenzentrumsbranche.

Die derzeitigen Anforderungskataloge des TÜV InterCert basieren auf den Normen:

- ISO 27001 Informationssicherheitsmanagementsystem
- ISO 9001 Qualitätsmanagement
- ISO 22301 Business Continuity Management System
- IT-Grundschutz des BSI
- VdS-Richtlinien
- Empfehlungen des Bitkom
- Tier Classification des Uptime Institute LLC (USA)
- TIA 942 der Telecommunications Industry Association (ein Infrastrukturstandard der Telekommunikation für Rechenzentren)
- der allgemeinen deutschen Rechenzentrums-Praxis (Good-/Best-Practice)
- und seit deren Einführung als Europäische Norm auch der DIN EN 50600.

Die EN 50600 ist dabei aus der Sicht des Zertifizierers und Auditors eine echte Bereicherung. Durch die Norm wird ein vergleichbarer Standard für Rechenzentrumszertifizierungen geschaffen. Dabei steht der ganzheitliche Ansatz im Vordergrund. Dies macht die Integration der Zertifizierung in vorhandene Managementsysteme wie die ISO 27001 deutlich einfacher.

Natürlich gibt es auch kritische Stimmen, die aufgrund der neuen Norm erhebliche Kosten auf die laufende Rechenzentrumsplanung und damit verbundene Umbauten und Ergänzungen zukommen sehen. Planer wie Betreiber sehen sich hier teilweise mit neuen Themen konfrontiert. Dabei ist es wichtig zu wissen, in welchem Kundenkreis der einzelne RZ-Betreiber künftig sein Geschäft machen will. Der Preiskampf wird sich vor allem im Bereich der Cloud-Dienste und des Outsourcing künftig beruhigen, denn die EN 50600 setzt Maßstäbe, deren Umsetzung eine Kostengleichheit bei Planung, Bau und Betrieb eines Rechenzentrums herbeiführen wird. So werden sich Billiganbieter von Cloud-Diensten künftig aus Marktsegmenten mit hohen Anforderungen heraushalten, da eine Zertifizierung sich bei bestimmten Marktpreisen nicht rechnet. Das schafft eine dringend benötigte Markttransparenz, denn heute ist es für Einkäufer von Unternehmen oft schwer, Angebote für RZ-Dienstleistungen zu vergleichen.

Die Europäische Norm EN 50600 stärkt die Marktpräsenz von RZ-Dienstleistern, steigert deren Effizienz, festigt Prozessabläufe und schafft klare Schnittstellen zu anderen Normen und Managementstandards, da die ganzheitliche Sicht auf das Rechenzentrum abgebildet wird.

MOTIVATION ZUR ANWENDUNG DER NEUEN RECHENZENTRUMS-NORM EN 50600

Jens Dittrich
Vorstand dvt Consulting AG,
Convener CENELEC TC 215 WG 3

Natürlich kann man sich fragen, warum wird nun noch ein Standard für Rechenzentren benötigt? Die Antwort ist bei genauer Betrachtung sehr schnell gefunden. Denn tatsächlich sind im deutschen oder europäischen Umfeld verbindliche und einheitliche normative Vorgaben für Rechenzentren nicht vorhanden. Rahmenparameter durch Verbände oder private Prüforganisationen sind bereits länger verfügbar, aber die in diesen Papieren genannten Vorgaben und technischen Eckwerte unterscheiden sich teilweise erheblich voneinander. Ein wenig hilfreicher Zustand, denn der Anwender kann sich nicht auf einheitliche Vorgaben zum baulichen Schutz bzw. zur technischen Verfügbarkeit berufen. Genau diese schmerzliche Lücke schließt nun die EN 50600-Serie.

Die Normenreihe EN 50600 ist im Rahmen eines Mandates der EU durch das „Technical Committee" (TC215) in der Working Group 3 (WG3) bei der CENELEC (European Committee for Electrotechnical Standardization) entwickelt worden. Dabei handelt es sich bei der CENELEC um eine unabhängige und nicht profitorientierte europäische Standardisierungsorganisation.

Was bietet die in verschiedene Teilbereiche untergliederte EN 50600 dem Anwender nun an Mehrwert?

Sie gewährt erstmalig umfassende Definitionen sowie klare Anforderungen an das Rechenzentrumsdesign für alle Gewerke. Weiterhin bietet sie einen Leitfaden zum Auswahlprozess der gewünschten Design-Parameter. Der Design-Ansatz für das Rechenzentrum wird dabei nicht nur durch technische Parameter bestimmt, sondern insbesondere auch durch eine vorgelagerte Geschäftsrisikoanalyse. Diese Analyse berücksichtigt dabei die möglichen Ausfall- bzw. Standzeiten. Damit ist erstmalig eine Norm am Markt verfügbar, die auch in diesem Bereich allgemeine Anforderungen und Richtlinien bietet. Bei konsequenter Anwendung der Kriterien erhält der Nutzer als Resultat eindeutige Vorgaben hinsichtlich der notwendigen Verfügbarkeits- und Sicherheitsklasse des Rechenzentrums. Das heißt im Umkehrschluss, dass das „Bauchgefühl" und nicht reproduzierbare Ergebnisse der Vergangenheit angehören.

Ein weiterer Schwerpunkt der Normenreihe sind die Vorgaben zur Befähigung zur Energieeffizienz aller Anlagen und Systeme eines Rechenzentrums. Ein Thema, das heute bei der Rechenzentrumsplanung eine enorme Bedeutung erlangt hat. Denn nur ein Rechenzentrum, das energieeffizient geplant und gebaut ist, kann heute und in der Zukunft wirtschaftlich betrieben werden. Genau an diesem Punkt setzt die EN 50600 an und gibt dem Anwender auch hier erstmalig verbindliche normative Vorgaben.

Zusammengefasst kann man also sagen: Durch die modulare Struktur und die klaren Vorgaben zum Design-Prozess, den Verfügbarkeits- und Sicherheitsklassen sowie zur Befähigung zur Energieeffizienz bietet diese Normenreihe einen hohen Mehrwert für jeden Anwender.

DER ÜBERBLICK DIN EN 50600-1

Tobias von der Heydt
Prior1 GmbH

Die unter der Reihe DIN EN 50600 zusammengefassten Normen bilden eine aufeinander aufbauende Struktur, die zusammengenommen einen ganzheitlichen Ansatz zur Konzeption, Planung und Installation bis zum Betrieb von Rechenzentren verschiedener Größe und Anwendung bietet.

Der erste Teil dieser Normenreihe stellt dabei den Startpunkt dar und bildet eine gemeinsame Basis für alle darauffolgenden und darauf aufbauenden Teile der Reihe. In diesem Teil werden allgemeine Konzepte festgelegt, die (gewerke-)übergreifend Anwendung finden und die in den folgenden Teilen DIN EN 506002-X für den jeweiligen Bereich mit detaillierten Anforderungen konkretisiert werden.

Dabei verfolgt die Normenreihe einen geschäftsorientierten Ansatz, indem sie nach der Definition von Begrifflichkeiten, des Anwendungsbereichs und der Kriterien zur Konformität eines Rechenzentrums mit dieser Normenreihe zunächst die Durchführung einer Analyse des Geschäftsrisikos fordert.

Dabei gibt die Norm keine konkrete Methode zur Durchführung der Risikoanalyse vor, sondern versteht sich als Managementwerkzeug, um das Verhältnis eines Ereignisrisikos, als Produkt aus Wahrscheinlichkeit des Ereignisses und dessen Auswirkung, zu einem akzeptierten Restrisiko zu bestimmen und dieses mit den möglichen Maßnahmen zur Behandlung des Risikos in Bezug zu setzen.

→

Nach der Analyse des Risikos eines Ausfalls oder Verlustes des Rechenzentrums werden dessen verschiedene Bereiche und Einrichtungen definiert und ihre Positionierung in einem größeren Objekt sowie ihre Anordnung zueinander bzw. ihre Zugehörigkeit zu bestimmten Bereichen dargestellt. Dies kann natürlich je nach Größe und Zweck eines Rechenzentrums variieren und auch einfacher ausgeprägt sein, wichtig ist jedoch, die zugrundeliegenden Überlegungen bezüglich der nachfolgend angesprochenen Schutzklassen zu beachten. [BILD]

Aufbauend auf der Risikoanalyse kann das in der DIN EN 50600-1 beschriebene Klassifikationssystem für Rechenzentren angewendet werden, sodass das gewählte Verfügbarkeits- und Schutzniveau in direktem Zusammenhang mit dem Geschäftsrisiko steht.

Das in dieser Norm erstmals europaweit festgelegte Klassifikationssystem für Rechenzentren unterscheidet dabei die folgenden Kriterien, die in den nächsten Kapiteln näher beschrieben werden:

- die Verfügbarkeitsklasse
- die Schutzklasse
- und die Energieeffizienz

Dabei beschreibt der erste Teil der Normenreihe die übergreifenden Kriterien und Eigenschaften für die verschiedenen technischen Bereiche, die in den folgenden Teilen der Normreihe gesondert behandelt werden. Die Kombination der aufgrund der Risikoanalyse ausgewählten Stufen der drei Kriterien hilft somit dabei, die in den Teilen 50600-2-X weiter spezifizierten Anforderungen an die jeweiligen Teile der Rechenzentrumsinfrastruktur auszuwählen.

Zur Veranschaulichung werden an dieser Stelle der Norm Beispiele für die konkrete technische Ausprägung der verschiedenen Verfügbarkeits- und Schutzklassen sowie die Granularität der Befähigung zur Energieeffizienz genannt.

Abschließend werden im Anhang A der Norm ein systematischer Planungsprozess mit Verantwortlichkeiten für die Stufen von der Strategie bis zur Inbetriebnahme sowie wichtige allgemeine Planungsgrundsätze zur Verfügbarkeit, Sicherheit und Energieeffizienz genannt, ergänzt um Hinweise und Verweise zur EMV, (die zu Konformität eines Rechenzentrums mit der Norm einzuhalten sind).

GESCHÄFTSRISIKOANALYSE FÜR RECHENZENTREN NACH DIN EN 50600

Jörg Jaenichen
SEVEN PRINCIPLES AG
Security-BCM Lead Auditor

Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sind aus unserem Alltag – beruflich wie privat – nicht mehr wegzudenken. Das Statistische Bundesamt hat eine Erhebung zur Nutzung von IKT in deutschen Unternehmen durchgeführt. Diese hat ergeben, dass 91 % aller Unternehmen in Deutschland IT nutzen. 89 % der deutschen Unternehmen verfügen über eine Internetanbindung. Die Tendenz ist steigend.

Dabei ist auch über alle Unternehmensgrößen hinweg eine immer weiter steigende Professionalisierung im Bereich der IT-Bereitstellung festzustellen. Die Bereitstellung von internen wie externen IT-Dienstleistungen erfolgt dabei häufig durch eigens betriebene Rechenzentren. Somit wird das hauseigene Rechenzentrum, aber auch eingekaufte Rechenzentrumsdienstleistungen für das jeweilige Unternehmen in direkter oder indirekter Weise zu einem kritischen Faktor für das Geschäftsziel. In diesem Umfeld sind Fragestellungen zu Service Level Agreements, Bereitstellungszeiten oder Krisen- und Notfallmanagement von hoher Relevanz.

Das Thema Risikomanagement ist spätestens seit dem Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich (KonTraG) zur Unternehmenswirklichkeit in Deutschland geworden. Darüber hinaus bestehen je nach Branche und Unternehmensgröße weitere

gesetzliche oder regulatorische Anforderungen an ein umfassendes Risikomanagement.

Weil also die Relevanz von Rechenzentren für den Geschäftserfolg immer größer wird, ist auch die Durchführung einer Geschäftsrisikoanalyse im Rahmen der EN 50600 notwendig. Die Norm gibt selbst keine Verfahren für die Themen Risikoanalyse oder Standzeitkostenermittlung vor und betont, dass die Aufnahme in ein bestehendes Risikomanagement möglich ist. Grundsätzlich folgen die Anforderungen der EN 50600 bereits bekannten Verfahren aus anderen Normen wie der EN 31010:2010. Die Risikoermittlung erfolgt über die Auswirkung und die Auftrittswahrscheinlichkeit. Laut Norm können folgende Kategorien gebildet werden, die nur als Beispiel betrachtet werden dürfen.

Auswirkung		Auftrittswahrscheinlichkeit	
Gering	**1**	Sehr gering	**1**
Mittel	**2**	Gering	**2**
Hoch	**3**	Mittel	**3**
Kritisch	**4**	Hoch	**4**

Auswirkung				
4	1,4	2,4	3,4	4,4
3	1,3	2,3	3,3	4,3
2	1,2	2,2	3,2	4,2
1	1,1	2,1	3,1	4,1
	1	**2**	**3**	**4**
	Auftrittswahrscheinlichkeit			

Nachdem jedes Risiko mittels der Risikomatrix bewertet wurde, sind entsprechende Maßnahmen zu entwickeln, um dem Risiko zu begegnen. In diesem Zusammenhang wird eine Standzeitkostenberechnung gefordert, die aufzeigen soll, wie groß die wirtschaftliche Auswirkung eines Ausfalls des Rechenzentrums bzw. einzelner Komponenten je definierter Zeiteinheit ist. Hierdurch werden die ermittelten und nominell bewerteten Risiken monetär fassbar. Mit dieser Größe ist dann die adäquate Risikobehandlung durchzuführen. Dabei sind auch die Kosten für die Risikobehandlung zu berücksichtigen (z. B. Versicherungskosten vs. versicherte Ausfallzeit).

Um ein möglichst effektives Risikomanagement im Unternehmen zu ermöglichen, sollte in jedem Fall bedacht werden, die Normanforderung der EN 50600 in das Gesamtrisikomanagement einzufügen. Die Vorteile für die RZ- bzw. IT-Verantwortlichen liegen dabei in der Nutzung bereits vorhandener Verfahren zur Risikoermittlung,-bewertung und -behandlung, sorgen für Transparenz, da kein separates Risikomanagement errichtet wird, und erhöhen die Ganzheitlichkeit des Risikomanagements, da die IT-Schnittstellen in der Wertschöpfungskette mitberücksichtigt werden. Ein positiver Nebeneffekt ist eine noch stichhaltigere Investitionsbegründung im Rechenzentrumsbereich gegenüber Entscheidungsgremien, da die Auswirkungen von Ausfällen in der IT-Dienstleistung durch das Rechenzentrum bereits offenkundig sind und als Argumentationsgrundlage dienen können.

DIE VERFÜGBARKEITSKLASSEN

Tobias von der Heydt
Prior1 GmbH

Die Verfügbarkeit ist eines der Hauptkriterien, wenn nicht gar das wichtigste, bei der Beurteilung der qualitativen Eigenschaften eines Rechenzentrums. Die angestrebte Verfügbarkeit basiert dabei entsprechend der Methodik der Normenreihe EN50600 auf dem Ergebnis der Geschäftsrisikoanalyse, welche wiederum die individuellen Ausfallkosten eines Unternehmens bzw. RZ-Betreibers berücksichtigen muss.

Die Norm definiert, wie von anderen einschlägigen Methoden zur Klassifizierung von Rechenzentren bekannt, vier Verfügbarkeitsklassen zur Beurteilung der Gesamtheit der physikalischen Infrastruktur eines Rechenzentrums. Dies wird bei der höchsten Verfügbarkeitsklasse durch eine „erweiterte Verfügbarkeitsklasse 4“ ergänzt die sich aus der Besonderheit einer „erweiterten Klasse 4“ im Bereich der Klimatisierung ableitet (EN50600-2-3).

Auch in der Methodik der EN50600 gilt, dass zur Erreichung einer bestimmten Klassifizierung des gesamten Rechenzentrums, alle Subsysteme, die in den Normteilen EN50600-2 behandelt werden, mindestens die Stufe der angestrebten Gesamtverfügbarkeit des Rechenzentrums erreichen müssen. Die „erweiterte Klasse 4“ gilt für ein Rechenzentrum, dass im Bereich der Klimatisierung (EN 50600-2-3) die „erweiterte Klasse 4“ und in allen anderen Teilen der Infrastruktur ebenfalls die höchste Klassifizierung erreicht.

Die bedeutet natürlich nicht, dass bestimmte Teile des Rechenzentrums, z. B. die Stromversorgung nicht auch höhere Anforderungen bzw. Klassen erfüllen dürfen, auch wenn das gesamte Rechenzentrum aufgrund der Risikoanalyse nur eine geringere Verfügbarkeitsklasse erfüllen muss. Dies kann aufgrund spezifischer Anforderungen des jeweiligen Nutzers bei der Planung in verschiedenen Gewerken sinnvoll oder erforderlich sein.

Mit Ausnahme der „Steuerungen der Umgebungsbedingungen" (EN 50600-2-3), d. h. im wesentlichen Kälte-, Klima- und Lüftungstechnik, lässt sich verallgemeinernd folgender Ansatz beschreiben:

Klasse	Anforderungen	50600-2-x (allgemein)		50600-2-3	Erläuterung
1	Gering	Ein Pfad, keine Redundanzen	N	N	keine Ausfallsicherheit
2	Mittel	Ein Pfad, redundante Komponenten	N+1	N	Eine Komponente kann ausfallen
3	Hoch	Mehrere Pfade	2N	N+1	ein Pfad kann ausfallen
4	Sehr hoch	Mehrere Pfade und Komponenten	2(N+1)	2N	Ausfallsicherheit auch während der Wartung, ohne Klimatisierung
4+	Sehr hoch	Mehrere Pfade und Komponenten	2(N+1)	2(N+1)	Ausfallsicherheit auch während der Wartung, mit Klimatisierung

Wie bereits erwähnt, bildet der Bereich der „Steuerungen der Umgebungsbedingungen" (EN 50600-2-3) hier eine Aufnahme von der sonst innerhalb der Normenreihe recht durchgängigen Systematik. Dies ist der Tatsache geschuldet, dass der Aufbau von komplett voneinander unabhängigen Versorgungswegen in diesem Bereich viel-

fach höhere Kosten verursacht, als in anderen Bereichen. Die strukturellen Anforderungen an die Versorgungswege und Redundanzen sind daher hier gegenüber den anderen Bereichen sozusagen um eine Klasse in Richtung der höheren Klassen „verschoben“, so eine Wartungs- und gleichzeitige Fehlertoleranz erst mit der „erweiterten Klasse 4“ gefordert wird und in Klasse 3 noch einpfadige Systeme mit redundanten Komponenten ausreichend sind.

Die oben dargestellte Tabelle dient der allgemeinen Veranschaulichung der Systematik und der Ausnahme im Bereich der „Steuerungen der Umgebungsbedingungen“ (EN 50600-2-3). Eine detaillierte Darstellung der strukturellen Anforderungen kann der folgenden Tabelle entnommen werden.

	Gesamtverfügbarkeit aller Einrichtungen und Infrastrukturen			
	Gering	Mittel	Hoch	Sehr hoch
	Verfügbarkeitsklasse			
Infrastruktur	**1**	**2**	**3**	**4**
Stromversorgung/ -verteilung EN 50600-2-2	Ein Pfad (keine Redundanz von Komponenten)	Ein Pfad (Ausfallsicherheit durch Redundanz von Komponenten)	Mehrere Pfade (Ausfallsicherheit durch Redundanz von Systemen)	Ein Pfad (Ausfallsicherheit durch Redundanz von Komponenten)
Regelung der Umgebungsbedingungen EN 50600-2-3	keine besonderen Anforderungen	Ein Pfad (keine Redundanz von Komponenten)	Ein Pfad (Ausfallsicherheit durch Redundanz von Komponenten)	Mehrere Pfade (Ausfallsicherheit durch Redundanz von Systemen), erlaubt Instandhaltung im Betrieb
Telekommunikationsverkabelung EN 50600-2-4	Ein Pfad mit direkten Verbindungen	Ein Pfad mit fest installierter Infrastruktur	Mehrere Pfade mit fest installierter Infrastruktur	Mehrere Pfade mit fest installierter Infrastruktur (unterschiedliche Kabelwege)

Um die in der Norm genannten Begriffe „Redundanz der Komponenten“ und „Redundanz der Systeme“ näher zu erläutern, sei dies an folgendem Beispiel einer USV-Anlage dargestellt:

Für ein Rechenzentrum mit einer Gesamtverfügbarkeitsanforderung entsprechend der Klasse 2 ist es ausreichend, einen Hauptstrompfad zur Versorgung der IT-Systeme zu realisieren. Innerhalb dieses Pfades muss dann jedoch eine USV-Anlage installiert werden, die einen fehlerbedingten Ausfall toleriert, ohne die Verfügbarkeit der Verbraucher zu beeinträchtigen.

Dies kann beispielsweise so realisiert werden, dass bei einer vorhandenen Last der Verbraucher von 100kW, drei (unabhängige) USV-Blöcke parallel betrieben werden (N-1). Es muss sichergestellt sein, dass bei einem Fehler einer der drei Blöcke, die verbleibenden beiden die Last sicher weiterversorgen können.

Die Verfügbarkeitsklasse 3 hingegen verlangt mehrere Versorgungswege, sodass hier in jedem der Versorgungswege eine Anlage mit 100kW Leistung zu installieren wäre, auch wenn dies ebenfalls eine Komponentenredundanz darstellt und sich hier durch die beiden Pfade ebenfalls eine Redundanz der Systeme ergibt (2N).

Bei der Klasse 4 muss schlussendlich auch noch ein Komponentenausfall währen der Wartung toleriert werden. Dies könnte in diesem Beispiel durch die Installation von drei USV-Blöcken a 50kW je Pfad realisiert werden (2[N+1]).

Anschließend sei darauf hingewiesen, dass mit der Höhe der Verfügbarkeitsklasse des gesamten Rechenzentrums, oder auch nur einzelner Teilbereiche, die Komplexität der technischen Anlagen stets zunimmt. Diese wiederum stellt erhöhte Anforderungen an die Pro-

fessionalität der dahinterstehenden Betriebsorganisation, was nicht zuletzt entsprechende Kosten für qualifiziertes Personal und Service bedeutet.

DIE SCHUTZKLASSEN

Tobias von der Heydt
Prior1 GmbH

Nach den Verfügbarkeitsklassen stellen die Schutzklassen die zweite wichtige Dimension zur Klassifizierung eines Rechenzentrums und seiner Infrastruktureinrichtungen dar. Diese zielen darauf ab, die zum Betrieb des Rechenzentrums wichtigen Komponenten in physisch entsprechend geschützten Bereichen unterzubringen, um so die Wahrscheinlichkeit und die Auswirkungen eines negativen Einflusses auf diese Einrichtungen zu kontrollieren.

Die Norm unterscheidet dabei folgende Fälle:

- Vermeidung nicht autorisierten Zugangs
- Störungen aufgrund interner Umgebungseinflüsse
- Störungen aufgrund externer Umgebungseinflüsse

Dabei sind die Anforderungen der Schutzklasse, die an bestimmte Bereiche im Rechenzentrum gestellt werden, zunächst unabhängig von der gewählten Verfügbarkeitsklasse.

Über eine Reglementierung des Zugangs zu den verschiedenen Bereichen eines Rechenzentrums soll sichergestellt werden, dass keine Personen Zugang zu sensiblen Bereichen erhalten, die zum Betrieb des Rechenzentrums dort keinen Zugang benötigen. Hierdurch sollen Manipulationen oder Sabotage durch eigenes Personal oder fremde Personen vermieden werden.

Wie bei den Verfügbarkeitsklassen wird hier ebenfalls zwischen vier Klassen, den sogenannten Schutzklassen, unterschieden. Diese bauen aufeinander auf, sodass Zonen mit von außen nach innen zunehmendem Sicherheitsniveau entstehen (Zwiebelschalenprinzip). Personen, die keine Berechtigung zum Zugang zu einer tieferliegenden Zone besitzen, müssen von für diese Zone berechtigten Personen begleitet werden.

Das Zonenkonzept beginnt mit der äußeren Schutzklasse, die noch einen öffentlichen bzw. halböffentlichen Bereich darstellen kann, und steigert sich zum Kern des Rechenzentrums, den eigentlichen Serverräumen, die in der höchsten Schutzklasse liegen.

In den Teilen EN 50600-2-2/3 der Normenreihe wird für bestimmte Komponenten eines Rechenzentrums definiert, in welcher Zone bzw. Schutzklasse diese liegen sollen. Der Teil EN 50600-2-1 stellt konkrete Anforderungen an Bauteile in den Übergängen von Zonen einer niedrigeren in die einer höheren Schutzklasse.

Weiterhin gilt es, die Einrichtungen des Rechenzentrums vor negativen internen und externen Einflüssen aus der Umgebung zu schützen.

Einige externe umgebungsbedingte Risiken, wie Überflutung oder Erdbeben, können im Idealfall durch die Wahl der Lage des Rechenzentrums vermieden werden, gegen andere Einflüsse von außen, wie beispielsweise Feuer oder elektromagnetische Störungen, müssen ggf. Vermeidungsmaßnahmen umgesetzt werden. Auch hier gilt es wiederum, diese Risiken in einer der Planung vorgelagerten Analyse zu prüfen und zu bewerten.

Bei der Betrachtung der aus der internen Umgebung hervorgehenden Risiken kommt in der Norm dem Schutz vor inneren Bränden eine besondere Bedeutung zu. Hier wird besonderer Wert auf Erkennungs- und Unterdrückungsanlagen gelegt, die sicherstellen sollen, dass bei einem Brand in einem Bereich – oder einem angrenzenden Bereich mit niedrigerer Schutzklasse – die wichtigsten Funktionen dieses Bereiches aufrechterhalten werden können.

Besonderes Augenmerk ist notwendigen Verbindungen zwischen Bereichen einer höheren Schutzklasse, die durch einen Bereich mit niedrigerer Klassifizierung verlaufen, zu schenken, da diese entsprechend vor Manipulationen oder negativen Einflüssen geschützt werden müssen.

WIELAND KALENBERG

Planung & Beratung
Prior1 GmbH

GEBÄUDEKONSTRUKTION DIN EN 50600-2-1

Wieland Kalenberg
Prior1 GmbH

Das Gebäude stellt einen wichtigen Gesichtspunkt und die Basis für ein Rechenzentrum und dessen Zuverlässigkeit dar. Die Aspekte, welche für solch ein Gebäude von Bedeutung sind, werden in der DIN EN 50600-2-1 festgehalten.

Dieser Teil der Normenreihe legt dabei die speziellen Anforderungen eines Rechenzentrums an ein Gebäude sowie allgemeine Richtlinien der Zweckmäßigkeit einer baulichen Konstruktion zur Verwendung als Rechenzentrum fest. Diese Anforderungen gehen teilweise erheblich über die baurechtlichen Anforderungen der Länder hinaus, wobei diese auf gesetzlicher Grundlage ruhenden Regelungen in jedem Fall immer einzuhalten sind.

Einen wichtigen Anhaltspunkt bei der Gebäudekonstruktion stellen die Lage des Rechenzentrums innerhalb des Gebäudes – oder dessen exklusive Nutzung – sowie das nähere und weitere Umfeld des Rechenzentrums dar. Dabei spielen neben der geografischen Lage auch eventuell vorhandene Risikofaktoren in der Umgebung eine ausschlaggebende Rolle, welche in diesem Teil der DIN EN 50600 festgehalten werden.

Bei der Gebäudekonstruktion selber wird sichergestellt, dass das Rechenzentrum bestimmte Standards, welche für jedes Rechenzentrum wichtig sind, erfüllt. Hier wird beispielsweise festgelegt, welchen Brandschutz verschiedene Baustoffe aufweisen müssen oder

in welcher Form das Rechenzentrum vor potenziellen Überschwemmungen geschützt ist.

Weiter wird vermerkt, welche Erwartungen die Gebäudekonfiguration erfüllen muss. Dabei wird berücksichtigt, wo sich verschiedene Stellen wie die Leitwarte und die Rechnerräume befinden, sodass diese den Sicherheitsanforderungen gerecht werden, ohne die Arbeit zu stark zu beeinflussen. Auch wird zunehmender Platzbedarf durch potenzielles Wachstum einkalkuliert, sodass eine flexible Zukunft für das Rechenzentrum gewährleistet ist.

Ein Rechenzentrum muss in Brandabschnitte unterteilt werden, welche berücksichtigen, welche Auswirkungen ein Brand auf diesen Gebäudeabschnitt hat. Um das Brandrisiko in den jeweiligen Abschnitten zu minimieren, wird beispielsweise festgelegt, welche Erwartungen an eine Feuerschutzwand gestellt werden und wie diese installiert werden muss. Auch wird bestimmt, was bei der Verwendung von Gaslöschanlagen im Gebäude beachtet werden muss.

Zu guter Letzt wird die allgemeine Qualität von einzelnen Bedingungen sichergestellt und definiert, wie diese während der Planungs- und Entwicklungsphase zu beachten sind. Hier spielen Dinge wie die Raumauslegungen und Modularität eine Rolle.

STROMVERSORGUNG DIN EN 50600-2-2

Wieland Kalenberg
Prior1 GmbH

Die Stromversorgung stellt einen essenziellen Teil eines Rechenzentrums dar und muss für den Betrieb durchgehend sichergestellt werden. Unterschieden wird dabei zwischen Primär- und Sekundäreinrichtungen in der Versorgung und Verteilung der elektrischen Energie. Neben allgemeinen Anforderungen an das Stromverteilungssystem werden die Verfügbarkeit, die physische Sicherheit sowie die Befähigung zur Energieeffizienz dieses Teilbereiches eines Rechenzentrums behandelt.

Bezüglich der allgemeinen Anforderungen wird festgelegt, wie ein Verteilungssystem entsprechend der gewählten Verfügbarkeits- klasse schematisch aufzubauen ist und wo sich welche Verteilungseinrichtungen im Rechenzentrumsbereich befinden müssen. Es wird gezeigt, an welcher Stelle der Verteilungskette sich USV-Einrichtungen befinden und was eine geschützte Steckdose von einer ungeschützten unterscheidet.

Im Kapitel „Verfügbarkeit“ wird festgehalten, nach welchen Gesichtspunkten die Leistung berechnet werden muss, die das Rechenzentrum benötigt. Somit können unter anderem Erweiterungen oder Umstrukturierungen nach der Inbetriebnahme ohne oder mit nur sehr kurzen Standzeiten bewältigt werden. Darüber hinaus werden Empfehlungen für die Auswahl von Netzbetreibern ausgesprochen sowie die Gesichtspunkte der benötigten Spannungsqualität betrachtet. Die Verfügbarkeit wird in vier Klassen eingeteilt, welche unterschiedliche Voraussetzungen an die Strompfade fordern, mit

steigender Klasse eine bessere Ausfallsicherheit bieten und selbst bei Umbauarbeiten ein Fehlertoleranz definieren.

Es muss sichergestellt werden, dass die Stromverteilung physisch geschützt ist; im Kapitel „Physische Sicherheit“ wird daher festgelegt, welche Voraussetzungen dafür zu erfüllen sind. Beispielsweise müssen alle Stromversorgungssysteme innerhalb einer Zone mit der Schutzklasse 3 oder höher liegen. Auch wird festgelegt, wie ein Mehrpfadsystem aufgebaut werden muss, damit das Risiko von Beschädigungen minimal gehalten wird.

Unter dem Aspekt „Befähigung zur Energieeffizienz“ werden drei Granularitätsniveaus definiert, welche festlegen, wie genau Messeinrichtungen sein und in welchen Bereichen im Rechenzentrum sie angeordnet werden müssen. Für jedes Niveau wird eine Empfehlung ausgesprochen, wie diese am zuverlässigsten zu realisieren ist, sodass ein zufriedenstellendes Ergebnis erreicht wird.

REGELUNG DER UMGEBUNGS-BEDINGUNGEN NACH DIN EN 50600-2-3

Wieland Kalenberg
Prior1 GmbH

Neben der Gebäudekonstruktion und der Stromversorgung müssen auch die Umgebungsbedingungen, d. h. die klimatischen, hygienischen und den Schutz vor Kontamination betreffenden Bedingungen, unter denen die IT-Systeme und die Versorgungsinfrastruktur in einem Rechenzentrum betrieben werden, beachtet und der Umgang mit ihnen festgelegt werden.

In der DIN EN 50600-2-3 wird definiert, welche Anforderungen ein Rechenzentrum erfüllen muss, um die gewünschten Klassifizierungen für die „Verfügbarkeit", „Sicherheit" und „Befähigung zur Energieeffizienz" in Bezug auf die „Regelung der Umgebungsbedingungen" zu erfüllen.

Ein wichtiger Aspekt ist die Regelung der Umgebungsbedingungen innerhalb der IT-Flächen, da hohe Schwankungen der Temperatur oder Luftfeuchtigkeit die dort verwendeten Geräte schädigen können. Darum muss schon während der Entwicklungsphase sichergestellt werden, dass es auch nach einiger Zeit beispielsweise zu keiner Beeinträchtigung des Luft- oder Kühlmitteltransports kommt. Ebenfalls wird festgelegt, welche Umgebungsbedingungen für eine Anlage zur Brennstofflagerung oder für einen Transformator herrschen müssen. Dies gilt auch für Elektro- und Telekommunikationsbereiche.

Da die Qualität der Regelung der Umgebungsbedingungen wesentlichen Einfluss auf die Verfügbarkeit des Rechenzentrums hat, wird diese hier ebenfalls in vier bzw. fünf Klassen unterteilt. Während die erste Klasse keine genauen Richtlinien mit sich bringt, werden bei steigender Klasse die Anforderungen an die Versorgungspfade immer höher. Erst die erweiterte Klasse 4 bietet hier fehlertolerante Lösungen auch während der Instandsetzung. Dies stellt insofern eine Ausnahme von der sonst durchgehenden Systematik bei der Ableitung der Verfügbarkeitsklassen in den Teilen 50600-2-X dar, als dass sonst eine Fehlertoleranz auch während der Wartung bereits in der normalen Klasse 4 gegeben sein muss. Da dies jedoch gerade im Bereich der Klimatisierung erhebliche Kosten verursacht, wurde hier neben den Verfügbarkeitsklassen 1 bis 4 eine „erweiterte Klasse 4“ eingeführt.

Um sichergehen zu können, dass alle Regelungssysteme einwandfrei funktionieren, müssen sie ausreichend geschützt sein. Der ausreichende physische Schutz setzt hier voraus, dass sich alle Systeme der Regelung innerhalb der Schutzklasse 3 befinden.

Um die Befähigung zur Energieeffizienz sicherzustellen, ist es wichtig, dass jeder zu regelnde Parameter im Rechenzentrum gemessen werden kann. Diese Anforderungen werden in drei Granularitätsniveaus definiert, welche beispielsweise die Orte der Temperaturmessung einordnen und dortige Anforderungen stellen. Daneben wird auch der Messung des Luftdrucks und der Luftfeuchtigkeit ein Granularitätsniveau zugeordnet. Weiter ist genau definiert, wie die Außentemperatur sowie die Rechnertemperatur zu messen ist.

INFRASTRUKTUR DER TELEKOMMUNIKATIONSVERKABELUNG DIN EN 50600-2-4

Wieland Kalenberg
Prior1 GmbH

Die Infrastruktur im Bereich der Telekommunikationsverkabelung spielt eine wichtige Rolle, um den fehlerfreien Betrieb eines Rechenzentrums sicherzustellen. Hier greift die DIN EN 50600-2-4 und legt Verfügbarkeitsklassen fest, die bestimmte Anforderungen an die Struktur der Telekommunikationsverkabelung stellen.

Die Telekommunikationsverkabelung innerhalb eines Rechenzentrums teilt sich in die Punkt-zu-Punkt-Verkabelung und die festinstallierte Verkabelung auf. Die Norm hält hier fest, was diese Verkabelung umfasst, welche Risiken zu beachten sind und wie Vorteile bestimmter Strukturen genutzt werden können. Weiterhin wird festgelegt, welche Verkabelung bei welchem Anwendungsfall zu empfehlen ist.

In Bezug auf die Verfügbarkeit der Infrastruktur von Telekommunikationsverkabelung wird auf den DIN-Teil EN 50600-1:2012, Anhang A hingewiesen, welcher Planungsprinzipien bezüglich der Verfügbarkeit beschreibt. Diese gelten als Grundlage für die Planung der Telekommunikationsverkabelung selbst sowie der Systemarchitektur und ihrer zugehörigen Trassen und Räume, um der gewünschten Verfügbarkeitsklasse gerecht zu werden.

Die Verfügbarkeitsklassifikation bewertet die Architektur und das Redundanzkonzept aller Infrastrukturen, welche Einfluss auf die

Kommunikationsverkabelung nehmen, und legt Bedingungen fest, welche für die gewählte Gesamtverfügbarkeitsklasse erfüllt sein müssen.
Dabei wird zwischen verschiedenen Bereichen und Verkabelungsarten unterschieden und jeweils klassifiziert.

Bei Trassen wird zwischen Kabelwegen für externe Dienste und jenen innerhalb des Rechenzentrums unterschieden. Dies kann zu verschiedenen Anforderungen führen, um der Verfügbarkeitsklasse der jeweiligen Einrichtung gerecht zu werden.

Ebenfalls wird festgelegt, welche Bedingungen die Schränke und Gestelle in den Rechnerräumen erfüllen müssen, um beispielsweise steigenden Kapazitätsforderungen gewachsen zu sein oder die Installation neuer Technologien zu ermöglichen. Auch muss eine gute Kabelführung und Belüftung gewährleistet sein.

Um die Struktur und den Aufbau des Rechenzentrums jederzeit nachvollziehen zu können, werden Empfehlungen für die Dokumentation und für einen Qualitätsplan ausgesprochen.

Darüber hinaus wird festgelegt, wie Infrastrukturmanagementsysteme anzuwenden sind, um den Betrieb des Rechenzentrums aufrecht zu erhalten.

SICHERUNGSSYSTEME DIN EN 50600-2-5

Wieland Kalenberg
Prior1 GmbH

Um die Verfügbarkeit eines Rechenzentrums aufrechtzuerhalten, ist es wichtig, an verschiedenen Stellen Sicherungssysteme zu installieren. Dabei geht es unter anderem um den Schutz vor Einbruch und umgebungsbedingten Ereignissen. Welche Sicherungssysteme das sind und welche Anforderungen von ihnen erfüllt sein müssen, wird in der DIN EN 50600-2-5 festgehalten.

In Bezug auf die physische Sicherheit wird eine Analyse des Anlagengutes (Daten) sowie der Wahrscheinlichkeit eines Angriffes durchgeführt, um den jeweiligen Schutzbedarf des Rechenzentrums und damit eine entsprechende Klassifikation nach der Systematik der EN 50600 zu ermitteln.

Um das Rechenzentrum vor unautorisiertem Zugang zu schützen, wird festgelegt, in welchem Maße die unterschiedlichen Bereiche entsprechend ihrer Schutzklassen mit Systemen zur Zugangskontrolle auszustatten sind. Dabei werden auch Schutzgrenzen definiert und die Auslegung der Sicherungssysteme festgehalten. Neben dem Umgang mit autorisiertem Personal und Besuchern werden beispielsweise auch Anforderungen an den Umgang mit Anlieferungen festgelegt, um Sicherheitsrisiken zu minimieren.

Neben Gefahren von außen können auch interne Brände das Rechenzentrum gefährden. Dabei wird wiederum für die vier Schutzklassen festgelegt, welche Maßnahmen für die Branderkennung und

→

Brandbekämpfung ergriffen werden müssen, um in den jeweiligen Bereichen wichtige Funktionen für den Betrieb des Rechenzentrums aufrechtzuerhalten. Für unterschiedliche Bereiche wird genau eingeteilt, welche Lösungen angewandt werden müssen und welche ergänzend eingesetzt werden dürfen.

Um das Rechenzentrum vor internen sowie externen umgebungsbedingten Ereignissen zu schützen, wird für die jeweilige Schutzklasse festgelegt, ob Vermeidungsmaßnahmen angewandt werden müssen und wie diese auszuführen sind. Diese basieren wiederum auf den Ergebnissen der in der Normenreihe fest verankerten Analyse des Geschäftsrisikos, das sich aus einem Ausfall des Rechenzentrums oder der Beeinträchtigung seiner Verfügbarkeit ergibt.

Um die Zuverlässigkeit der Sicherungssysteme zu gewährleisten, wird erläutert, wie mit dem Personal, dem Prozess, den physischen Aspekten und der Technologie umgegangen werden muss. Dabei wird festgehalten, welche Anforderungen beispielsweise das Personal erfüllen muss oder wie Notausgänge zu sichern sind.

INFORMATIONEN FÜR DAS MANAGEMENT UND DEN BETRIEB DIN EN 50600-3-1

Dr. Ludger Ackermann
dc-ce RZ-Beratung GmbH

Die EN 50600-3-1, deren Veröffentlichung für das 4. Quartal 2015 erwartet wird, beschreibt im ersten Abschnitt die Informationen, die für den Betrieb aus den technischen Bereichen der Normenteile EN 50600-2-x benötigt und erwartet werden.

Im zweiten Abschnitt werden Anforderungen und Empfehlungen für die Durchführung und Dokumentation von Abnahmetests beschrieben, die als Voraussetzung für eine normkonforme Übernahme des Betriebs angesehen werden. Hier sind insbesondere bereichsübergreifende Tests zu erwähnen, die nach Aufnahme des produktiven Betriebs so nicht mehr durchführbar sind, sowie Tests zum Teillastverhalten, um die angestrebte Energieeffizienz prüfen zu können.

RZ-Management-Prozesse		
Operations	Incident	Customer
DC Strategy	Costs	Service Level
Availability	Capacity	Security
Product Lifecycle	Change	Energy
Configuration		

Der Hauptteil der EN 50600-3-1 beschreibt die Prozesse für den RZ-Betrieb. Sie werden unterschieden in die operativen Prozesse:

- Operations Management
- Incident Management
- Change Management
- Capacity Management
- Configuration Management

sowie die RZ-Management-Prozesse:

- Availability Management
- Security Management
- Energy Management
- Product Lifecycle Management
- Cost Management
- DC Strategy
- Service Level Management
- Customer Management

Für alle Prozesse werden KPI (Key Performance Indicator) zur Messung der Qualität der Prozessdurchführung vorgeschlagen. Der Management-Prozess DC Strategy umfasst auch Aspekte des Quality Managements, indem die Berichte der anderen Prozesse und deren KPI geprüft und mit den Qualitätszielen des Unternehmens verglichen werden.

Der Prozess Service Level Management stellt die wichtigste Schnittstelle zur IT als Leistungsempfänger der RZ-Management-Services dar. Er regelt die Vereinbarung und den Nachweis der erbrachten Leistungen.

Die Prozesse der EN 50600-3-1 stellen daher eine Basis für die Erbringung von Facility-Management-Dienstleistungen in Rechenzentren im Sinne der GEFMA 700 dar. Die Prozesse können sowohl als Einzel-Dienstleistungen erbracht werden als auch vollständig als System-Dienstleistung. Betreiber von Rechenzentren können daher die EN 50600-3-1 ab dem Zeitpunkt der Veröffentlichung nutzen, um ihre Anforderungen an eine System-Dienstleistung zu beschreiben, und sich in Ausschreibungen darauf beziehen. Anbieter von FM-Dienstleistungen für Rechenzentren können umgekehrt ihre Produkte auf den Prozessen der Norm aufsetzen.

Im Anhang der EN 50600-3-1 werden Anmerkungen zur Priorisierung und Einführung von Prozessen gegeben. Als Teil der DC Strategy ist es wichtig, sich den aktuellen Reifegrad einer Organisation vor Augen zu führen. Die operativen Prozesse sind häufig im modernen RZ-Betrieb anzufinden, können aber oft für die Zusammenarbeit mit den IT-Abteilungen noch optimiert werden. Die Management-Prozesse sind überwiegend bei solchen Betreibern anzutreffen, deren Kerngeschäft die Vermietung von RZ-Flächen ist, also Housing- und Colocation-Anbietern.

Die Einführung neuer Prozesse oder neuer Kennzahlen für existierende Prozesse sollte immer mit Augenmaß und Blick auf die aktuellen Fähigkeiten einer Organisation erfolgen. Mitarbeiter, die neue Prozesse in ihrem Arbeitsalltag leben sollen, müssen das Zusammenwirken der Prozesse verstehen und den Sinn des damit verbundenen Aufwands für Dokumentation und Prozesseinhaltung nachvollziehen können. Umgekehrt sind vom RZ-Management entsprechend Ressourcen für die Prozessdurchführung bereitzustellen, um eine Steigerung des Reifegrades erreichen zu können.

Die Planung und Steuerung der Einführung von Prozessen und KPI ist Aufgabe des Prozesses DC Strategy. Sie erfordert daher das Commitment der Unternehmensleitung, in die Qualität des RZ-Betriebs investieren und seinen Reifegrad steigern zu wollen.

KEY PERFORMANCE INDICATORS DIN EN 50600-4-1

Martin Weber
Konseq GmbH

Die Normen der Teile EN 50600-4-x umfassen bisher drei Dokumente (-1, -2, -3) und richten sich in erster Linie an Rechenzentrumsleiter und -betreiber.

Der erste Teil beinhaltet einen Überblick über generelle Anforderungen an Kennzahlen (KPI – Key Performance Indicators) im RZ-Umfeld. Der zweite Teil gibt Informationen zu den Mess- und Berechnungsmethoden und zur korrekten Interpretation der in der Branche seit einigen Jahren bekannten und viel diskutierten Kennzahl Power Usage Effectiveness (PUE). Teil 3 schließlich beschreibt mit dem Renewable Energy Factor (REF) eine Kennzahl, welche den Einsatz erneuerbarer Energien im RZ auf einfache Weise quantifizierbar und bewertbar machen soll. Es ist geplant und zu erwarten, dass zukünftig weitere Kennzahlen unter dem Abschnitt EN 50600-4-x der Normenreihe definiert und veröffentlicht werden.

Kennzahlen sind wichtige Werkzeuge für das Management der Ressourceneffizienz im Rechenzentrum, wobei sich dies häufig, aber nicht ausschließlich auf die Beurteilung und kontinuierliche Optimierung des Energieeinsatzes bezieht. Eng hiermit einher geht auch die notwendige Reduzierung der CO2-Emissionen. In Managementsystemen dienen Kennzahlen zur Bewertung bereits umgesetzter sowie zur Planung zukünftiger Optimierungsmaßnahmen.

Erklärtes Ziel der Reihe EN 50600-4-x ist das Vorantreiben von Maßnahmen zur:

- Steigerung der Energieeffizienz und Optimierung des Verbrauchs weiterer Ressourcen (z. B. Wasser)
- Erhöhung der Effizienz der Nutzlast (IT-Load) im Rechenzentrum, d. h. die Maximierung des IT-Outputs bei gleichzeitiger Minimierung des Energiebedarfs
- möglichen Nutzung der Abwärme von Rechenzentren
- Erhöhung des Einsatzes erneuerbarer Energien

Die Normenreihe hat hingegen nicht die Absicht, Zielmarken für einen bestimmten KPI vorzugeben, was aufgrund unterschiedlicher Anforderungen und spezifischer Gegebenheiten (z. B. geografische Lage, notwendige Redundanzen etc.) auch gar nicht möglich wäre. Dies bedeutet, dass die Kennzahlen in erster Linie zum individuellen Ressourcenmanagement einzelner RZ und nicht zum Vergleich mit anderen Anlagen gedacht sind.

In Teil 2 der Reihe wird die bekannte Kennzahl PUE wie folgt behandelt:

- Definition des KPI
- Einführung verschiedener PUE-Kategorien bzw. Messmethodiken
- Beschreibung des Verhältnisses der Kennzahl zur RZ-Infrastruktur und den betriebenen IT-Systemen
- Informationen zur korrekten Interpretation der Kennzahl

Es wird explizit herausgestellt, dass es sich beim PUE um eine Kennzahl für die Energieeffizienz der Infrastruktur des Rechenzentrums in Bezug zu den betriebenen IT-Systemen handelt. Die Effizienz, Aus-

MARTIN WEBER

Geschäftsführer
Konseq GmbH

lastung und Produktivität der IT-Systeme selbst spiegelt sich nicht in der Kennzahl wider.

Die Bezeichnung Power Usage Effectiveness ist genaugenommen nicht korrekt, da die Berechnung anhand von Energiewerten (kWh) erfolgt. Die Kennzahl ist als Verhältnis des elektrischen Energiebedarfs des gesamten Rechenzentrums zu dem der IT-Systeme (Nutzlast) über den Zeitraum eines Jahres definiert. So werden bei der Ermittlung des KPI saisonale Gegebenheiten berücksichtigt, da der PUE z. B. beim Einsatz von freier Kühlung stark von den Außentemperaturen abhängt. Wird der PUE über einen kürzeren Zeitraum ermittelt, so wird er als iPUE (interim PUE) bezeichnet.

Wie bereits aus verschiedenen Veröffentlichungen, wie z. B. dem Leitfaden des BITKOM „Wie messe ich den PUE richtig?“ bekannt, werden verschiedene PUE-Kategorien definiert, die sich untereinander in der Methodik der Messung des IT-Energiebedarfs unterscheiden:

- PUE1: Ausgang USV
- PUE2: Ausgang PDU
- PUE3: Eingang IT-Equipment

Ferner werden in der Norm Hinweise zur Berechnung und Interpretation von partiellen PUE-Werten (z. B. pPUEKlima), zum Reporting und zur Ermittlung der Kennzahl beim Einsatz von nichtelektrischen Energiequellen (z. B. Gas oder Fernwärme) gegeben.
Darüber hinaus wird für die Konzeptions- und Planungsphasen eines RZ der dPUE (designed PUE) eingeführt, der sich anhand von Annahmen und Forecasts berechnet.

Der dritte Teil beschreibt die Kennzahl Renewable Energy Factor (REF) und berücksichtigt damit die Notwendigkeit der Energiewende und damit den vermehrten Einsatz von erneuerbaren Energien in Rechenzentren.

Die Definition der erneuerbaren Energien richtet sich nach der des ISO/IEC. Es ist zu beachten, dass die Nutzung von Abwärme des RZ keine erneuerbare Energie im Sinne der Norm darstellt.
Die Kennzahl berechnet sich als Quotient aus eingesetzter erneuerbarer Energie und Gesamtenergie über den Zeitraum eines Jahres. Damit ist der mögliche Maximalwert der Kennzahl 1 (100 %). Bei der Berechnung wird nicht berücksichtigt, ob die erneuerbaren Energien vor Ort erzeugt oder über einen entsprechenden Liefervertrag (z. B. basierend auf Zertifikaten) bezogen werden.

Es ist zu hoffen, dass spätestens durch diese Veröffentlichung im Rahmen der EN 50600 die Diskussionen über Schwächen und Interpretationsspielräume der Kennzahl PUE beendet und der zweifelsfrei sinnvolle Einsatz der Kennzahl in den Vordergrund gerät. Darüber hinaus bleibt abzuwarten, ob es gelingen wird, zukünftig eine längst überfällige, allgemein anwendbare Kennzahl für die Effizienz der IT-Last im Vergleich zum IT-Output in dieser Serie zu veröffentlichen.

DIN EN 50600 - AUSBLICK

Dr. Ludger Ackermann
dc-ce RZ-Beratung GmbH

Mit der Veröffentlichung der Normenteile EN 50600-3-1, die für das 4. Quartal 2015 erwartet wird, und EN 50600-2-5, die für das 1. Quartal 2016 erwartet wird, ist das europäische Normungsprojekt zur EN 50600 an seinem Etappenziel angekommen. Die Norm wird in der Rechenzentrumsbranche gut angenommen, und somit beginnt, was bereits zu Projektbeginn geplant war: die Notwendigkeit zur ersten Überarbeitung von Normenteilen. Dies werden die Teile 50600-2-3 und 50600-1 sein, bei denen die beteiligten Länder den größten Bedarf sehen.

EN 50600-1 | Allgemeine Konzepte		
EN 50600-2-1 Gebäudekonstruktion	EN 50600-3-1 Management & Betrieb	EN 50600-4-1 KPI - allgemeine Konzepte
EN 50600-2-2 Stromversorgung		EN 50600-4-2 PUE
EN 50600-2-3 Umgebungs-bedingungen		EN 50600-4-3 REF
EN 50600-2-4 Verkabelung		EN 50600-4-x weitere KPI
EN 50600-2-5 Sicherungssysteme		
TR 50600-99-1 | EU Code of Conduct		

Zusätzlich ist eine Erweiterung der Normenreihe geplant, und zwar um die Normenteile EN 50600-4-x, die KPI für den Betrieb von Rechenzentren beschreiben werden, und einen Technical Report TR 50600-99-1, der die Best Practices aus dem EU Code of Conduct in die Normenreihe aufnehmen wird.

Bei den Normenteilen EN 50600-4-x wird der erste Teil, EN 50600-4-1, allgemeine Konzepte und Kriterien für die Aufnahme von KPI in die Normenreihe beschreiben. Die KPI sollen anwendbar auf alle Rechenzentren und technologisch und geografisch neutral sein. Weiterhin sollen sie folgende Anforderungen erfüllen:

- Skalierbarkeit
- gültig für Teil- und Volllast
- Definition durch eindeutige Formeln, Begriffe, Messpunkte und Messprozeduren
- Festlegung der Grenzen des Anwendungsbereichs (boundaries) sowie Ausnahmen und Ausschlüsse
- Definition von Klassifikationen

In der EN 50600-4-2 wird der PUE definiert. Zur Messung des PUE werden nur Energieverbrauchsmessungen (in kWh) erlaubt, keine Momentanmessungen der Leistungen mehr. Die Veröffentlichung muss als jährlicher Wert unter Angabe der bereits bekannten Kategorien 1–3 und des Ende des Messzeitraums erfolgen. Die Kategorien sind wie in den Whitepaper des GreenGrid anhand des Messpunktes des IT-Energieverbrauchs definiert:

Kategorie 1 = hinter der USV
Kategorie 2 = in der Unterverteilung zwischen USV und IT
Kategorie 3 = am Eingang der IT oder am Ausgang der Rack-PDU

Zudem gibt es eine Empfehlung zur Wahl der Kategorie in Abhängigkeit vom erwarteten oder gemessenen PUE-Wert:

- PUE > 1,5 Kategorie 1 bis 3
- 1,5 > PUE > 1,2 Kategorie 2 oder 3
- PUE < 1,2 Kategorie 3

Im Normenteil EN 50600-4-3 wird mit dem Renewable Energy Factor die Nutzung von erneuerbaren Energien beschrieben. Angerechnet wird im REF nicht nur On-site-Eigenerzeugung, sondern auch der Erwerb von Zertifikaten.

Alle Normenteile der EN 50600-4-x beruhen auf Vorarbeiten des ISO/IEC 30134-Projektes, das eine Normierung der Ressourceneffizienz von Rechenzentren auf internationaler Ebene vornimmt. Daher werden weitere KPI aus diesem Projekt die Normenreihe ergänzen, aber zusätzlich können auch solche KPI aufgenommen werden, die im ISO/IEC-Projekt aktuell nicht bearbeitet werden.

Mit dem TR 50600-99-1 – Recommended Practices for Energy Management werden die Best Practices des EU Code of Conduct mit in die Normenreihe aufgenommen. Als Technical Report kann dieser Normenteil jährlich überarbeitet werden, und da er Aspekte zu den technischen Bereichen aus der EN 50600-2-x, dem Betrieb und den IT-Komponenten enthält, die eigentlich nicht Gegenstand der EN 50600 sind, wurde ihm die Nummer TR 50600-99-1 zugewiesen. Mit der Aufnahme in die Normenreihe wird der Prozess zur Diskussion und Anpassung der Kriterien in die Gremien der europäischen Normung überführt. Eine Beteiligung von Experten aus allen europäischen Ländern kann somit über die nationalen Gremien erfolgen.

LÖSUNGEN FÜR RECHEN-ZENTREN UND SERVERRÄUME

Gehen Sie bei der Planung, beim Bau, bei der Ausstattung und beim Betrieb Ihres Rechenzentrums und Ihrer Serverraum-Technik auf Nummer Sicher. Bei ***Prior1*** *steht Ihnen ein Team von Spezialisten mit jahrzehntelanger Erfahrung und ebenso langer Begeisterung für die unterschiedlichen Bereiche und Phasen des Rechenzentrumsbetriebs zuverlässig zur Seite.*

Dabei stehen wir für herausragende Kompetenz, partnerschaftliche Zusammenarbeit, Qualität, Sicherheit und optimalem Investitionsschutz. Wir bauen und betreuen Rechenzentren aus Leidenschaft und streben konsequent höchste Qualität in Umsetzung und im Service an.

für Ihr Rechenzentrum

Prior1 GmbH
Otto-von-Guericke-Str. 8, D-53757 St. Augustin
Telefon +49 2241 147 27-0 | Fax +49 2241 147 27-29
info@prior1.com | www.prior1.com