

	DIN CLC/TR 50600-99-1 (VDE 0801-600-99-1)	
	Dies ist zugleich eine VDE-Leitlinie im Sinne von VDE 0022. Sie ist unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	
<p>ICS 27.015; 35.020; 35.110; 35.160</p> <p>Ersatz für DIN CLC/TR 50600-99-1 (VDE 0801-600-99-1):2021-02</p> <p>Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 99-1: Empfohlene Praktiken für das Energiemanagement; Deutsche Fassung CLC/TR 50600-99-1:2021</p> <p>Information technology – Data centre facilities and infrastructures – Part 99-1: Recommended practices for energy management; German version CLC/TR 50600-99-1:2021</p> <p>Technologies de l'information – Installation et infrastructures des centres de traitement de données – Partie 99-1: Pratiques recommandées relatives à la gestion énergétique; Version allemande CLC/TR 50600-99-1:2021</p> <p>Das vorliegende Dokument wurde nach den Verfahrensregeln einer VDE-Leitlinie erstellt und ist die Übernahme eines Technischen Reports des CENELEC (CLC/TR).</p> <p>Gesamtumfang 82 Seiten</p> <p>DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE</p>		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für den von CENELEC am 2021-07-26 angenommenen Technischen Report als VDE-Leitlinie ist 2021-12-01.

Nationales Vorwort

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/GK 719 „Rechenzentren“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Die VDE-Leitlinien enthalten sicherheitstechnische Festlegungen mit einem im Vergleich zu den VDE-Bestimmungen wesentlich erweiterten Ermessensraum für eigenverantwortliches sicherheitstechnisches Handeln.

VDE-Leitlinien sind angebracht, wenn die Vielfalt der zu betrachtenden Sachlagen oder Gestaltungsmöglichkeiten nach vorherrschender Meinung durch unmittelbar anwendbare Anweisungen nicht erfasst werden kann. Sie dienen dem Anwender als Beispielsammlung oder Grundlage für eigene sicherheitstechnische Entscheidungen. Für sich allein sind sie nicht als ausreichende Entscheidungsgrundlage für die Genehmigungs- und Überwachungsbehörden oder die Anwender geeignet.

VDE-Leitlinien sind nicht Bestandteil des Deutschen Normenwerks.

Änderungen

Gegenüber **DIN CLC/TR 50600-99-1 (VDE 0801-600-99-1):2021-02** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) neue Unterabschnitte 5.5 und 6.5 eingefügt;
- b) neue Praktiken in den Unterabschnitten 7.2.2, 7.2.3 und 7.2.4 eingefügt;
- c) bisherige Praktiken 7.1.4 und 7.2.1.2 gelöscht und in CLC/TR 50600-99-2:2021 verschoben;
- d) vorgeschlagene Praktik 7.2.2.2 ersetzt Praktik 5.2.12;
- e) Praktiken 5.3.1 und 5.3.2 in Unterabschnitt 6.3 verschoben;
- f) Praktiken 5.1.23 und 5.4.34 bis 5.4.36 wie folgt umbenumbert:
 alt 5.1.23 – neu 5.1.8
 alt 5.4.34 – neu 5.1.9
 alt 5.4.35 – neu 5.4.2
 alt 5.4.36 – neu 5.4.3

Frühere Ausgaben

DIN CLC/TR 50600-99-1 (VDE 0801-600-99-1): 2017-09, 2018-11, 2019-11, 2021-02

Nationaler Anhang NA (informativ)

Erläuterungen

NA.1 Motivation

Die exponentielle Zunahme des Datenverkehrs in der Wirtschaft, bei Behörden und seitens privater Internetnutzer wie auch der gespeicherten oder abgerufenen Daten hat in den letzten Jahren dazu geführt, dass sich sowohl die Anzahl der erforderlichen Rechenzentren als auch die Leistungsfähigkeit eines einzelnen Rechenzentrums signifikant erhöht hat. Der Energiebedarf von Rechenzentren beträgt derzeit rund 5 % der jährlich erzeugten Elektrizität; dabei werden immer noch bis zu 50 % dieser Elektrizität nicht für die IT-Infrastruktur (Server, Datenspeicher usw.), sondern für deren Kühlung und weitere sekundäre Betriebsmittel benötigt. Dies stellt einerseits die Betreiber von Rechenzentren vor erhebliche ökonomische Herausforderungen und hat andererseits auch den nationalen bzw. europäischen Gesetzgeber mit der Forderung nach ressourcenschonenden, energieeffizienten Lösungen auf den Plan gerufen.

Für bestimmte elektrische Betriebsmittel oder Teilsysteme in Rechenzentren, wie z. B. unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme oder Brandmeldeanlagen, gibt es schon lange entsprechende Produktnormen, die zum Teil auch Festlegungen hinsichtlich der Energieeffizienz enthalten. Für ein gesamtes Rechenzentrum fehlen derartige Normen jedoch noch. Daher hat CLC/TC 215 auf deutsche Initiative die Schaffung eines Europäischen Normenwerkes beschlossen, das diese Lücke schließt. Die Normen und Dokumente der Reihe DIN EN 50600 (VDE 0801-600) bieten allen mit der Auslegung, der Planung, der Beschaffung, der Integration, der Installationen, dem Betrieb und der Instandhaltung von Einrichtungen und Infrastrukturen innerhalb von Rechenzentren befassten Parteien einen ganzheitlichen Ansatz zur Planung und zum Betrieb eines dem Stand der Technik entsprechenden, zukunftssicheren Rechenzentrums. Dabei wird darauf geachtet, dass die betreffenden Festlegungen zur Ausgestaltung und zum Betrieb der Einrichtungen und Infrastrukturen energieeffiziente Lösungen erlauben und es dem Betreiber ermöglichen, den messtechnischen Nachweis über die erreichte Energieeffizienz im laufenden Betrieb zu erbringen.

NA.2 Struktur der Normen der Reihe DIN EN 50600

DIN EN 50600-1 (VDE 0801-600-1) legt allgemeine Konzepte für Rechenzentren fest, die eine gemeinsame Basis für alle Teile 2-X bilden. Nach einer Analyse des Geschäftsrisikos und einem Überblick über die Auslegung von Rechenzentren mit allgemein gefassten Regeln führt **DIN EN 50600-1 (VDE 0801-600-1)** eine Klassifikation von Rechenzentren hinsichtlich der Verfügbarkeit, physischen Sicherheit und Befähigung zur Energieeffizienz ein. **DIN EN 50600-3-1 (VDE 0801-600-3-1)** spezifiziert Prozesse für das Management und den Betrieb von Rechenzentren. Es ist vorgesehen, die Betrachtung dieser Aspekte künftig zu vertiefen. Leistungskennzahlen für Rechenzentren werden in den Teilen 4-X festgelegt. Verschiedene Technische Reporte DIN CLC/TR 50600-99-X (VDE 0801-600-99-X) ergänzen diese Normen mit weiteren Empfehlungen und Hinweisen zur Anwendung der Normenreihe DIN EN 50600 (VDE 0801-600).

Dieser Technische Report, DIN CLC/TR 50600-99-1 (VDE 0801-600-99-1), enthält empfohlene Praktiken zur Verbesserung des Energiemanagements (d. h. die Reduzierung des Energieverbrauchs und/oder die Steigerung der Energieeffizienz) von Rechenzentren. Er steht inhaltlich in Einklang mit dem Dokument *EU Code of Conduct for Data Centres Best Practices* (Ausgabe 2021) und stellt die Verbindung dieser Praktiken mit den Anforderungen und Empfehlungen der Normenreihe EN 50600 her, enthält aber über das EU-Dokument hinaus gehende Praktiken.

NA.3 Begriffsfestlegungen

Je nach Zweck und Aufgabe stehen in modernen Rechenzentren nicht mehr die sprichwörtlichen Rechenarbeiten der Server im Vordergrund, sondern allgemeine Operationen wie das Auffinden von Daten in Datenbanken, das Bereitstellen von Video- und Bildmaterial, das Abwickeln elektronischer Bestell- und Buchungsvorgänge oder das Weiterleiten von Internetverkehr an die Zieladresse. Dementsprechend findet man auch in deutschen Publikationen und Herstellerunterlagen häufig den Begriff „Datenzentrum“ oder den nicht übersetzten englischen Begriff „Data Centre“. Im Hinblick auf eine einheitliche Terminologie in dieser Norm wird jedoch der deutsche Begriff „Rechenzentrum“ gewählt.

Nationaler Anhang NB (informativ)

Abkürzungen und Symbole

Die Tabellen NB.1 und NB.2 fassen die in den Normen der Reihe DIN EN 50600 (VDE 0801-600) verwendeten wichtigsten Abkürzungen und wichtigsten Symbole alphabetisch zusammen.

Tabelle NB.1 – Abkürzungen Deutsch–Englisch

Deutsch		Englisch	
AC	Wechselstrom	AC	Alternating Current
AHU	Lüftungsanlage mit Luftbehandlung	AHU	Air Handling Unit
ASG	Übertragungseinrichtungen	EQP	Transmission Equipment
ASHRAE	vormals „American Society of Heating, Refrigeration and Air conditioning Engineers“	ASHRAE	formerly „American Society of Heating, Refrigeration and Air conditioning Engineers“
BIOS	Firmware eines Computers	BIOS	Basic input/output system
BP	Bypass	BP	Bypass
BREEAM	Bewertungssystem für die Nachhaltigkeit von Gebäuden	BREEAM	Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology
BRO	Bereichsrangierort	ZPL	Zone Patching Location
BV	Bereichsverteiler	ZD	Zone Distributor
CEF	Wirkungsgradfaktor der Kühlung	CEF	Cooling Efficiency Factor
CER	Wirkungsgrad der Kühlung	CER	Cooling Efficiency Ratio
CoC	Verhaltenskodex für die Energieeffizienz von Rechenzentren der DG JRC der Europäischen Kommission	CoC	EC DG JRC Code of Conduct for Data Centre Energy Efficiency
CPR	Leistungsvermögen der Kühlung	CPR	Cooling Performance Ratio
CRAC	Klimaanlage zur Klimatisierung eines Rechnerraums	CRAC	Computer Room Air Conditioning (Unit)
CRAH	Rechnerraum-Luftversorgungseinheiten	CRAH	Computer Room Air Handler units
CUE	Effektivität der Vermeidung von CO ₂ -Emissionen	CUE	Carbon Usage Effectiveness
DA	Dienstanschluss	SO	Service Outlet
DC	Gleichstrom	DC, dc	Direct Current
DCiE	Effizienz der Rechenzentrumsinfrastruktur	DCiE	Data centre infrastructure efficiency
DCIM	Management der Rechenzentrumsinfrastruktur	DCIM	Data centre infrastructure management

Deutsch		Englisch	
DG JRC	Generaldirektion Gemeinsame Forschungsstelle der Europäischen Kommission	DG JRC	Directorate-General Joint Research Council of the European Commission
DKP	Dienstkonzentrationspunkt	SCP	Service Concentration Point
dPUE	Entwurfskennzahl zur eingesetzten Energie	dPUE	designed Power Usage Effectiveness
DRUPS	dynamisches unterbrechungs-freies Stromversorgungssystem	DRUPS	Dynamic Rotary Uninterruptible Power System
DV	Diensteverteiler	SD	Service Distributor
DX	Direktverdampfung	DX	Direct Expansion
EK	Europäische Kommission	EC	European Commission
EE	Endgerät	TE	Terminal Equipment
$E_{\text{elektrisch}}$	Energieverbrauch (jährlich) der elektrischen Systeme in kWh	$E_{\text{electrical}}$	energy consumption (annual) of the electrical systems in kWh
EER	Energiewirkungsgrad	EER	Energy Efficiency Ratio
$E_{\text{erneuerbar}}$	erneuerbare Energie, die das Rechenzentrum besitzt und kontrolliert, in kWh	E_{ren}	renewable energy owned and controlled by the data centre in kWh
E_{HLK}	Energieverbrauch (jährlich) der Heiz-, Belüftungs- und Klimaanlage-systeme in kWh	E_{HVAC}	energy consumption (annual) of the heating, ventilation and air conditioning systems in kWh
E_{IT}	Energieverbrauch der IT-Ausstattung (jährlich) in kWh	E_{IT}	IT equipment energy consumption (annual) in kWh
$E_{\text{Kühlung}}$	Energieverbrauch (jährlich) des Kühlsystems in kWh	E_{cooling}	energy consumption (annual) of the cooling systems in kWh
EMA/ÜMA	Einbruch- und Überfallmeldeanlage(n)	I&HAS	intruder and holdup alarm systems
EMV	elektromagnetische Verträglichkeit	EMC	Electromagnetic compatibility
ENS	Schnittstelle zum externen Netz	ENI	External Network Interface
EoR	aktives Gerät am Ende der Schrankreihe platziert	EoR	End of Row
ERE	Wirkungsgrad der Wiederverwendung von Energie	ERE	Energy re-use efficiency
ERF	Faktor der Wiederverwendung von Energie	ERF	Energy Reuse Factor
E_{RZ}	Gesamtenergieverbrauch des Rechenzentrums (jährlich) in kWh	E_{DC}	total data centre energy consumption (annual) in kWh
E_{Teil}	Energieverbrauch (jährlich) des Teilsystems in kWh	E_{sub}	energy consumption (annual) of the subsystem in kWh
EV	Etagenverteiler	FD	Floor Distributor
ffs	in Beratung	ffs	for further study
GA	Geräteanschluss	EO	Equipment Outlet

Deutsch		Englisch	
GPU	Graphikverarbeitungseinheit	GPU	graphics processing unit
GV	Gebäudeverteiler	BD	Building Distributor
HLK	Heizung, Lüftung, Klima	HVAC	Heating, Ventilation, Air Conditioning
HPC	Hochleistungsrechnen	HPC	high performance computing
HS	Hochspannung	HV	High Voltage
HÜP	Hausübergabepunkt	BEF	Building Entrance Facility
HV	Hauptverteiler	MD	Main Distributor
iCER	unterjähriger Wirkungsgrad der Kühlung	iCER	interim Cooling Efficiency Ratio
idPUE	unterjährige Entwurfskennzahl zur eingesetzten Energie	idPUE	interim designed Power Usage Effectiveness
IP	Internetprotokoll	IP	Internet protocol
iPUE	unterjährige Kennzahl zur eingesetzten Energie	iPUE	interim Power Usage Effectiveness
IST	integrierte Anlagenprüfung	IST	Integrated Systems Test
IT	Informationstechnik	IT	Information Technology
ITE	informationstechnische Einrichtung/Einrichtungen	ITE	Information Technology Equipment
ITIL	„Best Practices“ für das Steuern von IT-Prozessen	ITIL	Information Technology Infrastructure Library
IuK	Informations- und Kommunikationstechnik	ICT	Information and communication technology
KPI	Leistungskennzahl	KPI	Key Performance Indicator
KVM	Tastatur, Video und Maus	KVM	keyboard, video and mouse
LCA	Ökobilanz	LCA	Life cycle assessment
LEED	Bewertungssystem für energie- und umweltgerechte Planung von Gebäuden	LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
LVP	lokaler Verteilpunkt	LDP	Local Distribution Point
MoR	aktives Gerät in der Mitte der Schrankreihe platziert	MoR	Middle of Row
M&E	mechanisch und elektrisch	M&E	mechanical and electrical
MS	Mittelspannung	MV	Medium Voltage
MTBF	mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen	MTBF	Mean Time Between Failures
MTTR	mittlere Dauer bis zur Wiederherstellung	MTTR	Mean Time To Recovery
N/A	nicht anwendbar	N/A	not applicable
NOC	Netzbetriebszentrum	NOC	Network Operating Centre
Not-Aus	Notausschaltung	EPO	Emergency Power Off

Deutsch		Englisch	
NS	Niederspannung	LV	Low Voltage
NT	Netzwerktelekommunikation	NT	Network telecommunications
pCEF	partieller Wirkungsgradfaktor der Kühlung	pCEF	partial Cooling Efficiency Factor
PDU	Energieverteilereinheit	PDU	Power Distribution Unit
PMD	Energiemessgerät	PMD	Power Metering and monitoring Device
PSU	Netzteil	PSU	Power supply unit
PUE	Kennzahl zur eingesetzten Energie	PUE	Power Usage Effectiveness
pPUE	partielle Kennzahl zur eingesetzten Energie	pPUE	partial Power Usage Effectiveness
pPUE_{elektrisch}	partielle Kennzahl zur eingesetzten Energie in der Elektroanlage	pPUE_{power}	partial Power Usage Effectiveness of electrical system
pPUE_{Kühlung}	partielle Kennzahl zur eingesetzten Energie in der Kühlanlage	pPUE_{cooling}	partial Power Usage Effectiveness for cooling system
pPUE_{HLK}	partielle Kennzahl zur eingesetzten Energie in Heiz-, Belüftungs- und Klimaanlage	pPUE_{HVAC}	partial Power Usage Effectiveness for heating, ventilation and air conditioning systems
pPUE_{Teil}	partielle Kennzahl zur eingesetzten Energie im Teilsystem	pPUE_{sub}	partial Power Usage Effectiveness in the subsystem
$\underline{Q}$	tatsächliche Wärmebelastung des Rechenzentrums	$\underline{Q}$	actual heat load from data centre
$\underline{Q}_{\text{abgeführt}}$	gesamte aus dem Rechenzentrum abgeführte Wärmemenge in kWh	$\underline{Q}_{\text{removed}}$	total heat removed from data centre in kWh
RE	erneuerbare Energie	RE	Renewable Energy
REF	Anteil erneuerbarer Energien	REF	Renewable Energy Factor
r.m.s.	Effektivwert, quadratischer Mittelwert	r.m.s.	root mean square
ROI	Kapitalrendite	ROI	Return on Invest
SERTTM	Programm zur Bestimmung der Servereffizienz	SERTTM	Server Efficiency Rating Tool
SLA	Dienstleistungsvereinbarung	SLA	Service Level Agreement
SMASH	Spezifikation für die Systemmanagementarchitektur von Server-Hardware	SMASH	Systems Management Architecture for Server Hardware
SNMP	Protokoll für die Verwaltung von IP-Netzwerkgeräten	SNMP	Simple network management protocol
SP	Sammelpunkt	CP	Consolidation Point

Deutsch		Englisch	
SPEC	Industriekonsortium zur Spezifikation von Benchmarks für Rechnersysteme	SPEC	Standard Performance Evaluation Corporation
SV	Standortverteiler	CD	Campus Distributor
TA	informationstechnischer Anschluss	TO	Telecommunications Outlet
TCO	Gesamtbetriebskosten	TCO	Total Cost of Ownership
THD_i	Gesamt-Oberschwingungsverzerrung des Stromes	THD_i	Total Harmonic Distortion of current
THD_u	Gesamt-Oberschwingungsverzerrung der Spannung	THD_u	Total Harmonic Distortion of voltage
ToR	aktives Gerät oben im Schrank platziert	ToR	Top of Rack
TVSS	transiente Überspannungsunterdrückung	TVSS	Transient Voltage Surge Suppression
ÜSG	Überspannungsschutzgerät	SPD	Surge Protective Device
USV	unterbrechungsfreies Stromversorgungssystem	UPS	Uninterruptible Power System
V	Verbindung	C	Connection
VSS	Videoüberwachungsanlage	VSS	video surveillance system
WEEE	Elektro- und Elektronik-Altgeräte	WEEE	Waste electrical and electronic equipment
WRE	Effektivität der Wiederverwendung von Wasser	WRE	Water Re-use Effectiveness
W_{RZ}	im Rechenzentrum verwendete Wassermenge in m ³ oder l	W_{DC}	amount of water used in the data centre in m ³ or l
WUE	Effektivität der Wasserverwendung	WUE	Water Usage Effectiveness
$W_{\text{wiederverwendet}}$	Menge des im Rechenzentrum wiederverwendeten Wassers in m ³ oder l	W_{reuse}	amount of water re-used in the data centre in m ³ or l
ZRO	zentraler Rangierort	CPL	Central Patching Point
ZV	Zwischenverteiler	ID	Intermediate Distributor

Tabelle NB.2 – Abkürzungen Englisch–Deutsch

Englisch		Deutsch	
AC	Alternating Current	AC	Wechselstrom
AHU	Air Handling Unit	AHU	Lüftungsanlage mit Luftbehandlung
ASHRAE	formerly "American Society of Heating, Refrigeration and Air conditioning Engineers"	ASHRAE	vormals „American Society of Heating, Refrigeration and Air conditioning Engineers“
BD	Building Distributor	GV	Gebäudeverteiler
BEF	Building Entrance Facility	HÜP	Hausübergabepunkt
BIOS	Basic input/output system	BIOS	Firmware eines Computers
BP	Bypass	BP	Bypass
BREEAM	Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology	BREEAM	Bewertungssystem für die Nachhaltigkeit von Gebäuden
C	Connection	V	Verbindung
CD	Campus Distributor	SV	Standortverteiler
CEF	Cooling Efficiency Factor	CEF	Wirkungsgradfaktor der Kühlung
CER	Cooling Efficiency Ratio	CER	Wirkungsgrad der Kühlung
CoC	EC DG JRC Code of Conduct for Data Centre Energy Efficiency	CoC	Verhaltenskodex für die Energieeffizienz von Rechenzentren der DG JRC der Europäischen Kommission
CPR	Cooling Performance Ratio	CPR	Leistungsvermögen der Kühlung
CP	Consolidation Point	SP	Sammelpunkt
CPL	Central Patching Point	ZRO	Zentraler Rangierort
CRAC	Computer Room Air Conditioning (Unit)	CRAC	Klimaanlage zur Klimatisierung eines Rechnerraums
CRAH	Computer Room Air Handler units	CRAH	Rechnerraum-Luftversorgungseinheiten
CUE	Carbon Usage Effectiveness	CUE	Effektivität der Vermeidung von CO ₂ -Emissionen
DC, dc	Direct Current	DC	Gleichstrom
DCiE	Data centre infrastructure efficiency	DCiE	Effizienz der Rechenzentrumsinfrastruktur
DCIM	Data centre infrastructure management	DCIM	Management der Rechenzentrumsinfrastruktur
DG JRC	Directorate-General Joint Research Council of the European Commission	DG JRC	Generaldirektion Gemeinsame Forschungsstelle der Europäischen Kommission
dPUE	designed Power Usage Effectiveness	dPUE	Entwurfskennzahl zur eingesetzten Energie

Englisch		Deutsch	
DRUPS	Dynamic Rotary Uninterruptible Power System	DRUPS	dynamisches unterbrechungsfreies Stromversorgungssystem
DX	Direct Expansion	DX	Direktverdampfung
EC	European Commission	EK	Europäische Kommission
$E_{cooling}$	energy consumption (annual) of the cooling systems in kWh	$E_{Kühlung}$	Energieverbrauch (jährlich) des Kühlsystems in kWh
E_{DC}	total data centre energy consumption (annual) in kWh	E_{RZ}	Gesamtenergieverbrauch des Rechenzentrums (jährlich) in kWh
$E_{electrical}$	energy consumption (annual) of the electrical systems in kWh	$E_{elektrisch}$	Energieverbrauch (jährlich) der elektrischen Systeme in kWh
EER	Energy Efficiency Ratio	EER	Energiewirkungsgrad
E_{HVAC}	energy consumption (annual) of the heating, ventilation and air conditioning systems in kWh	E_{HLK}	Energieverbrauch (jährlich) der Heiz-, Belüftungs- und Klimaanlage in kWh
E_{IT}	IT equipment energy consumption (annual) in kWh	E_{IT}	Energieverbrauch der IT-Ausstattung (jährlich) in kWh
EMC	Electromagnetic compatibility	EMV	elektromagnetische Verträglichkeit
ENI	External Network Interface	ENS	Schnittstelle zum externen Netz
EO	Equipment Outlet	GA	Geräteanschluss
EoR	End of Row	EoR	aktives Gerät am Ende der Schrankreihe platziert
EPO	Emergency Power Off	Not-Aus	Notausschaltung
EQP	Transmission Equipment	ASG	Übertragungseinrichtungen
ERE	Energy Re-use Efficiency	ERE	Wirkungsgrad der Wiederverwendung von Energie
E_{ren}	renewable energy owned and controlled by the data centre in kWh	$E_{erneuerbar}$	erneuerbare Energie, die das Rechenzentrum besitzt und kontrolliert, in kWh
ERF	Energy Reuse Factor	ERF	Faktor der Wiederverwendung von Energie
E_{sub}	energy consumption (annual) of the subsystem in kWh	E_{Teil}	Energieverbrauch (jährlich) des Teilsystems in kWh
FD	Floor Distributor	EV	Etagenverteiler
ffs	for further study	ffs	in Beratung
GPU	graphics processing unit	GPU	Graphikverarbeitungseinheit
HPC	high performance computing	HPC	Hochleistungsrechnen
HVAC	Heating, Ventilation, Air Conditioning	HLK	Heizung, Lüftung, Klima
HV	High Voltage	HS	Hochspannung
iCER	interim Cooling Efficiency Ratio	iCER	unterjähriger Wirkungsgrad der Kühlung
ICT	Information and communications technology	IuK	Informations- und Kommunikationstechnik
ID	Intermediate Distributor	ZV	Zwischenverteiler
idPUE	interim designed Power Usage Effectiveness	idPUE	unterjährige Entwurfskennzahl zur eingesetzten Energie

Englisch		Deutsch	
IP	Internet protocol	IP	Internetprotokoll
iPUE	interim Power Usage Effectiveness	iPUE	unterjährige Kennzahl zur eingesetzten Energie
IST	Integrated Systems Test	IST	integrierte Anlagenprüfung
IT	Information Technology	IT	Informationstechnik
ITE	Information Technology Equipment	ITE	informationstechnische Einrichtung/Einrichtungen
ITIL	Information Technology Infrastructure Library	ITIL	„Best Practices“ für das Steuern von IT-Prozessen
I&HAS	intruder and holdup alarm systems	EMA/ÜMA	Einbruch- und Überfallmeldeanlage(n)
KPI	Key Performance Indicator	KPI	Leistungskennzahl
KVM	keyboard, video and mouse	KVM	Tastatur, Video und Maus
LCA	Life cycle assessment	LCA	Ökobilanz
LDP	Local Distribution Point	LVP	lokaler Verteilpunkt
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design	LEED	Bewertungssystem für energie- und umweltgerechte Planung von Gebäuden
LV	Low Voltage	NS	Niederspannung
MD	Main Distributor	HV	Hauptverteiler
MoR	Middle of Row	MoR	aktives Gerät in der Mitte der Schrankreihe platziert
M&E	mechanical and electrical	M&E	mechanisch und elektrisch
MTBF	Mean Time Between Failures	MTBF	mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen
MTTR	Mean Time To Recovery	MTTR	mittlere Dauer bis zur Wiederherstellung
MV	Medium Voltage	MS	Mittelspannung
N/A	not applicable	N/A	nicht anwendbar
NOC	Network Operating Centre	NOC	Netzbetriebszentrum
NT	Network telecommunications	NT	Netzwerkcommunication
pCEF	partial Cooling Efficiency Factor	pCEF	partieller Wirkungsgradfaktor der Kühlung
PDU	Power Distribution Unit	PDU	Energieverteilereinheit
PMD	Power Metering and monitoring Device	PMD	Energiemessgerät
PSU	Power supply unit	PSU	Netzteil
PUE	Power Usage Effectiveness	PUE	Kennzahl zur eingesetzten Energie
pPUE	partial Power Usage Effectiveness	pPUE	partielle Kennzahl zur eingesetzten Energie

Englisch		Deutsch	
pPUE_{cooling}	partial Power Usage Effectiveness for cooling system	pPUE_{Kühlung}	partielle Kennzahl zur eingesetzten Energie in der Kühlanlage
pPUE_{HVAC}	partial Power Usage Effectiveness for heating, ventilation and air conditioning systems	pPUE_{HLK}	partielle Kennzahl zur eingesetzten Energie in Heiz-, Belüftungs- und Klimaanlage
pPUE_{power}	partial Power Usage Effectiveness of electrical system	pPUE_{elektrisch}	partielle Kennzahl zur eingesetzten Energie in der Elektroanlage
pPUE_{sub}	partial Power Usage Effectiveness in the subsystem	pPUE_{Teil}	partielle Kennzahl zur eingesetzten Energie im Teilsystem
Q	actual heat load from data centre	Q	tatsächliche Wärmebelastung des Rechenzentrums
Q_{removed}	total heat removed from data centre in kWh	Q_{abgeführt}	gesamte aus dem Rechenzentrum abgeführte Wärmemenge in kWh
RE	Renewable Energy	RE	erneuerbare Energie
REF	Renewable Energy Factor	REF	Anteil erneuerbarer Energien
r.m.s.	root mean square	r.m.s.	Effektivwert, quadratischer Mittelwert
ROI	Return on Invest	ROI	Kapitalrendite
SCP	Service Concentration Point	DKP	Dienstekonzentrationspunkt
SD	Service Distributor	DV	Dienstverteiler
SERT™	Server Efficiency Rating Tool	SERT™	Programm zur Bestimmung der Servereffizienz
SLA	Service Level Agreement	SLA	Dienstleistungsvereinbarung
SMASH	Systems Management Architecture for Server Hardware	SMASH	Spezifikationen für die Systemmanagementarchitektur von Server-Hardware
SNMP	Simple network management protocol	SNMP	Protokoll für die Verwaltung von IP-Netzwerkgeräten
SO	Service Outlet	DA	Dienstanschluss
SPD	Surge Protective Device	ÜSG	Überspannungsschutzgerät
SPEC	Standard Performance Evaluation Corporation	SPEC	Industriekonsortium zur Spezifikation von Benchmarks für Rechnersysteme
TCO	Total Cost of Ownership	TCO	Gesamtbetriebskosten
TE	Terminal Equipment	EE	Endgerät
THD_i	Total Harmonic Distortion of current	THD_i	Gesamt-Oberschwingungsverzerrung des Stromes
THD_u	Total Harmonic Distortion of voltage	THD_u	Gesamt-Oberschwingungsverzerrung der Spannung

Englisch		Deutsch	
TO	Telecommunications Outlet	TA	informationstechnischer Anschluss
ToR	Top of Rack	ToR	aktives Gerät oben im Schrank platziert
TVSS	Transient Voltage Surge Suppression	TVSS	transiente Überspannungsunterdrückung
UPS	Uninterruptible Power System	USV	unterbrechungsfreies Stromversorgungssystem
VSS	video surveillance system	VSS	Videoüberwachungsanlage
W_{DC}	amount of water used in the data centre in m ³ or l	W_{RZ}	im Rechenzentrum verwendete Wassermenge in m ³ oder l
WEEE	Waste electrical and electronic equipment	WEEE	Elektro- und Elektronik-Altgeräte
WRE	Water Re-use Effectiveness	WRE	Effektivität der Wiederverwendung von Wasser
W_{reuse}	amount of water re-used in the data centre in m ³ or l	$W_{wiederverwendet}$	Menge des im Rechenzentrum wiederverwendeten Wassers in m ³ oder l
WUE	Water Usage Effectiveness	WUE	Effektivität der Wasserverwendung
ZD	Zone Distributor	BV	Bereichsverteiler
ZPL	Zone Patching Location	BRO	Bereichsrangierort

Nationaler Anhang NC (informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

Für den Fall einer undatierten Verweisung im Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NC.1

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
CLC/TS 50600-2-10	–	DIN CLC/TS 50600-2-10 (VDE V 0801-600-2-10)	VDE V 0801-600-2-10
CLC/TR 50600-99-2: 2021	–	DIN CLC/TR 50600-99-2 (VDE 0801-600-99-2):2021-12	VDE 0801-600-99-2
CLC/TS 50600-99-3	–	DIN CLC/TR 50600-99-3 (VDE 0801-600-99-3)	VDE 0801-600-99-3
EN 14511 (alle Teile)	–	DIN EN 14511 (alle Teile)	–
EN 15978	–	DIN EN 15978	–
EN 50173 (alle Teile)	–	DIN EN 50173 (alle Teile)	VDE 0800-173
EN 50174-1:2018	–	DIN EN 50174-1 (VDE 0800-174-1):2018-10	VDE 0800-174-1
EN 50174-2	–	DIN EN 50174-2 (VDE 0800-174-2)	VDE 0800-174-2
EN 50600 (alle Teile)	–	DIN EN 50600 (VDE 0801-600) (alle Teile)	VDE 0801-600
EN 50600-1:2019	–	DIN EN 50600-1 (VDE 0801-600-1):2019-08	VDE 0801-600-1
EN 50600-2-1	–	DIN EN 50600-2-1 (VDE 0801-600-2-1)	VDE 0801-600-2-1
EN 50600-2-2	–	DIN EN 50600-2-2 (VDE 0801-600-2-2)	VDE 0801-600-2-2
EN 50600-2-3	–	DIN EN 50600-2-3 (VDE 0801-600-2-3)	VDE 0801-600-2-3
EN 50600-2-4	–	DIN EN 50600-2-4 (VDE 0801-600-2-4)	VDE 0801-600-2-4
EN 50600-2-5	–	DIN EN 50600-2-5 (VDE 0801-600-2-5)	VDE 0801-600-2-5
EN 50600-3-1	–	DIN EN 50600-3-1 (VDE 0801-600-3-1)	VDE 0801-600-3-1

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 50600-4-1	ISO/IEC 30134-1	DIN EN 50600-4-1 (VDE 0801-600-4-1)	VDE 0801-600-4-1
EN 50600-4-2	ISO/IEC 30134-2	DIN EN 50600-4-2 (VDE 0801-600-4-2)	VDE 0801-600-4-2
EN 50600-4-3	ISO/IEC 30134-3	DIN EN 50600-4-3 (VDE 0801-600-4-3)	VDE 0801-600-4-3
EN 50600-4-6	–	DIN EN 50600-4-6 (VDE 0801-600-4-6)	VDE 0801-600-4-6
EN 50600-4-7	–	DIN EN 50600-4-7 (VDE 0801-600-4-7)	VDE 0801-600-4-7
EN 62040 (alle Teile)	IEC 62040 (alle Teile)	DIN EN 62040 (VDE 0558) (alle Teile)	VDE 0558
EN ISO 14001	ISO 14001	DIN EN ISO 14001	–
EN ISO 14040	ISO 14040	DIN EN ISO 14040	–
EN ISO 14644 (alle Teile)	–	DIN EN ISO 14644 (alle Teile)	–
EN ISO 14644-1	–	DIN EN ISO 14644-1	–
EN ISO 16890 (alle Teile)	–	DIN EN ISO 16890 (alle Teile)	–
EN ISO 16890-1	–	DIN EN ISO 16890-1	–
EN ISO 50001	ISO 50001	DIN EN ISO 50001	–
ETSI EN 300019-1-3	–	DIN EN 300019-1-3	–
–	ISO 55000	DIN ISO 55000	–
–	ISO/IEC 20000 (alle Teile)	–	–
–	ISO/IEC 21836	–	–
–	ISO/IEC 30134-4	–	–
–	ISO/IEC 30134-5	–	–

Nationaler Anhang ND (informativ)

Literaturhinweise

DIN CLC/TR 50600-99-2 (VDE 0801-600-99-2):2021-12, Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 99-2: Empfohlene Praktiken für die Umweltverträglichkeit; Deutsche Fassung CLC/TR 50600-99-2:2021

DIN CLC/TR 50600-99-3 (VDE 0801-600-99-3), Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 99-3: Anwendungsleitfaden für die Normenreihe EN 50600

DIN CLC/TS 50600-2-10 (VDE V 0801-600-2-10), Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 2-10: Analyse des Risikos und der Auswirkung von Erdbeben

DIN EN 14511 (alle Teile), Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern für die Raumbeheizung und -kühlung

DIN EN 15978, Nachhaltigkeit von Bauwerken – Bewertung der umweltbezogenen Qualität von Gebäuden – Berechnungsmethode

DIN EN 50173 (alle Teile), Informationstechnik – Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen

DIN EN 50174-1 (VDE 0800-174-1):2018-10, Informationstechnik – Installation von Kommunikationsverkabelung – Teil 1: Installationsspezifikation und Qualitätssicherung; Deutsche Fassung EN 50174-1:2018

DIN EN 50174-2 (VDE 0800-174-2), Informationstechnik – Installation von Kommunikationsverkabelung – Teil 2: Installationsplanung und Installationspraktiken in Gebäuden

DIN EN 50600 (VDE 0801-600), Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren

DIN EN 50600-1 (VDE 0801-600-1):2019-08, Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 1: Allgemeine Konzepte; Deutsche Fassung EN 50600-1:2019

DIN EN 50600-2-1 (VDE 0801-600-2-1), Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 2-1: Gebäudekonstruktion

DIN EN 50600-2-2 (VDE 0801-600-2-2), Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 2-2: Stromversorgung und Stromverteilung

DIN EN 50600-2-3 (VDE 0801-600-2-3), Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 2-3: Regelung der Umgebungsbedingungen

DIN EN 50600-2-4 (VDE 0801-600-2-4), Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 2-4: Infrastruktur der Telekommunikationsverkabelung

DIN EN 50600-2-5 (VDE 0801-600-2-5), Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 2-5: Sicherungssysteme

DIN EN 50600-3-1 (VDE 0801-600-3-1), Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 3-1: Informationen für das Management und den Betrieb

DIN EN 50600-4-1 (VDE 0801-600-4-1), Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 4-1: Überblick über und allgemeine Anforderungen an Leistungskennzahlen

DIN EN 50600-4-2 (VDE 0801-600-4-2), Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 4-2: Kennzahl zur eingesetzten Energie

DIN EN 50600-4-3 (VDE 0801-600-4-3), Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 4-3: Anteil erneuerbarer Energien

DIN EN 50600-4-6 (VDE 0801-600-4-6), Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 4-6: Faktor der Wiederverwendung von Energie

DIN EN 50600-4-7 (VDE 0801-600-4-7), Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 4-7: Effizienz der Kühlung

DIN EN 62040 (VDE 0558) (alle Teile), Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme (USV)

DIN EN 30019-1-3, Geräte-Entwicklung – Umgebungsbedingungen und Umgebungsprüfungen für Telekommunikationsanlagen – Teil 1-3: Klassen von Umgebungsbedingungen – Ortsfester Einsatz, wettergeschützt

DIN EN ISO 14001, Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung

DIN EN ISO 14040, Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen

DIN EN ISO 14644 (alle Teile), Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche

DIN EN ISO 14644-1, Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche – Teil 1: Klassifizierung der Luftreinheit anhand der Partikelkonzentration

DIN EN ISO 16890 (alle Teile), Luftfilter für die allgemeine Raumluftechnik

DIN EN ISO 16890-1, Luftfilter für die allgemeine Raumluftechnik – Teil 1: Technische Bestimmungen, Anforderungen und Effizienzklassifizierungssystem, basierend auf dem Feinstaubabscheidegrad (ePM)

DIN EN ISO 50001, Energiemanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung

DIN ISO 55000, Asset-Management – Übersicht, Leitlinien und Begriffe

Deutsche Fassung

Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren –
Teil 99-1: Empfohlene Praktiken für das Energiemanagement

Information technology – Data centre facilities
and infrastructures – Part 99-1: Recommended
practices for energy management

Technologies de l'information – Installation
et infrastructures des centres de traitement
de données – Partie 99-1: Pratiques
recommandées relatives à la gestion énergétique

Dieser Technische Report wurde von CENELEC am 2021-07-26 angenommen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	22
Einleitung	23
1 Anwendungsbereich	27
2 Normative Verweisungen	27
3 Begriffe und Abkürzungen	27
3.1 Begriffe	27
3.2 Abkürzungen	30
4 Grundsätze	32
4.1 Allgemeines	32
4.2 Nutzung, Management und Planung von Rechenzentren	32
4.3 IuK-Einrichtungen und -Dienste in Rechenzentren	33
4.4 Kühleinrichtungen in Rechenzentren	33
4.5 Elektrizitätseinrichtungen in Rechenzentren	35
4.6 Weitere Einrichtungen in Rechenzentren	35
4.7 Gebäude von Rechenzentren	35
4.8 Überwachung von Rechenzentren	35
5 Erwartete Praktiken	36
5.1 Bestehende Rechenzentren	36
5.2 IuK-Einrichtungen (neu oder Ersatz)	44
5.3 Softwareinstallation oder -Upgrade (reserviert für künftige erwartete Praktiken)	49
5.4 Neubau oder Renovierung von Rechenzentren	50
5.5 Überwachung von Rechenzentren: Messung des Energieverbrauchs und der Umgebungsbedingungen	60
5.6 Reserviert für erwartete zukünftige Praktiken ab 2022	60
6 Optionale und alternative Praktiken	61
6.1 Bestehende Rechenzentren	61
6.2 IuK-Einrichtungen (neu oder Ersatz)	68
6.3 Installation oder Upgrade von Software	70
6.4 Neubau oder Renovierung von Rechenzentren	71
6.5 Berechnung von und Berichterstattung über Leistungskennzahlen	76
6.6 Reserviert für zukünftige optionale und alternative Praktiken ab 2022	77
7 Praktiken, über die beraten wird	77
7.1 Praktiken, die in Zukunft voraussichtlich in Abschnitt 5 aufgenommen werden	77
7.1.1 Bestehende Rechenzentren	77
7.1.2 IuK-Einrichtungen (neu oder Ersatz)	77
7.1.3 Installation oder Upgrade von Software	77
7.1.4 Neubau oder Renovierung von Rechenzentren (ein jedes Rechenzentrum, das seit/nach 2015 neu gebaut wurde/wird oder dessen mechanische und elektrische Einrichtungen seit/nach 2015 einer umfassenden Überholung unterzogen wurden/werden)	77

7.2	Praktiken, die in Zukunft voraussichtlich in Abschnitt 6 aufgenommen werden	78
7.2.1	Bestehende Rechenzentren.....	78
7.2.2	IuK-Einrichtungen (neu oder Ersatz).....	78
7.2.3	Installation oder Upgrade von Software	78
7.2.4	Neubau oder Renovierung von Rechenzentren (ein jedes Rechenzentrum, das seit/nach 2015 neu gebaut wurde/wird oder dessen mechanische und elektrische Einrichtungen seit/nach 2015 einer umfassenden Überholung unterzogen wurden/werden)	79
Anhang A (informativ) Umgebungsklassifikationen.....		80
A.1	ASHRAE-Klassifikationen	80
A.2	Klassifikation nach ETSI EN 300 019-1-3.....	80
Literaturhinweise		81

Bilder

Bild 1 – Schematischer Zusammenhang zwischen den Dokumenten der Normenreihe EN 50600	25
--	----

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (CLC/TR 50600-99-1:2021) wurde von CLC/TC 215, „Elektrotechnische Aspekte von Telekommunikationseinrichtungen“, in Zusammenarbeit mit der Generaldirektion Gemeinsame Forschungsstelle (DG JRC) der Europäischen Kommission (EK) erarbeitet.

Dieses Dokument ersetzt [CLC/TR 50600-99-1:2020](#).

CLC/TR 50600-99-1:2021 enthält die folgenden, wesentlichen technischen Änderungen gegenüber [CLC/TR 50600-99-1:2020](#):

- Aktualisierung entsprechend kürzlich vereinbarter Praktiken für das Energiemanagement sowie Abstimmung auf das Dokument *EU Code of Conduct for Data Centres – Best Practices* in der Fassung von 2021;
- Hinzufügung neuer Praktiken unter [5.5](#), [6.5](#), [7.2.2](#), [7.2.3](#) und [7.2.4](#);
- Neuordnung einiger Praktiken sowie redaktionelle Verbesserungen;
- Verschiebung der Praktiken zu den Themen „Smart Grid“ und „Nachrüstbare Infrastruktur“ in CLC/TR 50600-99-2:2021.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde.

Es steht in Einklang mit dem von der DG JRC gepflegten Best-Practices-Dokument „Code of Conduct for Data Centre Energy Efficiency (CoC)“; an seiner Erarbeitung sind nach wie vor Rechenzentrumsexperten aus Betrieb, Verkauf, Beratung, Wissenschaft, Berufsverbänden und nationalen Behörden beteiligt.

Mit der Veröffentlichung dieses Dokuments sollen empfohlene Praktiken für das Energiemanagement in die von CLC/TC 215 entwickelte Normenreihe EN 50600 aufgenommen werden.

Die Zusammensetzung der Normenreihe EN 50600 kann der Einleitung entnommen werden.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Komitee des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Gremien ist auf den Internetseiten des CENELEC abrufbar.

Einleitung

Der von der Informationsgesellschaft geforderte ungehinderte Zugang zu internetbasierten Informationen hat zu einem exponentiellen Wachstum sowohl des Internetverkehrs als auch des Umfangs der gespeicherten/abgerufenen Daten geführt. Rechenzentren beherbergen und unterstützen die informationstechnischen und die telekommunikationstechnischen Einrichtungen für die Datenverarbeitung, die Datenspeicherung und die Datenübertragung. Sie werden sowohl von Netzbetreibern (die den Kunden derartige Dienste an ihrem Standort bereitstellen) als auch von Unternehmen in ihren Standorten genutzt.

Rechenzentren stellen üblicherweise modulare, skalierbare und flexible Einrichtungen und Infrastrukturen bereit, um die sich sehr schnell ändernden Anforderungen des Marktes zu bedienen. Des Weiteren ist der Energieverbrauch von Rechenzentren sowohl im Hinblick auf die Umwelt (Verringerung des ökologischen Fußabdrucks) als auch unter ökonomischen Gesichtspunkten (Energiekosten) für den Betreiber eines Rechenzentrums ein kritischer Faktor geworden.

Die Ausführung von Rechenzentren unterscheidet sich im Hinblick auf:

- a) den Zweck (Unternehmens-Rechenzentrum, Colocation-Rechenzentrum, Hosting-Rechenzentrum oder Netzbetreiber-Rechenzentrum);
- b) die Sicherheitsstufe;
- c) die physische Größe;
- d) die Unterbringung (mobile, zeitweilige und dauerhafte Konstruktionen).

Die Bedürfnisse von Rechenzentren variieren auch hinsichtlich der Verfügbarkeit der Dienstleistung, der Sicherungsmaßnahmen und der Zielvorgaben bezüglich der Energieeffizienz. Diese Bedürfnisse und Zielvorgaben beeinflussen die Auslegung von Rechenzentren im Hinblick auf die Gebäudekonstruktion, die Stromverteilung, die Regelung der Umgebungsbedingungen, die Telekommunikationsverkabelung und die physische Sicherung sowie den Betrieb des Rechenzentrums. Wirksame Informationen für das Management und den Betrieb sind wichtig, um das Erreichen der festgelegten Bedürfnisse und Zielvorgaben überwachen zu können.

Angeichts des erheblichen Ressourcenverbrauchs größerer Rechenzentren, insbesondere des Energieverbrauchs, ist es auch wichtig, Instrumente zur Bewertung dieses Verbrauchs hinsichtlich des Gesamtwerts und des Energieträgermixes sowie Leistungskennzahlen (KPIs, en: key performance indicators) zur Bewertung von Entwicklungen und der Förderung von Maßnahmen zur Leistungsverbesserung bereitzustellen.

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokuments ist die Normenreihe EN 50600 als ein Rahmenwerk von Normen, Technischen Spezifikationen und Technischen Reporten konzipiert, das die Auslegung, den Betrieb und das Management sowie die Leistungskennzahlen für den energieeffizienten Betrieb des Rechenzentrums und das Rechenzentrum-Reifegradmodell behandelt.

Die Normenreihe EN 50600-2 legt die Anforderungen an die Auslegung von Rechenzentren fest.

Die Normenreihe EN 50600-3 legt die Anforderungen an den Betrieb und das Management von Rechenzentren fest.

Die Normenreihe EN 50600-4 legt die Leistungskennzahlen für Rechenzentren fest.

Die Reihe CLC/TS 50600-5 legt die Anforderungen und Empfehlungen im Hinblick auf das Rechenzentrum-Reifegradmodell fest.

Die Technischen Reporte der Reihe CLC/TR 50600-99-X behandeln empfohlene Praktiken und Leitlinien zu spezifischen Themen rund um den Betrieb und die Auslegung von Rechenzentren.

Diese Dokumentenreihe legt Anforderungen und Empfehlungen fest, um die unterschiedlichen mit der Auslegung, der Planung, der Beschaffung, der Integration, der Installation, dem Betrieb und der Instandhaltung von Einrichtungen und Infrastrukturen innerhalb von Rechenzentren befassten Parteien zu unterstützen. Diese Parteien sind unter anderem:

- 1) Eigentümer, Betreiber, Betriebsleiter, IuK-Manager, Projektmanager, Generalunternehmer;
- 2) beratende Ingenieure, Architekten, Gebäudeplaner und Gebäudeerrichter, System- und Installationskonstrukteure, Auditoren, Prüf- und Inbetriebnahmebeauftragte;
- 3) Einrichtungs- und Infrastrukturintegratoren, Gerätelieferanten;
- 4) Installateure, Instandhaltungspersonal.

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokuments umfasst die Normenreihe EN 50600 die folgenden Normen und Dokumente:

EN 50600-1, *Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 1: Allgemeine Konzepte*

EN 50600-2-1, *Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 2-1: Gebäudekonstruktion*

EN 50600-2-2, *Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 2-2: Stromversorgung und Stromverteilung*

EN 50600-2-3, *Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 2-3: Regelung der Umgebungsbedingungen*

EN 50600-2-4, *Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 2-4: Infrastruktur der Telekommunikationsverkabelung*

EN 50600-2-5, *Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 2-5: Sicherungssysteme*

EN 50600-3-1, *Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 3-1: Informationen für das Management und den Betrieb*

EN 50600-4-1, *Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 4-1: Überblick über und allgemeine Anforderungen an Leistungskennzahlen*

EN 50600-4-2, *Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 4-2: Kennzahl zur eingesetzten Energie*

EN 50600-4-3, *Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 4-3: Anteil erneuerbarer Energien*

EN 50600-4-6, *Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 4-6: Faktor der Energiewiederverwendung*

EN 50600-4-7, *Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 4-7: Wirkungsgrad der Kühlung (CER)*

CLC/TS 50600-2-10, *Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 2-10: Analyse des Risikos und der Auswirkung von Erdbeben*

CLC/TR 50600-99-1, *Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 99-1: Empfohlene Praktiken für das Energiemanagement*

CLC/TR 50600-99-2, *Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 99-2: Empfohlene Praktiken für die Umweltverträglichkeit*

CLC/TR 50600-99-3, *Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 99-3: Anwendungsleitfaden für die Normenreihe EN 50600*

Bild 1 zeigt den Zusammenhang zwischen den Dokumenten der Normenreihe EN 50600.

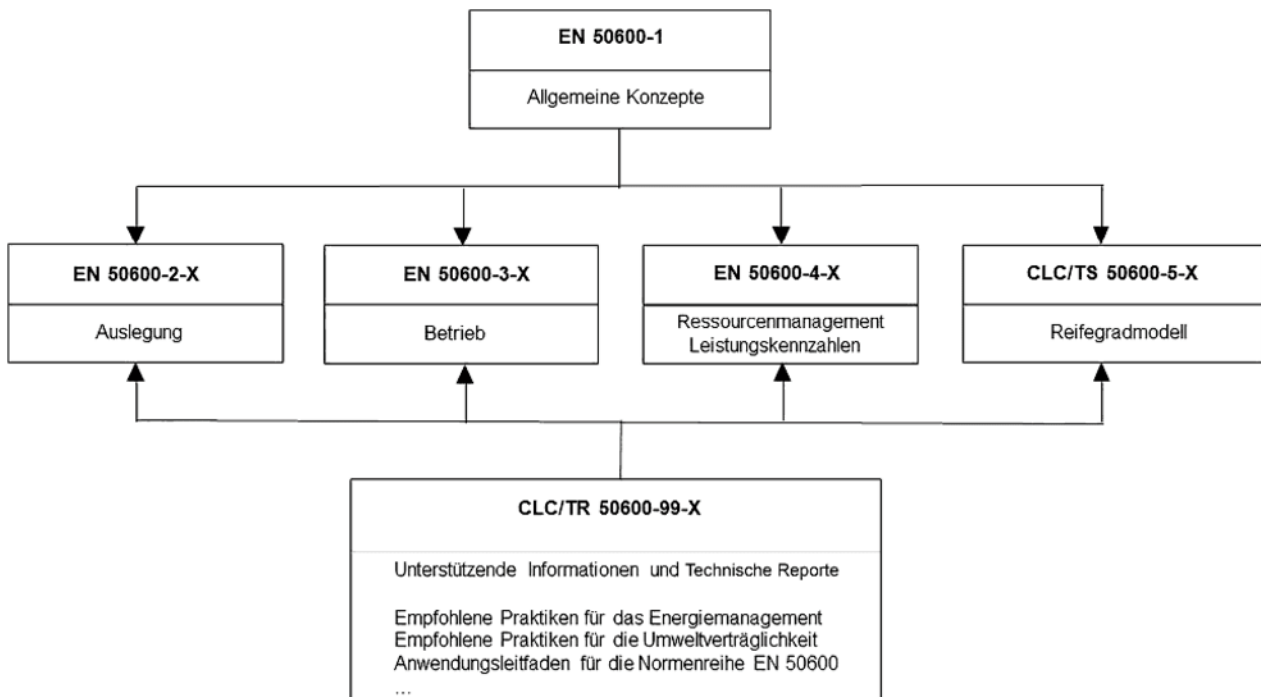


Bild 1 – Schematischer Zusammenhang zwischen den Dokumenten der Normenreihe EN 50600

Die Dokumente der Normenreihe EN 50600-2-X legen Anforderungen fest und geben Empfehlungen für spezielle Einrichtungen und Infrastrukturen, um die relevanten Klassifikationen für „Verfügbarkeit“, „physische Sicherheit“ und „Befähigung zur Energieeffizienz“ zu unterstützen, die aus EN 50600-1 ausgewählt wurden.

Die Dokumente der Normenreihe EN 50600-3-X legen Anforderungen fest und geben Empfehlungen für den Betrieb, die Prozesse und die Verwaltung von Rechenzentren.

Die Dokumente der Normenreihe EN 50600-4-X legen Anforderungen fest und geben Empfehlungen für Leistungskennzahlen (KPIs), die zur Bewertung und Verbesserung der Effizienz bzw. Effektivität der Ressourcennutzung eines Rechenzentrums verwendet werden.

Die Generaldirektion Gemeinsame Forschungsstelle (DG JRC, en: Directorate-General Joint Research Centre) der Europäischen Kommission unterhält den sogenannten „Code of Conduct for Data Centre Energy Efficiency“ (CoC), einen Verhaltenskodex für die Energieeffizienz von Rechenzentren. Ergänzend dazu wurde von der DG JRC zudem ein Dokument mit „Best Practices“ herausgegeben. Im Hinblick auf eine bessere Sichtbarkeit wurden diese „Best Practices“ als empfohlene Praktiken zur Verbesserung des Energiemanagements (d. h. die Reduzierung des Energieverbrauchs und/oder die Steigerung der Energieeffizienz) von Rechenzentren in dieses Dokument überführt.

Es werden die folgenden Bereiche angesprochen:

- physisches Gebäude;
- mechanische und elektrische Einrichtungen;
- Rechneraum;
- Schränke/Gestelle;
- IuK-Einrichtungen;
- Betriebssysteme;
- Virtualisierung;

- Software;
- Geschäftspraktiken.

Diese Praktiken werden nach dem CoC in „Erwartete Praktiken“ (siehe [Abschnitt 5](#)) und weitere Praktiken, die in bestimmten Fällen als optionale oder alternative Lösungen angewendet werden können (siehe [Abschnitt 6](#)), unterteilt. Praktiken, über deren Einbeziehung in die nächste oder künftige Überarbeitung/Änderung dieses Dokuments derzeit noch beraten wird, werden in [Abschnitt 7](#) aufgeführt. Im Zuge der inhaltlichen Pflege dieses Dokuments werden die Praktiken in [Abschnitt 6](#) und [Abschnitt 7](#) möglicherweise ergänzt, andere werden möglicherweise in den [Abschnitt 5](#) verschoben.

Auf die in [Abschnitt 5](#), [Abschnitt 6](#) und [Abschnitt 7](#) aufgeführten Praktiken wird nach dem Schema x.yyy verwiesen, wobei x die Abschnittsnummer ist und yyy eine laufende Nummer ist, die innerhalb jedes (Unter-)Abschnitts beginnt.

Kunden oder Anbieter von Dienstleistungen im Bereich Informations- und Kommunikationstechnik (IuK) haben außerdem die Möglichkeit, eine Aufstellung der Praktiken aus diesem Dokument anzufordern oder bereitzustellen, die in einem Rechenzentrum umgesetzt wurden, um so Dienstleistungen auswählen zu können, die ihre Standards im Hinblick auf Umwelt oder Nachhaltigkeit erfüllen.

Darüber hinaus dient dieses Dokument:

- als Ausbildungs- und Referenzdokument, um Betreiber von Rechenzentren dabei zu unterstützen, Maßnahmen zur Verbesserung des Energiemanagements ihrer Rechenzentren aufzuzeigen und umzusetzen;
- als Quelle einer einheitlichen Terminologie und als Bezugsrahmen für die Beschreibung von Energiemanagementpraktiken, so dass Zweifel oder Missverständnisse im Hinblick auf die Terminologie vermieden werden können.