

	DIN CLC/TR 50600-99-1 (VDE 0801-600-99-1)	DIN
	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.	VDE
ICS 35.020; 35.110; 35.160; 27.015 Ersatz für DIN CLC/TR 50600-99-1 (VDE 0801-600-99-1):2018-11 Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 99-1: Empfohlene Praktiken für das Energiemanagement; Deutsche Fassung CLC/TR 50600-99-1:2019 Information technology – Data centre facilities and infrastructures – Part 99-1: Recommended practices for energy management; German version CLC/TR 50600-99-1:2019 Technologies de l'information – Installations et infrastructures de centres de traitement de données – Partie 99-1: Pratiques recommandées relatives à la gestion énergétique; Version allemande CLC/TR 50600-99-1:2019 Das vorliegende Dokument wurde nach den Verfahrensregeln einer VDE-Leitlinie erstellt und ist die Übernahme eines Fachberichts des CENELEC (CLC/TR). Gesamtumfang 82 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für den von CENELEC am 2019-07-01 angenommenen Technischen Bericht als VDE-Leitlinie ist 2019-11-01.

Nationales Vorwort

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

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.

Änderungen

Gegenüber **DIN CLC/TR 50600-99-1 (VDE 0801-600-99-1):2018-11** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Inhalt an die Ausgabe 2019 des Dokuments „EU Code of Conduct for Data Centres Best Practices“ angepasst;
- b) redaktionelle Anpassungen.

Frühere Ausgaben

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

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 Berichte 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 Bericht (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 2019) und stellt die Verbindung dieser Praktiken mit den Anforderungen und Empfehlungen der Normenreihe EN 50600 her.

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 Abkürzungen und Symbole alphabetisch zusammen.

Tabelle NB.1 – Abkürzungen Deutsch–Englisch (1 von 5)

Deutsch		Englisch	
AC	Wechselstrom	AC	Alternating Current
ADP	Abiotischer Ressourcenverbrauch	ADP	Abiotic Depletion Potential
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 Rechners	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
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
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
DG JRC	Generaldirektion Gemeinsame Forschungsstelle der Europäischen Kommission	DG JRC	Directorate-General Joint Research Council of the European Commission

Tabelle NB.1 – Abkürzungen Deutsch–Englisch (2 von 5)

Deutsch		Englisch	
DKP	Dienstkonzentrationspunkt	SCP	Service Concentration Point
dPUE	Entwurfskennzahl zur eingesetzten Energie	dPUE	designed Power Usage Effectiveness
DRUPS	dynamisches unterbrechungsfreies 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_{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
GV	Gebäudeverteiler	BD	Building Distributor
HLK	Heizung, Lüftung, Klima	HVAC	Heating, Ventilation, Air Conditioning

Tabelle NB.1 – Abkürzungen Deutsch–Englisch (3 von 5)

Deutsch		Englisch	
HS	Hochspannung	HV	High Voltage
HÜP	Hausübergabepunkt	BEF	Building Entrance Facility
HV	Hauptverteiler	MD	Main Distributor
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	empfohlene Praktiken 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
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
MERV	kleinster zu erfassender Wirkungsgradwert	MERV	Minimum Efficiency Reporting Value
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
NS	Niederspannung	LV	Low Voltage
NT	Netzwerktelekommunikation	NT	Network telecommunications
OCP	Open-Compute-Projekt	OCP	Open Compute Project
PDU	Energieverteilereinheit	PDU	Power Distribution Unit
PMD	Energiemessgerät	PMD	Power Metering and monitoring Device

Tabelle NB.1 – Abkürzungen Deutsch–Englisch (4 von 5)

Deutsch		Englisch	
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
Q_{abgeführt}	gesamte aus dem Rechenzentrum abgeführte Wärmemenge in kWh	Q_{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
RZ-CED	Kumulierter Energieaufwand eines Rechenzentrums	DC-CED	Data Centre – Cumulative Energy Demand
RZ-CF	CO ₂ -Ausstoß eines Rechenzentrums	DC-CF	Data Centre Carbon Footprint
RZ-DMI	Direkter Materialeinsatz eines Rechenzentrums	DC-DMI	Data Centre – Direct Material Input
SERT™	Programm zur Bestimmung der Servereffizienz	SERT™	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
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

Tabelle NB.1 – Abkürzungen Deutsch–Englisch (5 von 5)

Deutsch		Englisch	
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
UV	Ultraviolett	UV	Ultraviolett
V	Verbindung	C	Connection
VSS	Videoüberwachungsanlage	VSS	video surveillance system
WD	Abwasser	WD	Water discharged
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_{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 (1 von 5)

Englisch		Deutsch	
AC	Alternating Current	AC	Wechselstrom
ADP	Abiotic Depletion Potential	ADP	Abiotischer Ressourcenverbrauch
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 Rechners
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
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
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
DC-CED	Data Centre – Cumulative Energy Demand	RZ-CED	Kumulierter Energieaufwand eines Rechenzentrums
DC-CF	Data Centre Carbon Footprint	RZ-CF	CO ₂ -Ausstoß eines Rechenzentrums
DC-DMI	Data Centre – Direct Material Input	RZ-DMI	Direkter Materialeinsatz eines Rechenzentrums
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

Tabelle NB.2 – Abkürzungen Englisch–Deutsch (2 von 5)

Englisch		Deutsch	
dPUE	designed Power Usage Effectiveness	dPUE	Entwurfskennzahl zur eingesetzten Energie
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	$E_{\text{Kühlung}}$	Energieverbrauch (jährlich) des Kühlsystems in kWh
E_{DC}	total data centre energy consumption (annual) in kWh	E_{RZ}	Gesamtenergieverbrauch des Rechenzentrums (jährlich) in kWh
$E_{\text{electrical}}$	energy consumption (annual) of the electrical systems in kWh	$E_{\text{elektrisch}}$	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
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
HVAC	Heating, Ventilation, Air Conditioning	HLK	Heizung, Lüftung, Klima
HV	High Voltage	HS	Hochspannung
ICT	Information and communications technology	IuK	Informations- und Kommunikationstechnik
ID	Intermediate Distributor	ZV	Zwischenverteiler

Tabelle NB.2 – Abkürzungen Englisch–Deutsch (3 von 5)

Englisch		Deutsch	
idPUE	interim designed Power Usage Effectiveness	idPUE	unterjährige Entwurfskennzahl zur eingesetzten Energie
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	empfohlene Praktiken 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
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
MERV	Minimum Efficiency Reporting Value	MERV	kleinster zu erfassender Wirkungsgradwert
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	Netzwerkkommunikation
OCP	Open Compute Project	OCP	Open-Compute-Projekt
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

Tabelle NB.2 – Abkürzungen Englisch–Deutsch (4 von 5)

Englisch		Deutsch	
pPUE	partial Power Usage Effectiveness	pPUE	partielle Kennzahl zur eingesetzten Energie
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_{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	Dienstkonzentrationspunkt
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	Spezifikation 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 Rechnerysteme
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

Tabelle NB.2 – Abkürzungen Englisch–Deutsch (5 von 5)

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
UV	ultraviolet	UV	Ultraviolett
VSS	video surveillance system	VSS	Videoüberwachungsanlage
WD	Water discharged	WD	Abwasser
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 (1 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
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
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

Tabelle NC.1 (2 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
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	ISO/IEC 30134-6	DIN ISO/IEC 30134-6 (VDE 0801-600-4-6) ^a	VDE 0801-600-4-6
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)	–	–
^a In Vorbereitung.			

Nationaler Anhang ND (informativ)

Literaturhinweise

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 CLC/TR 50600-99-1 (VDE 0801-600-99-1):2019-11

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 ISO/IEC 30134-6 (VDE 0801-600-4-6) (in Vorbereitung), Informationstechnik – Rechenzentren – Leistungskennzahlen – Teil 6: Faktor der Wiederverwendung von Energie

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

DIN EN 300019-1-3, 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

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 –
Installations et infrastructures de centres de
traitement de données –
Partie 99-1: Pratiques recommandées relatives
à la gestion énergétique

Dieser Technische Bericht wurde von CENELEC am 2019-07-01 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

© 2019 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren,
sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. CLC/TR 50600-99-1:2019 D

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe und Abkürzungen	8
3.1 Begriffe	8
3.2 Abkürzungen	11
4 Grundsätze	12
4.1 Allgemeines	12
4.2 Nutzung, Management und Planung von Rechenzentren	13
4.3 IuK-Einrichtungen und -Dienste in Rechenzentren	13
4.4 Kühleinrichtungen in Rechenzentren	14
4.5 Elektrizitätseinrichtungen in Rechenzentren	15
4.6 Weitere Einrichtungen in Rechenzentren	15
4.7 Gebäude von Rechenzentren	16
4.8 Überwachung von Rechenzentren	16
5 Erwartete Praktiken	17
5.1 Bestehende Rechenzentren	17
5.2 IuK-Einrichtungen (neu oder Ersatz)	24
5.3 Installation oder Upgrade von Software	30
5.4 Neubau oder Renovierung von Rechenzentren	30
6 Optionale und alternative Praktiken	43
6.1 Bestehende Rechenzentren	43
6.2 IuK-Einrichtungen (neu oder Ersatz)	52
6.3 Installation oder Upgrade von Software	54
6.4 Neubau oder Renovierung von Rechenzentren	54
7 Praktiken, über die beraten wird.....	60
7.1 Praktiken, die in Zukunft voraussichtlich in Abschnitt 5 aufgenommen werden	60
7.1.1 Bestehende Rechenzentren	60
7.1.2 IuK-Einrichtungen (neu oder Ersatz)	60
7.1.3 Installation oder Upgrade von Software	60
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)	61
7.2 Praktiken, die in Zukunft voraussichtlich in Abschnitt 6 aufgenommen werden	61
7.2.1 Bestehende Rechenzentren	61
7.2.2 IuK-Einrichtungen (neu oder Ersatz)	61
7.2.3 Installation oder Upgrade von Software	62

7.2.4	Neubau oder Renovierung von Rechenzentren	62
Anhang A (informativ)	Umgebungsclassifikationen.....	63
Literaturhinweise		65

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (CLC/TR 50600-99-1:2019) wurde von CLC/TC 215 „Elektrotechnische Aspekte von Telekommunikationseinrichtungen“ zusammen mit der Generaldirektion Gemeinsame Forschungsstelle der Europäischen Kommission (DG JRC) der Europäischen Kommission (EU) ausgearbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN^{N1} ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt **CLC/TR 50600-99-1:2018**.

CLC/TR 50600-99-1:2019 umfasst die folgenden wesentlichen technischen Änderungen zu **CLC/TR 50600-99-1:2018**:

- Kürzlich vereinbarte Praktiken für das Energiemanagement wurden aktualisiert und in Einklang mit der Ausgabe 2019 des Dokumentes EU Code of Conduct for Data Centres Best Practices gebracht.
- In der Ausgabe 2019 des Dokumentes EU Code of Conduct for Data Centres Best Practices enthaltenen Praktiken zur Umweltverträglichkeit wurden in **CLC/TR 50600-99-2:2019** überführt.

Dieses Dokument steht in Einklang mit dem *Best-Practices*-Dokument des EU-Verhaltenskodex für die Energieeffizienz von Rechenzentren (CoC), einem System, das von DG JRC betrieben wird, und wird auch künftig von Rechenzentrumsexperten aus dem Kreis der Betreiber, Anbieter, beratenden Ingenieure, Wissenschaftsvertretern, professionellen und nationalen Organisationen ausgearbeitet.

Die Veröffentlichung dieses Technischen Berichts bezweckt die Integration empfohlener Praktiken für das Energiemanagement in die von CLC/TC 215 entwickelte Normenreihe EN 50600.

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

Für Informationen zu den verschiedenen Teilen der Normenreihe EN 50600 siehe Einleitung.

^{N1} Nationale Fußnote: Richtigerweise muss es hier „CENELEC“ heißen.

Einleitung

Der von der Informationsgesellschaft geforderte ungehinderte Zugang zu Internet-basierter Information hat zu einem exponentiellen Wachstum sowohl des Internetverkehrs wie 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 müssen modulare, skalierbare und flexible Einrichtungen und Infrastrukturen bereitstellen, 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 CO₂-Ausstoßes) 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, Kolokations-Rechenzentrum, Hosting-Rechenzentrum oder Rechenzentrum eines Netzbetreibers);
- b) das Sicherheitsniveau;
- 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 und die physische Sicherheit. Aktuelle Informationen für das Management und den Betrieb sind erforderlich, um das Erreichen der definierten Bedürfnisse und Zielvorgaben zu überwachen.

Diese Reihe 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 u. a.:

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

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Technischen Berichts umfasst die Reihe 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 (VDE 0801-600-2-4), Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 2-4: Infrastruktur der Telekommunikationsverkabelung

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

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

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

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

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

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 Reihe EN 50600.

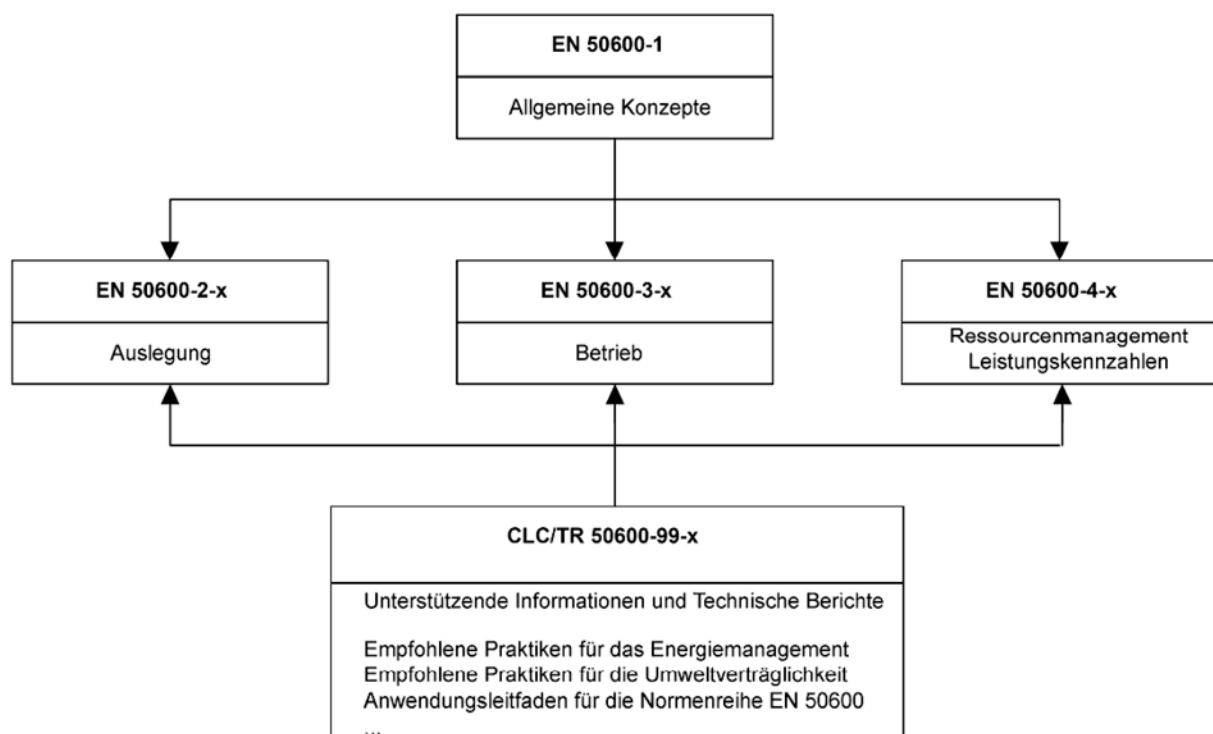


Bild 1 – Schematischer Zusammenhang zwischen den Dokumenten der Normenreihe EN 50600

Die Dokumente der Reihe EN 50600-2-X spezifizieren Anforderungen an und geben Empfehlungen für spezielle Einrichtungen und Infrastrukturen, um die relevante Klassifikation für „Verfügbarkeit“, „physische Sicherheit“ und „Befähigung zur Energieeffizienz“ zu unterstützen, die aus **EN 50600-1** ausgewählt wurden.

Die Dokumente der Reihe EN 50600-3-X spezifizieren Anforderungen an und geben Empfehlungen für den Betrieb, die Prozesse und das Management von Rechenzentren.

Die Dokumente der Reihe EN 50600-4-X spezifizieren Anforderungen an und geben Empfehlungen für Leistungskennzahlen (KPIs), die verwendet werden, um den Wirkungsgrad bzw. die Effektivität des Ressourcenverbrauchs eines Rechenzentrums zu ermitteln und zu verbessern.

Die Generaldirektion Gemeinsame Forschungsstelle (en: Directorate-General Joint Research Centre; DG JRC) 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 diesen Technischen Bericht überführt.

Es werden die folgenden Bereiche angesprochen:

- physisches Gebäude;
- mechanische und elektrische Einrichtungen;
- Rechnerraum;
- 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 Technischen Berichts derzeit noch beraten wird, werden in [Abschnitt 7](#) aufgeführt. Im Zuge der inhaltlichen Pflege dieses Technischen Berichts 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 Abschnitsnummer 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 Technischen Bericht anzufordern oder bereitzustellen, die in einem Rechenzentrum umgesetzt wurden, um so einfacher Dienstleistungen auswählen zu können, die ihre Standards im Hinblick auf Umwelt oder Nachhaltigkeit erfüllen.

Darüber hinaus dient dieser Technische Bericht:

- 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.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument ist eine Zusammenstellung empfohlener Praktiken zur Verbesserung des Energiemanagements (d. h. Reduzierung des Energieverbrauchs und/oder Steigerung der Energieeffizienz) von Rechenzentren. Es steht traditionell in Einklang mit dem von der Generaldirektion Gemeinsame Forschungsstelle (DG JRC) der Europäischen Kommission (EK) unterhaltenen System des EU Code of Conduct for Data Centre Energy Efficiency (CoC).

Es sei ausdrücklich erwähnt, dass sich die aufgenommenen Praktiken nicht notwendigerweise in allgemeiner Weise auf alle Größen und Geschäftsmodelle von Rechenzentren anwenden lassen, oder dass sie möglicherweise nicht von allen am Betrieb, der Eigentümerschaft oder der Nutzung eines Rechenzentrums beteiligten Parteien ausgeführt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 50600-1:2012^{N2}, *Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 1: Allgemeine Konzepte*

EN 50600 (alle Teile), *Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach der Normenreihe EN 50600 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1.1

Luftstromweg

von der Luft verfolgte Route zu einer bestimmten Stelle

3.1.2

Albedo

Reflexionsgrad oder Reflexionsvermögen einer diffus reflektierenden Oberfläche

3.1.3

Verfügbarkeit

Fähigkeit einer Einheit, zu einem gegebenen Zeitpunkt oder während eines gegebenen Zeitintervalls eine geforderte Funktion unter gegebenen Bedingungen erfüllen zu können, vorausgesetzt, dass die erforderlichen äußeren Hilfsmittel bereitgestellt sind

[QUELLE: **EN 50600-1:2012, 3.1.1**]

^{N2} Nationale Fußnote: In der Englische Fassung wird irrtümlich auf die Ausgabe 2012 verwiesen. Die aktuelle Ausgabe ist jedoch 2019.

3.1.4

Kabelführungssystem

System, das für die Unterbringung und/oder Einfassung, Aufbewahrung, den Schutz aller Arten von Kabeln, Informations- und Kommunikationsstrecken, elektrischen Energieverteilanlagen und dem damit verbundenen Zubehör (einschließlich Kanal- und Rohrsystemen oder für den späteren Einbau vorgehaltene, eingblasene informationstechnischen Kabeln und/oder Kabelementen) benutzt wird

[QUELLE: EN 50174-1:2018, 3.1.9]

3.1.5

Kolokations-Rechenzentrum

Rechenzentrum, in dem mehrere Kunden ihr eigenes Netzwerk (ihre eigenen Netzwerke), Server und Speichereinrichtungen anordnen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die unterstützende Infrastruktur des Gebäudes (wie z. B. die Stromverteilung und die Regelung der Umgebungsbedingungen) wird als Dienstleistung vom Betreiber des Rechenzentrums zur Verfügung gestellt.

[QUELLE: EN 50600-1:2012, 3.1.6]

3.1.6

Rechnerraum

Bereich im Rechenzentrum, der die Datenverarbeitung, die Datenspeicherung und die Telekommunikations-einrichtungen aufnimmt, welche die primäre Funktion des Rechenzentrums zur Verfügung stellt

[QUELLE: EN 50600-1:2012, 3.1.7]

3.1.7

Klimaanlage zur Klimatisierung eines Rechnerraums/Rechnerraum-Luftversorgungseinheiten CRAC/CRAH

Einrichtung, die zur Regelung der Umgebungsbedingungen Kühlluftströme in einen Rechnerraum liefert

Anmerkung 1 zum Begriff: Manchmal wird (im Englischen) zur Bezeichnung einer solchen Einrichtung auch eine andere Abkürzung wie z. B. CCU, DFU, RACU oder UFU verwendet.

3.1.8

Kühl-Economiser

Anlage, die kühle Außenbedingungen nutzt, um Innenräume von Rechenzentren ohne den Einsatz einer mechanischen Kühlung zu kühlen

Anmerkung 1 zum Begriff: Wird auch als „freie Kühlung“ bezeichnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei der „freien Kühlung“ oder „Economiser-Kühlung“ wird Kälte aus der Umgebung zur Deckung eines Teils oder der gesamten Kühlbedürfnisse der Einrichtungen verwendet, um die Abhängigkeit von jeglicher Form von mechanischer Kühlung einschließlich Kompressoren zu reduzieren oder sogar ganz von ihr unabhängig zu sein, wodurch der Energieverbrauch erheblich gesenkt werden kann.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Einsatzmöglichkeiten der freien Kühlung sind in Gegenden mit kühlem, trockenem Klima sowie bei höheren Temperatur-Sollwerten am größten. Durch die Verwendung kleinerer Kälteanlagen (oder den vollständigen Verzicht auf solche Anlagen) werden die Betriebs- und die Investitionskosten gesenkt, und zwar auch diejenigen der erforderlichen unterstützenden elektrischen Infrastruktur.

Anmerkung 4 zum Begriff: Manche Einrichtungen lassen sich auch nachträglich mit freier Kühlung ausstatten.

3.1.9

Rechenzentrum

Struktur oder Gruppe von Strukturen, die für die zentrale Aufnahme, die Verbindung und den Betrieb von Einrichtungen der Informationstechnik und der Netzwerktelekommunikation, welche Dienste zur Datenspeicherung, Datenverarbeitung und Datenübertragung bereitstellen, bestimmt ist, sowie alle Einrichtungen und Infrastrukturen für die Stromversorgung und die Regelung der Umgebungsbedingungen zusammen mit den notwendigen Niveaus für die Ausfallsicherheit und die Sicherung, die zur Bereitstellung der gewünschten Dienstverfügbarkeit benötigt werden