

	DIN EN 50600-4-1 (VDE 0801-600-4-1)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens 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 Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 4-1: Überblick über und allgemeine Anforderungen an Leistungskennzahlen; Deutsche Fassung EN 50600-4-1:2016 Information technology – Data centre facilities and infrastructures – Part 4-1: Overview of and general requirements for key performance indicators; German version EN 50600-4-1:2016 Technologie de l'information – Installation et infrastructures de centres de traitement de données – Partie 4-1: Vue d'ensemble et exigences générales relatives aux indicateurs-clés de performance; Version allemande EN 50600-4-1:2016 Gesamtumfang 28 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2016-10-10 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2017-06-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 50600-4-1 (VDE 0801-600-4-1):2016-08.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium GUK 715.5 „Rechenzentren“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Erläuterungen

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 Stromversorgungen 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 der Reihe EN 50600 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.

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.

Diese Norm (DIN EN 50600-4-1 (VDE 0801-600-4-1)) spezifiziert die grundlegenden Kriterien für Leistungskennzahlen zur Erfassung des Ressourcenverbrauchs von Rechenzentren, die in die Normen der Reihe DIN EN 50600 aufgenommen werden sollen, und legt übergreifende Anforderungen an diese fest. Die Inhalte basieren auf ISO/IEC 30134-1:2016, sind aber nicht damit identisch.

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 die deutsche Benennung „Rechenzentrum“ gewählt.

4. Zusammenhang mit weiteren Normungsaktivitäten

Neben den Normungsprojekten zu den Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren wurden 2012 auch Normungsaktivitäten bezüglich der Taxonomie und des Reifemodells (en: maturity model) von Rechenzentren und der Festlegung einheitlicher Leistungskennzahlen (en: key performance indicator (KPI)) zur Bestimmung der Ressourceneffizienz von Rechenzentren aufgenommen. Diese werden von ISO/IEC JTC 1/SC 39 „Nachhaltigkeit in der und durch die Informationstechnik“ durchgeführt und von CLC/TC 215 europäisch gespiegelt. CLC/TC 215 hat beschlossen, internationale Normungsergebnisse zu Leistungskennzahlen fallweise als EN 50600-4-X in das Europäische Normenwerk zu übernehmen.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Abkürzungen und Symbole

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

Tabelle NA.1 – Abkürzungen Deutsch/Englisch (1 von 4)

Deutsch		Englisch	
AC	Wechselstrom	AC	Alternating Current
ASG	Übertragungseinrichtungen	EQP	Transmission Equipment
BP	Bypass	BP	Bypass
BRO	Bereichsrangierort	ZPL	Zone Patching Location
BV	Bereichsverteiler	ZD	Zone Distributor
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
DKP	Dienstkonzentrationspunkt	SCP	Service Concentration Point
dPUE	Entwurfskennzahl zur eingesetzten Energie	dPUE	designed Power Usage Effectiveness
DV	Dienstverteiler	SD	Service Distributor

Tabelle NA.1 (2 von 4)

Deutsch		Englisch	
DX	Direktexpansion	DX	Direct Expansion
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
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
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
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
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
KPI	Leistungskennzahl	KPI	Key Performance Indicator
LVP	lokaler Verteilpunkt	LDP	Local Distribution Point

Tabelle NA.1 (3 von 4)

Deutsch		Englisch	
MoR	aktives Gerät in der Mitte der Schrankreihe platziert	MoR	Middle of Row
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
NOC	Netzbetriebszentrum	NOC	Network Operating Centre
Not-Aus	Notausschaltung	EPO	Emergency Power Off
NS	Niederspannung	LV	Low Voltage
PDU	Energieverteilereinheit	PDU	Power Distribution Unit
PUE	Kennzahl zur eingesetzten Energie	PUE	Power Usage Efficiency
pPUE	partielle Kennzahl zur eingesetzten Energie	pPUE	partial Power Usage Efficiency
$pPUE_{\text{elektrisch}}$	partielle Kennzahl zur eingesetzten Energie in der Elektroanlage	$pPUE_{\text{power}}$	partial Power Usage Efficiency of electrical system
$pPUE_{\text{Kühlung}}$	partielle Kennzahl zur eingesetzten Energie in der Kühlanlage	$pPUE_{\text{cooling}}$	partial Power Usage Efficiency for cooling system
$pPUE_{\text{HLK}}$	partielle Kennzahl zur eingesetzten Energie in Heiz-, Belüftungs- und Klimaanlage	$pPUE_{\text{HVAC}}$	partial Power Usage Efficiency for heating, ventilation and air conditioning systems
$pPUE_{\text{Teil}}$	partielle Kennzahl zur eingesetzten Energie im Teilsystem	$pPUE_{\text{sub}}$	partial Power Usage Efficiency in the subsystem
$Q_{\text{abgeführt}}$	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
SLA	Dienstleistungsvereinbarung	SLA	Service Level Agreement
SP	Sammelpunkt	CP	Consolidation Point
SV	Standortverteiler	CD	Campus Distributor
TA	informationstechnischer Anschluss	TO	Telecommunications Outlet
TCO	Gesamtbetriebskosten	TCO	Total Cost of Ownership
THDI	Gesamt-Oberschwingungsverzerrung des Stromes	THCD	Total Harmonic Current Distortion
THDU	Gesamt-Oberschwingungsverzerrung der Spannung	THVD	Total Harmonic Voltage Distortion
ToR	aktives Gerät oben im Schrank platziert	ToR	Top of Rack

Tabelle NA.1 (4 von 4)

Deutsch		Englisch	
TVSS	transiente Überspannungs- unterdrückung	TVSS	Transient Voltage Surge Suppression
ÜSG	Überspannungsschutzgerät	SPD	Surge Protective Device
USV	unterbrechungsfreie Stromver- sorgung	UPS	Uninterruptible Power Supply
V	Verbindung	C	Connection
VSS	Videoüberwachungsanlage	VSS	video surveillance system
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 Wasserverwen- dung	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 NA.2 – Abkürzungen Englisch/Deutsch (1 von 4)

Englisch		Deutsch	
AC	Alternating Current	AC	Wechselstrom
BD	Building Distributor	GV	Gebäudeverteiler
BEF	Building Entrance Facility	HÜP	Hausübergabepunkt
BP	Bypass	BP	Bypass
C	Connection	V	Verbindung
CD	Campus Distributor	SV	Standortverteiler
CP	Consolidation Point	SP	Sammelpunkt
CPL	Central Patching Point	ZRO	Zentraler Rangierort
CRAC	Computer Room Air Conditioning (Unit)	CRAC	Klimaanlage zur Klimatisierung eines Rechnerraums
CUE	Carbon Usage Effectiveness	CUE	Effektivität der Vermeidung von CO ₂ -Emissionen
DC, dc	Direct Current	DC	Gleichstrom
dPUE	designed Power Usage Effectiveness	dPUE	Entwurfskennzahl zur eingesetz- ten Energie
DX	Direct Expansion	DX	Direktexpansion
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

Tabelle NA.2 (2 von 4)

Englisch		Deutsch	
$E_{\text{electrical}}$	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(n) in kWh
E_{IT}	IT equipment energy consumption (annual) in kWh	E_{IT}	Energieverbrauch der IT-Ausstattung (jährlich) in kWh
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_{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
ID	Intermediate Distributor	ZV	Zwischenverteiler
idPUE	interim designed Power Usage Effectiveness	idPUE	unterjährige Entwurfskennzahl zur eingesetzten Energie
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
I&HAS	intruder and holdup alarm systems	EMA/ÜMA	Einbruch- und Überfallmeldeanlage(n)
KPI	Key Performance Indicator	KPI	Leistungskennzahl
LDP	Local Distribution Point	LVP	lokaler Verteilpunkt
LV	Low Voltage	NS	Niederspannung
MD	Main Distributor	HV	Hauptverteiler
MoR	Middle of Row	MoR	aktives Gerät in der Mitte der Schrankreihe platziert

Tabelle NA.2 (3 von 4)

Englisch		Deutsch	
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
NOC	Network Operating Centre	NOC	Netzbetriebszentrum
PDU	Power Distribution Unit	PDU	Energieverteilereinheit
PUE	Power Usage Efficiency	PUE	Kennzahl zur eingesetzten Energie
pPUE	Partial Power Usage Efficiency	pPUE	partielle Kennzahl zur eingesetzten Energie
$pPUE_{cooling}$	partial Power Usage Efficiency for cooling system	$pPUE_{Kühlung}$	partielle Kennzahl zur eingesetzten Energie in der Kühlanlage
$pPUE_{HVAC}$	partial Power Usage Efficiency for heating, ventilation and air conditioning systems	$pPUE_{HLK}$	partielle Kennzahl zur eingesetzten Energie in Heiz-, Belüftungs- und Klimaanlage
$pPUE_{power}$	partial Power Usage Efficiency of electrical system	$pPUE_{elektrisch}$	partielle Kennzahl zur eingesetzten Energie in der Elektroanlage
$pPUE_{sub}$	partial Power Usage Efficiency 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	Dienstekonzentrationspunkt
SD	Service Distributor	DV	Dienstverteiler
SLA	Service Level Agreement	SLA	Dienstleistungsvereinbarung
SO	Service Outlet	DA	Diensteanschluss
SPD	Surge Protective Device	ÜSG	Überspannungsschutzgerät
TCO	Total Cost of Ownership	TCO	Gesamtbetriebskosten
TE	Terminal Equipment	EE	Endgerät
THCD	Total Harmonic Current Distortion	THDI	Gesamt-Oberschwingungsverzerrung des Stromes
THVD	Total Harmonic Voltage Distortion	THDU	Gesamt-Oberschwingungsverzerrung der Spannung

Tabelle NA.2 (4 von 4)

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 Supply	USV	unterbrechungsfreie Stromversorgung
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
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 NB (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Dokumenten

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen 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 normativen 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.