TÜVNORD

Inspired by Knowledge

Trusted Site Infrastructure

Evaluierung und Zertifizierung von Rechenzentren
TSI.STANDARD Version 4.6 (inkl. EN 50600 & ISO/IEC 22237)

V4.6

TÜV®

TÜVNORDGROUP

TÜVNORD

TÜV NORD CERT GmbH

TSI.STANDARD

Infrastructure

tuev-nord.de

Dokumentdatum:	01.11.2024
Dokument-Vers.:	V4.6 (a)
Katalogdatum:	01.11.2024
Katalog-Vers.:	V4.6

TÜV NORD CERT GmbH
Am TÜV 1, 45307 Essen

tuev-nord-cert.de

WICHTIGER HINWEIS:
Die Liste der Kriterien ist die Grundlage für eine TSI-Prüfung und Zertifizierung. Sie erhebt in der hier veröffentlichten Form nicht den Anspruch einer RZ-Planungsgrundlage. Dies bedarf in der Regel der Unterstützung durch Fachplaner. Ebenso ist hier die Einteilung in die einzelnen Level nur eine grobe Orientierung. Die genaue Interpretation kann nur im Dialog mit TÜV NORD erfolgen. Dieses Papier ist ausschließlich für die unternehmensinterne Nutzung vorgesehen. Die Weitergabe des Originals oder von Kopien, auch auszugsweise, an Dritte ist nicht erlaubt.

Relevante Korrekturen werden auf der TÜV NORD-Webseite dokumentiert.

© TÜV NORD, 2024

Inhaltsverzeichnis

Informationen zum Aufbau des Kriterienkatalogs 4
Bewertungslevel 6
Forderungsklasse 7
TSI Zertifikat 8
TSI Zertifikat mit zusätzlicher „PUE-Auszeichnung“ 8
Zusätzliches TSI Dual Site Zertifikat 8
Zusätzliches EN 50600 Zertifikat 9
Zusätzliches ISO/IEC 22237 Zertifikat 11

ENV: Umfeld 12
CON: Baukonstruktion 15
FIR: Brandmelde- und Löschtechnik 24
SEC: Sicherheitssysteme und -organisation 28
CAB: Verkabelung 33
POW: Energieversorgung 35
ACV: Raumlufttechnische Anlagen 44
ORG: Organisation 52
DOC: Dokumentation 55
DDC: Rechenzentrumsverbund 61
EFF: Energieeffizienz 65
PoC: Baumuster-Konzeptprüfung 67

Glossar 69
Das TSI.ECOSYSTEM 72
Über TÜV NORD CERT 73

Informationen zum Aufbau des Kriterienkatalogs

Kriterienbereiche

Der Kriterienkatalog ist in neun thematisch getrennte Bewertungsbereiche unterteilt. Diese sind im Einzelnen:

ENV: Umfeld

POW: Energieversorgung

CON: Baukonstruktion

ACV: Raumlufttechnische Anlagen

FIR: Brandmelde- und Löschtechnik

ORG: Organization

SEC: Sicherheitssysteme und -organisation

DOC: Dokumentation

CAB: Verkabelung

Optional gibt es drei weitere Bewertungsbereiche, die zu ergänzenden Prüfaussagen und ggf. auch zu weiteren Zertifikaten führen.

DDC: Rechenzentrumsverbund

PoC: Baumuster-Konzeptprüfung

EFF: Energieeffizienz

Der Bewertungsbereich DDC erlaubt eine Verfügbarkeitsaussage bei Betrieb von zwei gleichwertigen Rechenzentren, die als Verbund betrieben werden.

Mit dem Bewertungsbereich EFF wird das TSI-Zertifikat um eine Energieeffizienzaussage erweitert.

Der Bewertungsbereich PoC enthält Anforderungen für ein ergänzendes Verfahren, um standardisierte, modulare Rechenzentrumskonzepte vorzuqualifizieren.

Prüfkriterien

Jeder Bereich enthält Prüfanforderungen in Form von Prüfkriterien. Jedes Prüfkriterium wird eindeutig gekennzeichnet, besitzt einen Titel, einen Erläuterungstext und Anwendungsregeln, die definieren wie das Kriterium in sogenannten Bewertungsleveln umzusetzen ist. Die Kennung des Prüfkriteriums (Kriterien-ID) setzt sich aus einem Präfix (Zugehörigkeit zu einem Bewertungsbereich), einer Hauptnummer (Zuordnung zu einem Teilaspekt), einer Unternummer (Durchnummerierung) und ggf. einem abschließenden Buchstaben zusammen.

Die TSI.STANDARD Prüfkriterien sind ein anerkannter Industriestandard und decken bereits einen Großteil der EN 50600 Anforderungen und der ISO/IEC 22237 Anforderungen ab. Um die vollständige Normenkonformität mittels eines eigenen zusätzlichen Zertifikats zu bestätigen, sind einige weitere Prüfkriterien ergänzt worden. Sie tragen die Kennzeichnung EN und/oder ISO. Diese spezifischen Erweiterungen können zur Erreichung der jeweiligen Normkonformität optional mit überprüft werden. Für den Fall, dass ein solches Zusatz-Kriterium zur Anwendung kommt, wird dies mit einem abschließenden Buchstaben (I = ISO 22237, E = EN 50600, A = Additional- ISO/EN) bei der Kriterien-ID gekennzeichnet.

ACHTUNG: Die Kennungen sind nicht immer fortlaufend, da sich bei der Weiterentwicklung des Kriterienkatalogs Verschiebungen von Prüfkriterien ergeben haben. Ebenso hat die technische Entwicklung in der Vergangenheit dazu geführt, dass ein Prüfkriterium obsolet und daher entfernt wurde, ohne eine neue Nummerierung vorzunehmen.

Bewertungslevel

Das Ergebnis einer erfolgreichen Prüfung wird durch Einordnung in vier unterschiedliche Bewertungsstufen Level 1 bis Level 4 dokumentiert. Dabei bedeuten die Stufen:

Level 1 **Mittlerer Schutzbedarf/Mittlere Verfügbarkeit**
Funktionale Grundversorgung zur Sicherstellung der Betriebsbedingungen von IT-Serverräumen unter Berücksichtigung von Zutritts- und Brandschutz

Level 2 **Erweiterter Schutzbedarf/Erweiterte Verfügbarkeit**
Absicherung der Versorgung durch Redundanzen, Berücksichtigung von Umgebungsgefährdungen für die IT, Zutrittssicherung und Brandschutz

Level 3 **Hoher Schutzbedarf/Hochverfügbarkeit**
Keine Single Points of Failure (SPoF) in der Versorgung, erhöhte Einbruchhemmung, Absicherung der Versorgungstrassen, Brandbeherrschung, Überwachung der Zustände

Level 4 **Sehr hoher Schutzbedarf/Höchstverfügbarkeit**
Dediziertes RZ-Gebäude, Vorfeldabsicherung, Wartungstoleranzen

Erweitert Sind alle Anforderungen eines Bewertungsaspekts (ENV, CON, FIR, SEC, CAB, POW, ACV, ORG) des nächst höheren Levels erfüllt, werden diese Aspekte mit dem Attribut „erweitert“ im Zertifikat ausgezeichnet.

Forderungsklasse

Zur Formulierung der Anwendungsregeln eines jeden Prüfkriteriums sind drei Forderungsklassen definiert. Sie beschreiben in der Regel den Umsetzungsgrad und die Umsetzungsgüte der Anforderungen zu den vier Bewertungsleveln, bzw. dienen der Unterscheidung von Anforderungsvariationen in den einzelnen Prüfkriterien. Die Anforderungen steigern sich in den meisten Fällen von Klasse A nach Klasse C. Die Anforderungen eines Prüfkriteriums gelten als erfüllt, wenn die Angaben im Erläuterungstext zum Kriterium und die Angaben in der zugehörigen Forderungsklasse des gewählten Bewertungslevels umgesetzt sind.

< . > Das Bewertungskriterium bleibt unberücksichtigt.

Klasse A Das Bewertungskriterium ist in den Umsetzungsmaßnahmen zu berücksichtigen. Die Maßnahme muss die geforderten Eigenschaften und Funktionen gemäß Katalogbeschreibung umsetzen.

Klasse B Das Bewertungskriterium ist in den Umsetzungsmaßnahmen zu berücksichtigen. Die Maßnahme muss die geforderten Eigenschaften und Funktionen gemäß Katalogbeschreibung nachvollziehbar umsetzen und wirksam sein.

Klasse C Das Bewertungskriterium ist in den Umsetzungsmaßnahmen zu berücksichtigen. Die Maßnahme muss die geforderten Eigenschaften und Funktionen gemäß Katalogbeschreibung umsetzen und ausreichend wirksam sein hinsichtlich Verfügbarkeit, Schutz vor Überwindungsversuchen und Durchsetzung der Maßnahme.

TSI Zertifikat

Konformität

Die Ausstellung eines TSI Zertifikats und Prüfzeichens erfolgt, wenn

a) alle TSI Kriterien (ENV, CON, FIR, SEC, CAB, POW, ACV, ORG und DOC) ohne weitere Kennzeichnung (EN, ISO oder EN/ISO) in dem gewählten Level erfüllt sind.

TSI Zertifikat mit zusätzlicher „PUE-Auszeichnung“

Konformität

Die Ausstellung eines TSI Zertifikats mit zusätzlicher „PUE-Auszeichnung“ erfolgt, wenn

a) alle TSI Kriterien in dem gewählten Level erfüllt sind.

b) alle EFF-Kriterien erfüllt sind.

Zusätzliches TSI Dual Site Zertifikat

Konformität

Die Ausstellung eines TSI Zertifikats und Prüfzeichens erfolgt, wenn

a) für beide Rechenzentren alle TSI Kriterien in dem gewählten Level erfüllt sind.

b) alle DDC-Kriterien in dem nächst höheren Level erfüllt sind.

Zusätzliches EN 50600 Zertifikat

Konformität

Die Ausstellung eines EN 50600 Zertifikats und Prüfzeichens erfolgt, wenn

a) alle TSI Kriterien in dem gewählten Level erfüllt sind.

b) alle zusätzlichen mit einem EN-Feld gekennzeichneten Kriterien in dem gewählten Level (korrespondierend zu den Verfügbarkeitsklassen VK) erfüllt sind.

Normengrundlage für die EN 50600 Konformitätsbestätigung

Der TSI.STANDARD Kriterienkatalog dient zusammen mit den markierten EN 50600-Prüfkriterien auch zur Überprüfung und Bestätigung der Konformität zu folgenden Normenteilen:

- DIN EN 50600-1 (VDE 0801-600-1), Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 1: Allgemeine Konzepte; Deutsche Fassung EN 50600-1:2019-08
- DIN EN 50600-2-1 (VDE 0801-600-2-1), Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 2-1: Gebäudekonstruktion; Deutsche Fassung EN 50600-2-1:2021-09
- DIN EN 50600-2-2 (VDE 0801-600-2-2), Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 2-2: Stromversorgung; Deutsche Fassung EN 50600-2-2:2019-08
- DIN EN 50600-2-3 (VDE 0801-600-2-3), Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 2-3: Regelung der Umgebungsbedingungen; Deutsche Fassung EN 50600-2-3:2019-08
- DIN EN 50600-2-4 (VDE 0801-600-2-4), Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 2-4: Infrastruktur der Telekommunikationsverkabelung; Deutsche Fassung EN 50600-2-4:2023-09

- DIN EN 50600-2-5 (VDE 0801-600-2-1), Informationstechnik – Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren – Teil 2-5: Sicherungssysteme; Deutsche Fassung EN 50600-2-5:2021-09
- 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; Deutsche Fassung EN 50600-3-1:2016-08

Die TSI.STANDARD Kriterien sind im Level 2–4 so gewählt, dass deren Erfüllung zusammen mit denen der EN 50600 gekennzeichneten Kriterien die Konformität zur obigen Normenreihe bestätigen. Dabei korrespondieren die Level 2-4 mit den Verfügbarkeitsklassen 2–4 der EN 50600.
Ein EN 50600 Zertifikat in der Verfügbarkeitsklasse 1 kann auf Basis des TSI.STANDARD Kriterienkatalogs nicht ausgestellt werden, hierzu ist der TSI. EN50600 Kriterienkatalog anzuwenden.

Zusätzliches ISO/IEC 22237 Zertifikat

Konformität

Die Ausstellung eines ISO/IEC 22237 Zertifikats und Prüfzeichens erfolgt, wenn
a) alle TSI Kriterien in dem gewählten Level erfüllt sind
b) alle zusätzlichen mit einem ISO Feld gekennzeichneten Kriterien in dem gewählten Level (korrespondierend zu den Verfügbarkeitsklassen VK) erfüllt sind.

Normengrundlage für die ISO/IEC 22237 Konformitätsbestätigung
Der TSI.STANDARD Kriterienkatalog dient zusammen mit den markierten ISO/IEC 22237-Prüfkriterien auch zur Überprüfung und Bestätigung der Konformität zu folgenden Normenteilen:

- ISO/IEC 22237-1, Information technology - Data center facilities and infrastructures -Part 1: General concepts, 2021-10
- ISO/IEC 22237-2, Information technology - Data center facilities and infrastructures -Part 2: Building construction, 2024-02
- ISO/IEC 22237-3, Information technology - Data centre facilities and infrastructures -Part 3: Power distribution, 2021-10
- ISO/IEC 22237-4, Information technology - Data centre facilities and infrastructures -Part 4: Environmental control, 2021-10
- ISO/IEC 22237-6, Information technology - Data center facilities and infrastructures -Part 6: Security systems, 2024-02

Die TSI.STANDARD Kriterien sind im Level 2 – 4 so gewählt, dass deren Erfüllung zusammen mit denen der ISO/IEC 22237 gekennzeichneten Kriterien die Konformität zur obigen Normenreihe bestätigen. Dabei korrespondieren die Level 2 – 4 mit den Verfügbarkeitsklassen 2 – 4 der ISO/IEC 22237.
Ein ISO/IEC 22237 Zertifikat in der Verfügbarkeitsklasse 1 kann auf Basis des TSI.STANDARD Kriterienkatalogs nicht ausgestellt werden.

Die TSI und ISO Kriterien sind so zusammengestellt, dass bestätigt werden kann, dass mindestens 3 Schutzklassen bzgl. unautorisiertem Zutritt implementiert wurden.

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Katalogs waren nur die ISO/IEC 22237-1, -2, -3, -4 und -6 final verfügbar, daher wird die Konformität auch nur zu diesen Normenteilen im Zertifikat bestätigt.

ENV: Umfeld

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
ENV01.01	Meidung von Hochwasser- und Überschwemmungsgebieten	.	B	B	C

Hochwasser- und Überschwemmungsgebiete werden gemieden. In die Betrachtung sind alle Infrastrukturkomponenten einbezogen.

B: Liegt der Standort innerhalb von Überschwemmungsgebieten des Jahrhunderthochwassers, sind ausreichende bauliche Maßnahmen zum Schutz gegen eindringendes Wasser getroffen worden. Die zu erwartenden Pegelstände bzw. Wassertiefen wurden dabei berücksichtigt.

C: Der Standort liegt außerhalb des Jahrhunderthochwassers.

ENV02.01	Meidung von explosionsgefährdeten Produktions- und Lagerstätten bzw. Leitungen	.	.	B	C

In Abhängigkeit von Art und Menge explosionsfähiger Stoffe werden Sicherheitsabstände berücksichtigt.

B: Ein Unterschreiten des Sicherheitsabstands von 250 m kann durch bauliche Maßnahmen kompensiert werden.

C: Es wird ein Mindestabstand von 250 m sichergestellt.

ENV03.01	Meidung von Örtlichkeiten, Betrieben und Lagerstätten mit Staubemission, Schadstoffausstoß bzw. Schadstofffreisetzung	.	.	C	C

Ein Mindestabstand von 1 km zwischen Rechenzentrum und möglichen Schadstoffquellen in Hauptwindrichtung wird eingehalten. Auswirkungen bei entfernteren Einrichtungen (bis 10 km) sind analysiert und bei Gefährdungen bauliche, technische und/oder organisatorische Maßnahmen umgesetzt, um Risiken zu minimieren.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

ENV04.01	Meidung von elektromagnetischen Störquellen	.	C	C	C

Starke elektromagnetische Störquellen wie Sendeanlagen und Hochspannungsleitungen werden gemieden oder die Unbedenklichkeit ist messtechnisch nachgewiesen. Abhängig von der Stärke der Störquelle sind Sicherheitsabstände oder evtl. Maßnahmen wie z. B. Schirmung sicherzustellen, die eine Betriebsbeeinträchtigung verhindern.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
ENV05.01	Meidung von Erschütterungsquellen	.	B	B	C

Erschütterungsquellen werden gemieden. Jegliche Quellen in der Umgebung, wie Walz- und Hammerwerke, Straßen mit hoher Schwerverkehrsbelastung und Bahntrassen werden gemieden, soweit nicht eine konstruktive Schwingungsentkopplung gegeben ist. Bei seismisch aktiven Gebieten sind konstruktive Maßnahmen zu treffen.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Seismisch aktive Gebiete oberhalb der Klasse VII gemäß EMS-98 werden gemieden.

ENV06.01	Meidung von Verkehrswegen mit erhöhtem Gefahrgutaufkommen	.	B	B	C

Verkehrswege mit potenziell erhöhtem Gefahrgutaufkommen wie Autobahnen, Bahngütertrassen, Wasserwege und Flughäfen werden gemieden.

B: Es werden folgende Mindestabstände eingehalten: Hauptverkehrsstraße und Bahntrassen: 75 m, Wasserwege: 150 m, Flughäfen: außerhalb des An- und Abflugsektors. Geringere Abstände sind tolerierbar, wenn Maßnahmen risikobehaftete Abstände kompensieren können.

C: Es werden folgende Mindestabstände eingehalten: Hauptverkehrsstraße und Bahntrassen: 100 m, Wasserwege: 250 m, Flughäfen: außerhalb des An- und Abflugsektors. Geringere Abstände sind tolerierbar, wenn Maßnahmen risikobehaftete Abstände kompensieren können.

ENV06.01I	Meidung von Verkehrswegen mit erhöhtem Gefahrgutaufkommen	.	B	B	C

ISO

Verkehrswege mit potenziell erhöhtem Gefahrgutaufkommen, wie Autobahnen, Bahngütertrassen, Wasserwege und Flughäfen, werden gemieden.

B: Es werden folgende Mindestabstände eingehalten: Hauptverkehrsstraße und Bahntrassen: 75 m, Wasserwege: 150 m, Flughäfen: 1.000 m zu Start- und Landebahnen sowie zur Flughöhe. Geringere Abstände sind tolerierbar, wenn Maßnahmen risikobehaftete Abstände kompensieren können.

C: Es werden folgende Mindestabstände eingehalten: Hauptverkehrsstraße und Bahntrassen: 100 m, Wasserwege: 250 m, Flughäfen: 1.000 m zu Start- und Landebahnen sowie zur Flughöhe. Geringere Abstände sind tolerierbar, wenn Maßnahmen risikobehaftete Abstände kompensieren können.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
ENV07.01	Meidung von anschlagsgefährdeten Objekten in der Nachbarschaft	.	.	C	C

Potenziell anschlagsgefährdete (z. B. Brand- oder Sprengstoffanschlag) Objekte in der Nachbarschaft werden gemieden. Anschlagsgefährdete Fremdobjekte befinden sich nicht in demselben Gebäude oder in frei zugänglichen ungeschützten Nachbargebäuden.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

ENV08.01	Meidung von Orten in der Nähe von Großveranstaltungen und Zuwegen dorthin	.	.	C	C

Versammlungsstätten, Orte für Großveranstaltungen und die Lage der Objekte an Verkehrswegen dorthin werden gemieden. Ein Schutz des Objekts vor Vandalismus ist sichergestellt. Es werden Maßnahmen getroffen, um vorübergehende Absperrungen mit Zutrittsbehinderung auf das eigene Gelände zu beherrschen.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

ENV09.01	Schutz vor Beeinträchtigungen durch einsturzgefährdete Bauwerke	.	.	C	C

Der Objektstandort liegt außerhalb des Einflussbereiches einsturzgefährdeter Bauwerke. Ein Sicherheitsabstand zu statisch bedenklichen, potenziell einsturzgefährdeten Objekten wird gewährleistet. Dieser entspricht mind. 105 % der Gesamthöhe.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

ENV10.01	Außerhalb von Staudammabfluss- und Lawinengebieten	.	B	B	C

Der Objektstandort liegt außerhalb von Staudammabfluss- und Lawinengebieten. Bei geeigneten Schutzmaßnahmen wird die Lage in Lawinengebieten akzeptiert.

B: Die Lage in Staudammabflussgebieten wird toleriert.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

ENV11.01	Meidung von Wald- und Flurbrandgefährdungen	.	C	C	C

Liegen am Standort Gefährdungen durch Wald- und/oder Flurbrand vor, so wird diesen mit geeigneten Schutzmaßnahmen begegnet. Diese können z. B. Abstand oder Löscheinrichtungen sein. Schutzmaßnahmen sind so getroffen, dass ein Überspringen des Brandes auf das RZ-Gebäude und seine versorgenden Infrastrukturen verhindert wird.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

CON: Baukonstruktion

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
CON01.01	Unauffällige, nicht exponierte Lage des Sicherheitsbereiches	B	B	C	C

Es existiert eine Tiefenstaffelung hinsichtlich des Sicherheitsbereichs (SB) im Gebäude. Es gibt keine Hinweise auf die Existenz und Lage des SB.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Der SB liegt abseits von Besucherverkehr, Personen- und Materialströmen und besitzt eine Vorzone in Form eines Eingangsbereichs oder Flurs.

CON01.02	Meidung von Gebäudebereichen mit Gefährdungspotenzial	.	B	C	C

IT-Räume und singuläre Versorgungstrassen werden nicht in der unmittelbaren Nachbarschaft von Räumen, die aufgrund ihrer Nutzung eine Gefährdung für die IT-Räume oder Versorgungstrassen darstellen, angesiedelt. Es sei denn, deren zusätzliches Risiko wird durch offensichtlich geeignete Gegenmaßnahmen kompensiert. Hohes Gefährdungspotenzial weisen z. B. auf: Gasanschluss- oder zentrale Heizräume, explosionsgefährdete Produktionsbereiche oder Räume, in denen leicht entzündliche Gegenstände lagern.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Die Anforderung gilt auch für Technikräume, die nicht redundant ausgelegt sind.

CON01.03	Zusammenhängende Sicherheitsbereiche	.	B	B	C

Zur Kontrolle der Personenströme und zur Minimierung von Leitungswegen ist jeweils eine zusammenhängende Anordnung primärer Sicherheitsbereiche (IT- und Telekommunikationsräume sowie deren Zutrittsflur) gegeben. Für den sekundären Sicherheitsbereich (Versorgungs- und Sicherheitstechnik sowie Leit- und Sicherheitszentralen) ist eine zusammenhängende Anordnung anzustreben.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Alle IT-, Telekommuniations-, Technik- und Funktionsräume sind in einem zusammenhängenden Sicherheitsbereich angeordnet.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
CON01.04	Sinnvolle funktionale Raumaufteilung mit brandschutztechnischer Trennung	B	B	C	C

Es wird dem Prinzip der Trennung von Grob- (T-Räume) und Feintechnik (IT-Räume) gefolgt.

B: IT-Räume oder die IT-Zone bilden eigene F90-Bereiche.

C: Die räumliche Trennung ist konsequent feingliedrig für alle IT- und T-Räume umgesetzt. Die Räume bilden eigene F90-Bereiche. Systemredundante Komponenten in 2n-Ausführung befinden sich in unterschiedlichen, brandschutztechnisch getrennten Räumen.

CON01.05	Ausreichende Dimensionierung bzgl. Fläche, Höhe, Statik und Wegeführung	B	C	C	C

Eine ungehinderte Wartung der Geräte ist gegeben.

Die Raum- und Doppelbodenhöhen erlauben eine ungehinderte Luftzirkulation und die Tragfähigkeit des Rohbodens und ggf. eines Doppelbodens ist so ausgelegt, dass er auch schwere Lasten aufnehmen kann. Bei technischen Installationen oder bei Gefahren von Trümmerteilen ist die Tragfähigkeit der Decken und ggf. Dächer zu berücksichtigen.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Ein ungehinderter Transport entlang der Transportwege ist gegeben. Die Tragfähigkeit der Böden ist in IT- und Telekommunikations-Räumen auf mind. 5 kN Punktlast (bei Doppelböden gemäß EN 12825) ausgelegt. Für weitere Bereiche sind die Lastangaben gemäß EN 50600-2-1 berücksichtigt. Die zulässigen Lasten sind an den Zutritten zu den Bereichen oder in der Dokumentation ausgewiesen.

CON01.06	Physische Trennung der Zuständigkeitsbereiche des Technik- und IT-Personals	.	.	B	C

Durch die Raumaufteilung werden separate Zugänge für Technik- und IT-Räume durchgesetzt.

B: Die Zugänge zu den Technikräumen sowie zu den IT-Räumen sind derart angelegt, dass das Personal jeweils nur Räume ihres Zuständigkeitsbereichs betreten kann. Bei fehlender räumlicher Abtrennung von Umluftkühlgeräten sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich.

C: Die Wegeführungen zu den Technikräumen sowie zu den IT-Räumen sind derart angelegt, dass das Personal im Wesentlichen nur Räume ihres Zuständigkeitsbereichs erreichen kann.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
CON01.08	Perimeter- bzw. Vorfeldabsicherung	.	.	B	C

Das Rechenzentrum ist von der Öffentlichkeit durch Barrieren abgetrennt, die das Eindringen in den Sicherheitsbereich und dessen Vorräume erschweren und die Überwachung erleichtern. Werden dazu Zaunanlagen oder Mauern eingesetzt, bewirken diese einen Abstand vom Gebäude, der nicht mit tragbaren Hilfsmitteln (wie z. B. Leitern) überwunden werden kann.

B: Umsetzung erfolgt, wie oben im Text beschrieben.

C: Die Vorzone ist als umzäunte Freifläche außerhalb des Gebäudes realisiert, entlang der Grundstücksgrenze ist ein Anfahrschutz errichtet.

CON01.09	Keine Parkmöglichkeit an Außenwänden von IT-Räumen	.	B	B	C

Unmittelbar neben, über oder unter IT-Räumen existieren keine Parkmöglichkeiten.

B: Unmittelbar neben, über oder unter IT-Räumen existieren keine Parkmöglichkeiten, soweit nicht zusätzliche Maßnahmen des Brandschutzes, des Anfahrschutzes und der Zufahrtskontrolle getroffen werden.

C: Im Rechenzentrumsgebäude sowie unmittelbar angrenzend an das Gebäude existieren keine Parkmöglichkeiten. Besucherparkplätze befinden sich außerhalb einer inneren Einfriedung (z. B. Schutzzone 1).

CON01.10A	Zutrittswege, gesicherte Anlieferung, Lagerung und Vorbereitung	.	C	C	C

EN / ISO

Für den Fall, dass der Hauptzutrittsweg für Material und Personal zum Rechenzentrum und dem Gelände nicht verfügbar ist, besteht ein Konzept, welches den Ersatzzugang (ggf. mit Einschränkungen bzgl. sehr großer Transporte wie z. B. Dieselaggregate) regelt.

Die Anlieferung erfolgt über einen geeigneten Bereich (bei großen Installationen einen Ladebereich) außerhalb des Sicherheitsbereichs.

Für die Vorhaltung von Materialien sind geeignete reservierte Flächen vorhanden. Zeitweilige Lagerflächen sind gekennzeichnet und stellen keine Gefährdung oder Beeinträchtigung des Betriebs dar.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

CON: Baukonstruktion

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
CON01.11	Bereiche für temporäre Installationen	.	C	C	C

Sofern das Betriebskonzept den übergangsweisen Einsatz von technischen Anlagen (wie z. B. mobile Kälte- oder Notstromanlagen) vorsieht, sind entsprechend tragfähige und reservierte Bereiche vorgehalten.

Die Anschlüsse für solche Anlagen sind vorbereitet, zugänglich und so gestaltet, dass Schutzzonengrenzen nicht unwirksam werden.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

CON02.01	Vermietungsrecht und Gebäudenutzung	.	.	B	C

Alle Räume im RZ-Gebäude befinden sich unter vertraglicher Kontrolle des RZ-Betreibers/RZ-Inhabers.

B: Eine Fremdnutzung von Gebäudeteilen ist eingeschränkt möglich, sofern der Betreiber/Inhaber das Vermietungsrecht hat.

C: Der Baukörper umfasst ausschließlich IT-Räume sowie deren notwendige Telekommunikations-, Technik- und Funktionsbereiche. Es erfolgt ausschließlich eine Nutzung als Rechenzentrum.

CON03.01	Äußerer Blitzschutz	B	B	C	C

RZ-relevante Gebäude haben ein Blitzschutzsystem. Alle Dachaufbauten sind vor direktem Blitzeinschlag geschützt, die Trennungsabstände sind eingehalten. Die Ableitung mit entsprechender Erdung ist sichergestellt. Die Blitzschutzanlage wird regelmäßig inspiziert und gewartet

B: Die Anlage entspricht mindestens der Blitzschutzklasse III gemäß EN 62305 / IEC 62305

C: Die Anlage entspricht der Blitzschutzklasse I gemäß EN 62305 / IEC 62305 (5 x 5 m-Masche, alle 10 m Ableiter).

CON04.01	Schutzgebende Bauweise unter Nutzung geeigneter Baumaterialien	B	B	C	C

Raumtrennungen und Decken sind so ausgeführt, dass sie Brandschutz und Einbruchhemmung bieten. Baumaterialien und ihre Verarbeitung sind geeignet, z. B. Staubemissionen, Schimmelbefall und Nagetierschäden zu minimieren.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Bei der Auslegung der Fundamente wurden Standorterfordernisse (Standortgutachten) berücksichtigt.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
CON04.02	Einbruchhemmende Sicherheitsgrenze für die IT-Zone	B	B	C	C

Die einzelnen IT-Räume oder aber die gesamte IT-Zone sind in Bezug auf ihre bauliche Ausführung – Wände, Decken, Türen, Fenster, Kanäle – einbruchhemmend gemäß EN 1627 mit definierten Widerstandsklassen (Resistance Class (RC)) ausgeführt.

B: Direkte Innen- und Außengrenzen zur Öffentlichkeit sind grundsätzlich in RC2-Qualität ausgeführt. Grenzen zu eigenen Räumen mit eigenem, aber zum Sicherheitsbereich zutrittsunberechtigtem Personal (oder anderer Co-Location Mieter), weisen einbruchhemmende Eigenschaften auf, sofern der ganze Raum oder Bereich umlaufend dieses Qualitätsniveau besitzt.

C: Direkte Innen- und Außengrenzen zur Öffentlichkeit sind grundsätzlich in RC3-Qualität ausgeführt. Alternativ sind zwei gleichwertige Grenzen in RC2-Qualität mit Intrusionsüberwachung gegeben. Grenzen zu eigenen Räumen mit eigenem, aber zum Sicherheitsbereich zutrittsunberechtigtem Personal (oder anderer Co-Location Mieter), dürfen in RC2-Qualität ausgeführt sein, sofern der ganze Raum oder Bereich umlaufend RC2-Qualität besitzt. Für Bauelemente mit einbruchhemmenden Eigenschaften (RCx) liegen ein Prüfzeugnis und/oder eine individuelle Errichterbescheinigung vor.

CON04.03	Absicherung der Technik-Zone	.	B	B	C

Die einzelnen T-Räume oder aber die gesamte T-Zone sind in Bezug auf ihre bauliche Ausführung – Wände, Decken, Türen, Fenster, Kanäle – gemäß EN 1627 abgesichert. Technikraumtüren sind geschlossen und können nur mit einem Schließmedium oder einem Token geöffnet werden.

B: Direkte Innen- und Außengrenzen zur Öffentlichkeit sind einbruchhemmend ausgeführt.

C: Direkte Innen- und Außengrenzen zur Öffentlichkeit sind grundsätzlich in RC2-Qualität ausgeführt. Grenzen zu eigenen Räumen mit eigenem, aber zutrittsunberechtigtem Personal (oder anderer Co-Location Mieter) dürfen in RC1-Qualität ausgeführt sein, sofern der ganze Raum oder Bereich umlaufend RC1-Qualität besitzt. Ferner ist durch technische Maßnahmen sichergestellt, dass die T-Räume oder alternativ die gesamte T-Zone jederzeit verschlossen ist. Für Bauelemente mit einbruchhemmenden Eigenschaften (RCx) liegen ein Prüfzeugnis und/oder eine Errichterbescheinigung vor.

CON04.04	Meidung von Fenstern im Sicherheitsbereich	.	B	B	C

In IT-Räumen werden Fenster gemieden oder bzgl. ihrer Nachteile je nach Örtlichkeit (Öffnung, Einbruch, Brand, Wärmeeintrag und Einsicht) besonders abgesichert.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Fenster in IT-Räumen sind unzulässig.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
CON04.05	Sabotage- und Durchstiegssicherung von Kanälen, Steigschächten & Außenöffnungen	.	B	C	C

Alle personentauglichen Zutrittsmöglichkeiten zu IT- und T-Räumen wie durchkriechfähige Kanäle und Öffnungen sind an der einbruchhemmenden Zonengrenze in derselben Qualität, z. B. durch einbruchhemmende Gitter, abgesichert (vergl. CON04.02). Zugängliche Gitter sind gegen das Anbringen von Seilen, Haken, etc. gesichert.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Bei Kanalöffnungen im Außenbereich gibt es Sicherheitsmaßnahmen, die das Eindringen von Fluggeräten sowie das Einbringen von Gegenständen oder Flüssigkeiten wie bspw. Chemikalien verhindern.

CON04.06	Schutz für Übergabepunkte von Versorgungsnetzen und Außeninstallationen	B	B	C	C

Versorgungstrassen, Außeninstallationen neben Zufahrtswegen sowie unterirdische Einrichtungen unter Zufahrten sind gegen mechanische Beschädigung geschützt.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Versorgungstrassen im Außenbereich sind zusätzlich sabotagegeschützt und werden mit Schutz vor mechanischen Beschädigungen in das Gebäude geführt.

CON04.07A	Umsetzung eines Schutzzonen-Schalenmodells	.	C	C	C

EN / ISO

Der Sicherheitsbereich ist in Schutzzonen unterteilt und folgt dem Schalenprinzip mit in der Regel ansteigendem Einbruchschutz (Schutzklasse). Für jede Schutzzone wird eine Schutzklasse definiert, die die einbruchhemmende Qualität von Wänden, Türen, Fenstern und Gittern vorgibt.

Bereiche der Schutzklassen 3 und 4 sind mindestens in der Widerstandsklasse RC2 gemäß EN 1627 ausgeführt.

Die einbruchhemmenden Eigenschaften der anderen Schutzklassen hängen von der Risikoanalyse ab und werden im Sicherheitskonzept nachvollziehbar erläutert.

Bereiche der Schutzklasse 4 sind vollständig von Bereichen der Schutzklasse 3 umgeben.

C: Für IT- und Telekommunikationsräume, Klimatisierungssysteme, Elektroverteilsysteme und die Kraftstoffversorgung ist mind. die Schutzklasse 3 bzgl. Widerstand gegen unautorisierten Zutritt realisiert.
Dies gilt auch für Stromversorgungssysteme, die im Verantwortungsbereich des RZ-Betreibers liegen. Trassen, die in Bereichen niedrigerer Schutzklassen verlaufen, werden dort auf unautorisierten Zugriff überwacht.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
CON04.08A	Ausführung der äußeren Schutzzonengrenzen	.	C	C	C

EN / ISO

Sofern Zäune (oder Ähnliches) Begrenzungen von Schutzklassen darstellen, gelten folgende Mindestanforderungen:

Grenzen, für die RC2-Qualität gefordert wird, sind mindestens durch einen 2 m hohen Zaun abgesichert, für RC3 gilt mind. 2,40 m und für RC4 mind. 2,80 m inkl. eines Aufsatzes, der das Übersteigen erschwert.

Die bauliche Ausführung des Zauns berücksichtigt die vorgegebenen Widerstandszeiten (2 min, 5 min bzw. 10 min für die o. a. Widerstandsklassen).

Höhere Objekte, die als Übersteighilfen genutzt werden können, befinden sich horizontal mind. 2 m entfernt vom Zaun.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

CON05.01	Meidung brennbarer Ausbaustoffe und Einrichtungsgegenstände	C	C	C	C

In IT- und T-Räumen werden möglichst nicht brennbare Materialien verwendet. In IT-Räumen findet keine Lagerhaltung statt.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

CON05.02	Absicherung von Türen, Fenstern und Abschlüssen gegen Brand und Rauch gemäß EN 1634	B	C	C	C

Bei Türen, Fenstern, Brandschutzabschlüssen von Technikräumen und IT-Räumen wird der Brandübertritt für 90 Minuten verhindert, es sei denn der Nachbarraum ist brandlastenfrei (z. B. Flur) oder gelöscht (z. B. USV-Raum). Bei allen anderen Räumen verhindern die Elemente den Brandübertritt für mindestens 30 Minuten, wenn sie eine Verbindung zu einem brandlastenfreien Raum (z. B. Flur) haben, ansonsten für mindestens 60 Minuten.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: IT-Räume und T-Räume mit Steuerelektronik (z. B. USV, Klimasteuerung, GLT) bzw. Räume mit Brandfrühesterkennung sind rauchdicht ausgeführt.

CON05.03	Ordnungsgemäße Ausführung von Brandschotts	C	C	C	C

Es werden für die durchzuführenden Komponenten geeignete, zugelassene Brandschotts eingesetzt, die gekennzeichnet sind und stets geschlossen gehalten werden.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
CON05.04	Einhaltung von Temperatur- und Luftfeuchtegrenzwerten bei Umgebungsbränden	.	B	C	C

Konstruktiv oder durch Ausschluss eines Umgebungsbrandes wird sichergestellt, dass ein Temperatureintrag über Wände oder Decken nicht zum Einstellen des IT-Betriebs führt. Bei geringfügigen Anbindungsflächen des Raumes mit Gefährdung (< 10 % von Deckenfläche plus den 3 größten Wandflächen des IT-Raumes) ist die Ausführung der Wände und Decken in der Qualität F90 gemäß DIN 4102 gegeben. Gefährdungen durch Brände in Nachbarräumen zusammen mit Anbindungsflächen > 10 % werden durch eine Ausführung der Elemente in der Qualität F120 gemäß DIN 4102 akzeptiert.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Über die Brandschutzqualität der Wände und Decken liegt im Sinne der Anforderungen dieses Prüfaspektes ein Nachweis vor, wenn die Anbindungsfläche > 10 % beträgt.

CON05.05	Brandschutz bei Lithium-Ionen Batterien	C	C	C	C

Kommen bei den USV-Anlagen Lithium-Ionen-Batterien als Energiespeicher zum Einsatz, so sind diese in einem eigenen Raum je Pfad (getrennt von ihren USV-Anlagen) untergebracht. Der Raum ist vollständig mind. in F90-Qualität (Decken, Wände, Fenster, Brandschotts, Brandschutzklappen, Türen) ausgeführt. Ein Löschkonzept ist vorhanden.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

CON05.06	Zusätzlicher Schutz bei Photovoltaik-Anlagen	.	C	C	C

Sofern Photovoltaik-Anlagen auf dem Rechenzentrum installiert wurden, sind Schutzkonzepte ausgearbeitet und umgesetzt, die das zusätzliche Risiko durch die Anlage (vor allem durch Brand) begrenzen.

Dies betrifft vor allem an IT- oder singuläre Technikräume angrenzende Anlagen, wie auch die Schutzfunktion des Dachs (z. B. Dichtigkeit nach Brand) und der Aufbauten darauf.

Photovoltaik-Anlagen werden bei Erstinbetriebnahme von einem unabhängigen Fachbetrieb (z. B. Anerkennung durch VdS) oder einer Prüforganisation abgenommen und werden regelmäßig Instand gehalten.

C: Umsetzung erfolgt, wie oben im Text beschrieben.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
CON06.01	Konstruktiver Wasserschutz	B	B	B	C

Bei Wassergefährdung sind bauliche oder konstruktive Maßnahmen getroffen worden, die das Eindringen von Wasser in kritische Räume – insbesondere in IT-Räume – verhindern.
Dachöffnungen z. B. in Form von Dachluken sind innerhalb von IT- und Technikräumen gemieden worden oder zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen (Ableitung von möglicherweise auftretenden Undichtigkeiten und ihre Detektion) kommen zur Anwendung.
Die Dachkonstruktion erlaubt die Abführung von Wasserlasten außerhalb von IT- und Technikräumen.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Oberlichter und Dachluken sind in IT-Räumen nicht erlaubt.

CON06.02	Schutz vor austretendem Wasser	B	B	B	C

Flüssigkeitsführende Leitungen, die nicht die lokale Klimatechnik (z. B. Reihenkühler, Umluftkühler) versorgen, verlaufen außerhalb von IT-, Telekommunikations- und Technik-Räumen. Bei im Einzelfall vorhandenen Leitungen sind Maßnahmen gegen Flüssigkeitseintrag in kritische Bereiche (z. B. Schaltschränke, Schaltanlagen oder IT-Racks) umgesetzt, wie z. B. Wannen, geeignete Bodenprofile oder Aufkantungen. Flüssigkeitsmengen sind im Leckagefall stets durch entsprechende Absperrvorrichtungen zu begrenzen.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Flüssigkeitsführende Fremdleitungen in den IT-Räumen sind nicht zulässig.

CON06.02A	Schutz vor austretendem Wasser	.	B	B	C

EN / ISO

Flüssigkeitsführende Leitungen verlaufen nicht oberhalb elektrischer Anlagen, Steuerungen, Verteilern, IT- und TK-Installationen, Schaltschränken, Kabelverlegungssysteme etc., sofern sie nicht die lokale Klimatechnik (z. B. Reihenkühler, Umluftkühler) versorgen. Flüssigkeitsmengen sind im Leckagefall stets durch entsprechende Absperrvorrichtungen zu begrenzen.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Zusätzlich sind sämtliche flüssigkeitsführende Fremdleitungen in den IT-Räumen nicht zulässig.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
CON08.01	Notbeleuchtung und ausgeschilderte Fluchtwege	C	C	C	C

In den IT-Räumen, T-Räumen sowie allen Funktionsräumen sind die Fluchtwege ausgeschildert.
Zusätzlich gibt es eine Notbeleuchtung, die eine sichere Bedienung ermöglicht und die Ausleuchtung der Fluchtwege in der Art und Weise gewährleistet, dass eine Fluchtmöglichkeit für Personen im Gefahrenfall jederzeit gegeben ist.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

FIR: Brandmelde- und Löschtechnik

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
FIR01.01	Einsatz einer geeigneten Brandmeldeanlage nach Stand der Technik	B	C	C	C

Die Brandmeldeanlage (BMA) erlaubt die Einteilung in Melderbereiche und -gruppen und weist eine sichere Energieversorgung auf.

Die Alarmierung erfolgt sowohl vor Ort als auch an eine ständig besetzte Stelle.

Die Komponenten wie z. B. Zentrale, Melder oder Rauchansaugsysteme entsprechen den EN 54 Vorgaben. Der Standort der BMA-Zentrale ist in die Überwachung einbezogen.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Eine gesicherte Übertragung zur Alarmempfangsstelle ist gegeben.

FIR01.02	Überwachung von IT- und Technikbereichen	B	C	C	C

Die IT- und Telekommunikationsbereiche wie auch die zur Versorgung der IT notwendigen Technikräume und die Sicherheitszentrale im Rechenzentrum werden auf Brand überwacht.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Zusätzlich werden die Räume auf Brand überwacht, durch die Versorgungstrassen geführt werden.

FIR01.03	Überwachung angrenzender Räume	.	C	C	C

Alle an die IT-Räume angrenzenden Räume werden auf Brand überwacht. Hierzu gehören auch darüber und darunter liegende Räume.

Entfernt liegende Räume mit hohen Brandrisiken, die im selben baulichen Brandabschnitt wie der Sicherheitsbereich liegen, werden ebenfalls überwacht.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
FIR01.04	Ausreichende Melderdichte	B	B	C	C

Die einzelnen Raum-Melder decken einen definierten maximalen Überwachungsbereich ab. Dies sind innerhalb des Sicherheitsbereichs 60 m² pro Melder. Die Anforderung kann über Punktmelder oder entsprechend ausgeführte Ansaugrauchmelder umgesetzt werden.

Dabei werden die Anforderungen einer ggf. vorhandenen Löscheinrichtung (z. B. Halbierung der Überwachungsfläche) oder eine Zweimelderabhängigkeit aus anderen Gründen berücksichtigt.

Kalt- oder Warmgangeinhausungen sind in der Überwachung berücksichtigt.

B: Der max. Überwachungsbereich eines Melders in IT-Räumen beträgt 30 m², im Doppelboden und Zwischendecken 40 m².

C: Der max. Überwachungsbereich eines Melders in IT-Räumen beträgt 25 m², im Doppelboden und Zwischendecken 40 m².

FIR01.05	Raumnutzungsbezogene Meldertypen	C	C	C	C

Die eingesetzten Melder sind für die Nutzung der Räume geeignet, stellen eine zuverlässige Detektion sicher, sind ausfallsicher, bzw. Fehlfunktionen sind erkennbar, und sind mit einer Sensorik ausgestattet, mit der Fehlalarme im Einsatzgebiet vermieden werden.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

FIR01.06	Einsatz von Brandfrühesterkennungssystemen	.	B	C	C

In IT-Räumen werden Ansaugrauchmelder zur Brandfrühesterkennung eingesetzt.

B: Zum Einsatz kommen Ansaugrauchmelder der Klasse B gemäß EN 54-20.

C: Zum Einsatz kommen Ansaugrauchmelder der Klasse A gemäß EN 54-20.

FIR01.07	CO_2-Handfeuerlöscher	C	C	C	C

Zur wirksamen und frühzeitigen Schadensbegrenzung sind unabhängig von automatischen Gaslöschanlagen CO_2-Handfeuerlöscher installiert. Überschreiten die Räume eine Größe von 150 m², sind auch Handlöscher im Raum installiert, sonst vor dem Raum. Die Löschmitteleinheiten werden entsprechend der gültigen Vorschriften bevorratet. Die EN 3 wird beachtet.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
FIR01.08	Brandschutz in Technikräumen	.	B	C	C

Technikräume sind in die konventionelle Brandüberwachung durch eine BMA einbezogen. Zusätzlich ist das Brandrisiko durch weitere Maßnahmen minimiert.

B: Die Brandlastenfreiheit der Technikräume ist gewährleistet. Verteiler werden jährlich mittels Thermographie untersucht.

C: Für NSHV-Räume, USV-Räume, Hauptverteilungen und Technikräume mit erhöhtem Luftwechsel erfolgt eine (zusätzliche) Überwachung mit Ansaugrauchmeldern nach EN 54-20 Klasse B oder Systemen mit vergleichbarer Sensorik. Alternativ werden Löschanlagen eingesetzt.

FIR02.01	Lösungen zur Brandbekämpfung in IT-Räumen	.	B	B	C

Je nach Verfügbarkeitsanspruch und örtlichen Gegebenheiten sind geeignete Lösungen zur Brandbekämpfung auf IT-Flächen umgesetzt. Die Löschung führt nicht zu weiträumigen Schäden an nicht betroffenen Installationen. Aspekte des Personenschutzes sind berücksichtigt.

B: Sofern in IT-Räumen eine brandlastenarme Installation gegeben ist, wird eine durchgehende Besetzung des Rechenzentrums mit in der Brandbekämpfung geschultem Personal und Löschmittelbevorratung vor Ort als ausreichende Lösung angesehen.

C: Für IT-Flächen sind automatische Löschanlagen oder Sauerstoffreduktionsanlagen (unter Beachtung der EN 15004 bzw. EN 16750) installiert.

Die Löschmittelbevorratung ist auf das Volumen des größten Löschbereichs ausgelegt und bei mehr als 5 Löschbereichen (oder schlechter Verfügbarkeit des Löschmittels) ist eine 100%-Reserve an Löschmittel vorhanden.

Die notwendige Dichtigkeit der Löschbereiche sowie das sichere Entweichen von Überdruck sind sichergestellt.

FIR02.02	Überwachung der Löschbatterien bzw. der Sauerstoffreduktionsanlage	.	B	C	C

Bei Einsatz einer Gaslöschanlage wird die Löschmittelbevorratung auf Schwund überwacht. Eine Sauerstoffreduktionsanlage wird auf Funktion überwacht.

B: Die Überwachung erfolgt durch mindestens wöchentliche manuelle Kontrollen.

C: Die Fernsignalisierung erfolgt zu einer ständig besetzten Stelle.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
FIR02.03	Aufstellung der Löschmittelbevorratung bzw. der Sauerstoff-reduktionsanlage	.	C	C	C
	Löschbatterien bzw. die Sauerstoffreduktionsanlage sind gefährdungsfrei in einem eigenen, zutrittsgeschützten und auf Brand überwachten Raum positioniert. Der Raum ist belüftet. Löschgase mit abweichender Zulassung, wie bspw. Novec 1230, dürfen abweichend hiervon gem. Zulassung gelagert werden. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				
FIR02.04	Brandschutzklappen über BMA-Signal angesteuert	.	C	C	C
	Brandschutzklappen im Sicherheitsbereich (bis auf z. B. Lager, Sanitärräume) sind mit einem ansteuerbaren Schließmechanismus wie z. B. Federrücklaufmotoren ausgestattet. Die Schließfunktion bleibt auch bei Stromausfall erhalten. Der ausschließliche Einsatz von Schmelzloten wird vermieden. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				
FIR02.05A	Ansteuerung von Entrauchungs- und Gasabzugseinrichtungen	.	C	C	C
EN / ISO	Entrauchungs- und Gasabzugsklappen können nur händisch ausgelöst werden. Die Ansteuerung ist gegen unautorisierten Zugriff geschützt. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				
FIR03.01	ORG: Wartung von BMA, BLA und brandschutztechnischen Abschlüssen	C	C	C	C
	Die BMA, BLA und Brandschutzklappen werden mindestens jährlich durch Fachkräfte gewartet. Wartungsprotokolle werden archiviert. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				

SEC: Sicherheitssysteme und -organisation

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
SEC01.01	ZKA: Einsatz einer geeigneten Zutrittskontrollanlage nach Stand der Technik	B	B	C	C

Für den Zutritt zu Sicherheitsbereichen ist eine ZKA installiert. Diese besitzt eine Funktionsüberwachung, eine Sabotageüberwachung und eine sichere Energieversorgung sowie Protokollierungsmöglichkeiten.

Zutrittsbereiche werden hierbei auf den geschlossenen Zustand überwacht. Im europäischen Umfeld repräsentiert die EN 60839-11-1 / IEC 60839-11-1 den Stand der Technik. Die Anwendungsregeln gemäß EN 60839-11-2 / IEC 60839-11-2 werden beachtet.

B: Zumindest der Zutritt zu IT-Räumen erfolgt über die ZKA.

C: Die ZKA steuert den Zutritt zu wichtigen Technikräumen (z. B. NSHV, USV, Hauptverteilungen, Kältezentrale). Dies erfolgt für jeden einzelnen Raum oder für die Sicherheitszone als Ganzes.

SEC01.02	ZKA: Schutz der Zentrale	B	B	C	C

Die ZKA Zentrale (Datenbank mit den Zutrittsprofilen) ist – sofern als dediziertes System ausgeführt – vor unbefugtem Zugriff geschützt und befindet sich in einem zutrittsgeschützten Raum oder in zugriffsgeschützter und überwachter Einhausung.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Der Raum, in dem die ZKA Zentrale installiert ist, weist denselben Einbruchschutz auf wie die IT-Räume, ist alarmüberwacht und der Zutritt ist über die ZKA gesteuert. Die Forderung gilt analog für Einhausungen.

SEC01.03	ZKA: Sabotagegeschützte Verlegung und Überwachung der Leitungen	B	B	C	C

Die Signalleitungen sind, soweit sie identifiziert werden können, gegen Manipulation geschützt. Unterbrechung und Kurzschluss werden erkannt.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Die Übertragung zwischen den Konzentratoren und den ZKA-Servern erfolgt entweder auf eigenen, außerhalb des Sicherheitsbereichs auf zugriffsgeschützten Kabeln oder bei Nutzung des IT-Datennetzes in verschlüsselter Form. Eine signalisierte Sabotage wird organisatorisch wie ein Alarm der EMA gehandhabt.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
SEC01.04	ZKA: Komponenten mit Notstrom-Versorgung	.	C	C	C
	Technische Komponenten der Zutrittssicherung wie z. B. Leser, Controller, Türöffner, E-Schlösser sind notstromversorgt. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				
SEC01.05	ZKA: Einsatz geeigneter Leser	.	B	C	C
	Die Leser sind gegen Öffnen geschützt und die Eingabe von PIN-Codes ist nicht nachvollziehbar oder unbemerkt beobachtbar. **B:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben. **C:** Die Leser verfügen über einen Sabotagekontakt. Eine Sabotagemeldung erfolgt an eine ständig besetzte Stelle und wird organisatorisch wie ein Alarm der EMA gehandhabt.				
SEC01.06	ZKA: Sicherheit des Identifikationsmerkmalträgers (IMT)	B	B	B	C
	Der IMT wird personenbezogen ausgegeben und eingesetzt. Die nicht personalisierten IMT werden sicher aufbewahrt. **B:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben. **C:** Zusätzlich gilt das Codierungsverfahren als sicher und kann nicht kompromittiert werden.				
SEC01.07	ZKA: Protokollierung der Zutritte	B	B	C	C
	Jeder Versuch des Zutritts einer mit einer ZKA gesicherten Tür wird mindestens mit IMT-Code, Datum und Uhrzeit protokolliert. **B:** Die Daten werden mindestens 8 Tage aufbewahrt. **C:** Die Daten werden mindestens 30 Tage aufbewahrt. Fehlversuche werden durch die ZKA zentral angezeigt.				
SEC01.08	ZKA: Identifizierung des Benutzers über zweites Merkmal	.	.	C	C
	Neben dem Besitz des IMTs ist ein weiteres Merkmal (Wissen oder Biometrie) für den Zutritt zu den IT-Räumen oder zum gesamten Sicherheitsbereich erforderlich. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
SEC01.09	ZKA: Realisierung von Zonenkonzepten	.	B	C	C

Die Zutrittsberechtigungsprofile der ZKA erlauben die Differenzierung in unterschiedliche Sicherheitszonen.
Zutrittsberechtigungen können von der zuständigen Stelle jederzeit zurückgenommen bzw. unwirksam gemacht werden. Dies kann automatisiert oder manuell erfolgen.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Anti-Passback oder zumindest Bereichswechselkontrolle wird realisiert.
Die ZKA ermöglicht auch eine zeitliche Eingrenzung des Zutritts.

SEC01.10	ZKA: Türoffenzeitüberwachung	.	B	C	C

Wenn eine Tür zu IT- oder strategisch wichtigen Räumen (z. B. technische Sicherheitszentrale) zu lange offen steht, erfolgt eine Alarmierung vor Ort nach spätestens einer Minute.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Nach zwei Minuten Offenstand erfolgt die Alarmierung auch an eine ständig besetzte Stelle. Als Reaktion auf die Meldung sind organisatorische Maßnahmen vorgesehen.

SEC02.01	EMA: Einsatz einer geeigneten Einbruchmeldeanlage nach Stand der Technik	B	C	C	C

Die EMA sowie alle daran angeschlossenen Melder verfügen über einen erhöhten Schutz gegen Überwindungsversuche. Die Anforderungen der EN 50131 werden abhängig vom Qualitätsgrad berücksichtigt, wie z. B. Sabotageerkennung und -schutz, Störmeldungen, Scharfschaltung, Energieversorgung, Meldungsverarbeitung, -anzeige und -weiterleitung sowie Anforderungen an die Datenverbindung. Eine Errichterbescheinigung liegt vor.

Es erfolgt eine Außenhautüberwachung in den jeweiligen Sicherungsbereichen.

B: Es kommt eine Anlage des Grades 2 gemäß EN 50131 bzw. VdS Klasse B zum Einsatz.

C: Es kommt eine Anlage des Grades 3 gemäß EN 50131 bzw. VdS Klasse C zum Einsatz.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
SEC02.03	EMA: Einsatz von Bewegungsmeldern auf den IT-Flächen	.	C	C	C
	Zur Erkennung von Einschleichtätern oder bei konstruktiven Schwachstellen in Wänden sind Bewegungsmelder als Fallenüberwachung installiert. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				
SEC02.04	EMA: Überwachung von Technikräumen	.	B	C	C
	Mindestens die Technikräume mit zentraler Funktion (USV, NEA, Kältezentrale) sind EMA-überwacht. **B:** Bei Überwachung einer Zone mit mehreren Technikräumen kann auf die Einzelüberwachung eines Raumes verzichtet werden. **C:** Alle Technikräume bzw. der Gesamttechnikbereich sind überwacht.				
SEC02.05	EMA: Überwachung von IT- und Telekommunikationsräumen	C	C	C	C
	Alle Zutritte zu IT- und Telekommunikationsräumen sind in die EMA-Überwachung einbezogen. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				
SEC02.06A	EMA: Sichere Datenfernübertragung	.	C	C	C
EN / ISO	Fernübertragungen der Einbruchmeldeanlage werden sicher gemäß EN 50136 übertragen. Die Alarmempfangsstelle erfüllt die grundsätzlichen baulichen, sicherheitstechnischen und organisatorischen Anforderungen der EN 50518. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				
SEC03.01	Videoüberwachungsanlage	.	.	B	C
	Die Flure mit den Zutritten zu den IT-Räumen sind mit Videokameras überwacht. Ebenso sind leicht zugängliche Außenflächen und Außengrenzen des Sicherheitsbereichs in die Überwachung mit einbezogen. Die Bilder werden an eine ständig besetzte Stelle übertragen und zur Aufklärung von Zwischenfällen für mindestens 30 Tage gespeichert. Kürzere Aufbewahrungszeiten sind zu begründen und ihre Verankerung und Handhabung in den internen Organisationsregularien nachzuweisen. **B:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben. **C:** Die Außenbereiche und die gesamten Fassaden sind in die Videoüberwachung einbezogen.				

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
SEC04.01	Perimeter- bzw. Vorfeldüberwachung	.	.	B	C

Die Sicherheitszonengrenzen sind so überwacht, dass ein unautorisiertes Eindringen bzw. Überschreiten der Grenze detektiert werden kann.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Das Objekt besitzt eine zusätzliche Überwachungsgrenze (Schutzzone 1) im Außenbereich, die alle Objekte auf dem Grundstück einschließt, z. B. entlang eines umlaufenden Zaunes.

SEC05.01	Personenvereinzelung	.	.	B	C

Der Zutritt zum IT-Bereich (ohne Telekommunikationsräume) oder zum gesamten Sicherheitsbereich (Schutzzone 2) erfolgt über eine wirksam umgesetzte Personenvereinzelung.
Nebenerschließungswege sind entsprechend gesichert, so dass die Personenvereinzelungsanlage nicht umgangen werden kann.

B: Es kann eine Kombination aus technischer und organisatorischer Lösung, etwa durch Videoüberwachung und Fernfreigabe einer Schleusentür, eingesetzt werden.

C: Die Personenvereinzelung erfolgt technisch und nutzt zusätzliche Mechanismen, um eine Fehlnutzung zu unterbinden. Telekommunikationsräume mit überwiegend aktiver Technik werden in das Vereinzelungskonzept eingebunden.

SEC06.01	ORG: Regelmäßige Wartung und Inspektion	.	C	C	C

Bei den Komponenten der Sicherheitseinrichtung wird durch einen Wartungsvertrag sichergestellt, dass sie regelmäßig (nach Herstellerangaben, jedoch mindestens jährlich) gewartet werden. Die Komponenten der Zutrittskontrollanlage, insbesondere die mechanischen Elemente, werden regelmäßig (mindestens jährlich) inspiziert.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

SEC06.02	ORG: Absicherung des Arbeitsplatzes für IMT-Administration	.	B	C	C

Die Vergabe der IMT erfolgt formalisiert und nachvollziehbar. Die Medien sind gesichert aufbewahrt und die Administration der Medien wie der ZKA selbst erfolgt nur nach vorausgegangener Authentifizierung. Der Bildschirmarbeitsplatz ist zusätzlich mit einem Kennwort bei Inaktivität gesichert.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Die IMT-Personalisierung sowie die Lagerung bis zur persönlichen Übergabe erfolgt in einem zutrittsgeschützten Raum.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
SEC06.03	ORG: Alarmverfolgung	B	B	C	C
	Die Verfolgung von Alarmen der Gefahrenmelde- und Gebäudeleittechnik ist geregelt und erfolgt 24/365 im Jahr. **B:** Alarme werden an die verantwortlichen Rechenzentrums-Mitarbeiter (Bereitschaftsdienst) übertragen. Eskalationsprozeduren bei Nicht-Erreichbarkeit sind dokumentiert. **C:** Für die Verfolgung von Alarmen wurde ein Sicherheitsdienstleister mit einer ständig besetzten Zentrale (z. B. Alarmempfangsstelle/Notrufserviceleitstelle) verpflichtet oder aber Sicherheitspersonal befindet sich vor Ort in einer eigenen Leitstelle.				
SEC06.04	ORG: Sicherheitsdienstleister vor Ort	.	.	B	C
	Geschultes, mit dem Objekt vertrautes Sicherheitspersonal ist vorhanden und in der Lage, im Alarmfall zeitnah Erkundungen vor Ort vorzunehmen. **B:** Das Sicherheitspersonal befindet sich in räumlicher Nähe zum Rechenzentrum. Die zulässige Reaktionszeit bis zum Eintreffen vor Ort wird durch die vorhandenen Schutzmaßnahmen vorgegeben. **C:** Das Sicherheitspersonal befindet sich auf dem Rechenzentrumsgelände. Technisch und organisatorisch ist sichergestellt, dass eine permanente Alarmempfangsbereitschaft (bzgl. Gefahrenmeldungen wie auch technischen Alarmen) auch bei gleichzeitigen Erkundungen gegeben ist.				

CAB: Verkabelung

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
CAB01.01	Gesicherte, separierte und redundante WAN-Trassen	.	B	C	C

Die WAN-Trassen verlaufen bis zum Hausübergabepunkt (ENS – Externe Netzschnittstelle) auf getrennten Wegen ohne besondere Gefährdungen durch Brand und mechanische Beeinflussung oder sind ausreichend dagegen geschützt.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Die externen Netzschnittstellen sind redundant ausgeführt und untereinander datentechnisch verbunden. Die Trassen verlaufen außerhalb der IT-Räume bzw. Telekommunikationsräume brandschutztechnisch getrennt zu den Hauptverteilern.

CAB01.02E	Struktur der Kommunikationsverkabelung	.	B	B	C

EN

Die Kommunikationsverkabelung verläuft flexibel und skalierbar über hierarchische, fest installierte Strukturen (d. h. unter Verwendung von Haupt-, Zwischen- und Bereichsverteilern). Die Installation zusätzlicher Komponenten erfordert keine Betriebsunterbrechung.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Die Verteiler sind redundant und bilden eine A- und B-Versorgungsstruktur, die so untereinander verbunden sind, dass bei Ausfall einer Komponente der zugehörige Pfad noch funktionstüchtig bleibt.

CAB01.03E	Redundante, separierte Telekommunikationskabelführung	.	.	C	C

EN

Verkabelungen zwischen den Verteilern sind redundant ausgeführt. Kabelführungen verlaufen außerhalb von IT-Räumen auf physisch getrennten Wegen und sind bei möglichen Gefährdungen geschützt.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

CAB01.04	Geordnete Verlegung von Kabeln	B	B	C	C

Die Kabelverlegung erfolgt geordnet auf geeigneten Verlegesystemen.
Die gegenseitige Beeinflussung der Kabel durch elektromagnetische Felder wird minimiert.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Daten- und Stromkabel haben ihre eigenen Kabelführungssysteme.
Der notwendige Trennungsabstand ist nach EN 50174-2 berechnet und umgesetzt.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
CAB01.05	Rackeinspeisung über eine gegen zufälliges Lösen gesicherte Verbindung	C	C	C	C
	Die Anschlüsse sind so gestaltet, dass ein versehentliches Lösen vermieden wird und – so erforderlich – eine wirksame Zugentlastung gegeben ist. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				
CAB01.06E	Ausführung von Kreuzungspunkten	.	C	C	C
EN	Bei einer Überkreuzung von verschiedenen Kupferkabeltypen (Datenkabel, Starkstromkabel) wird ein Winkel von 90° über mindestens 30 cm oder mindestens über den berechneten Trennungsabstand eingehalten. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				
CAB01.07E	Schutz der Datenleitungen vor Störquellen	.	C	C	C
EN	Ungeschützte Datenleitungen halten einen Mindestabstand zu Störquellen gemäß EN 50174-2 ein oder die Unbedenklichkeit ist messtechnisch nachgewiesen. Störquellen sind z. B. Gasentladungslampen, Lichtbogenschweißgeräte, Induktionsheizungen, Frequenzumrichter, Trafos, Blitzableiter, Hochspannungsleitungen sowie Sendeeinrichtungen. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				
CAB02.01E	Ausführung von Schränken und Gestellen	.	C	C	C
EN	Schränke und Gestelle bieten eine angemessene Kabelführung bzgl. der erlaubten Biegeradien und der Kühlung der verbauten Geräte. In den Übergaberäumen hat jeder Provider einen eigenen abschließbaren Schrank. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				
CAB03.01E	ORG: WAN-Versorgung über mindestens zwei Provider	.	C	C	C
EN	Die Datendienste werden durch mindestens zwei unterschiedliche WAN-Provider bereitgestellt. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				
CAB03.02	ORG: Ausführung der WAN-Anbindung	.	.	B	C
	Die WAN-Anbindung ist redundant ausgeführt. **B:** Der Provider kann ein Diensteanbieter oder ein Zugangsanbieter sein. Die Bereitstellung erfolgt grundsätzlich über unterschiedliche Vermittlungsstellen/Netzknotenpunkte. **C:** Die Netzanbindung erfolgt über zwei unterschiedliche Provider oder es gibt eine schriftliche Bestätigung des Providers, dass der Verlauf der unterschiedlichen Anbindungen kreuzungsfrei und kantendisjunkt erfolgt.				

POW: Energieversorgung

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
POW01.01	Netzform TN-S	B	C	C	C

Die Energieversorgung im Gebäude basiert auf einem 5-Leiter-Netz. PE und N sind getrennt verlegt. Der Neutralleiter ist isoliert verlegt und nur am ZEP mit PE gebrückt. Der N-Leiter wird ohne reduzierten Querschnitt geführt. Es existiert ein Erdungskonzept für die zentrale Erdung, in dem alle Betriebsarten berücksichtigt sind.

B: Mindestens der IT-Bereich ist in TN-S-Struktur ausgeführt. Maßnahmen zur Vermeidung von Ausgleichströmen sind getroffen.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

POW01.02	Die Stromversorgung erfolgt über verschiedene Quellen	.	B	C	C

Neben der Primärversorgung ist eine Sekundär- (i. d. R. eine zweite Netzeinspeisung) bzw. eine zusätzliche Versorgung (i. d. R. eine Netzersatzanlage) verfügbar. Diese sind von der Primärversorgung unabhängig.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Die zusätzliche Versorgung basiert gegenüber der Primär- und Sekundärversorgung auf einer anderen Technologie und wird in der Regel in Form lokaler Erzeuger bereitgestellt.

POW01.02A	Die Stromversorgung erfolgt über verschiedene Quellen	.	.	B	C

EN/ISO

Neben der Primärversorgung ist eine Sekundär- (i. d. R. eine zweite Netzeinspeisung) bzw. eine zusätzliche Versorgung (i. d. R. eine Netzersatzanlage) verfügbar. Diese sind von der Primärversorgung unabhängig.

B: Die redundante Netzanbindung erfolgt entweder

- aus voneinander unabhängigen Primär- und Sekundärquellen (z. B. zwei separaten Umspannwerken) oder
- über zwei Zuleitungen aus einer gemeinsamen Primärquelle (z. B. Ringanbindung an ein Umspannwerk, d.h. zwei Primärversorgungen). In diesem Fall ist die zusätzliche Versorgung als Verbundsystem redundant ausgelegt.

C: Die redundante Netzanbindung erfolgt entweder

- aus voneinander unabhängigen Primär- und Sekundärquellen (z. B. zwei separaten Umspannwerken) oder
- über zwei Zuleitungen aus einer gemeinsamen Primärquelle, d.h. zwei Primärversorgungen (z. B. über Ringanbindung).

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
POW01.03	Leitungsverlauf von Primär- und Sekundärversorgung	.	.	B	C

Die Zuführungen können über Stichleitungen oder über Ringleitungen realisiert werden.

B: Die redundanten Leitungen werden bis zur Aufschaltung mit besonderem Schutz gegen äußere Einwirkungen geführt.

C: Die Leitungen verlaufen bis zur Aufschaltung auf getrennten Wegen.

POW01.04	Sekundärversorgung und zusätzliche Versorgung	.	B	C	C

Bei Ausfall der Primärversorgung (und vice versa) übernehmen Sekundär- bzw. zusätzliche Versorgungen automatisch die gesamte kritische Stromversorgung. Nach Wiederkehr der Primärversorgung erfolgt eine automatisierte (ggf. händisch eingeleitete) Rückkehr in den Normalbetrieb. Sekundärversorgungen stehen zeitlich unbegrenzt zur Verfügung.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Auch zusätzliche Versorgungen (in der Regel Netzersatzanlagen) stehen ohne zeitliche Einschränkungen zur Verfügung.

POW01.05	Anbindung der zusätzlichen Versorgung: Redundanz und Leitungsführung	.	.	B	C

Die zusätzliche Versorgung steht für alle Versorgungspfade zur Verfügung.

B: Die zusätzliche Versorgung speist als Verbundsystem direkt in jedes Stromverteilungssystem ein. Ein Durchschleifen von einem System in ein anderes ist unzulässig.

Bei gemeinsamem Verlauf der Leitungen einzelner Versorgungen sind diese bis zur gemeinsamen Aufschaltung mit besonderem Schutz gegen äußere Einwirkungen geführt.

C: Jeder Versorgungspfad hat eine eigenständige zusätzliche Versorgung in einem separaten Brandabschnitt.

Die Leitungen der einzelnen zusätzlichen Versorgungen verlaufen bis zur Aufschaltung getrennt voneinander.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
POW01.06	Redundante Stromverteilungen für die IT-Verbraucher	.	.	B	C

Die Niederspannungsversorgung und -verteilung erfolgt über redundante, brandschutztechnisch getrennte Systeme und Räume. Bei Ausfall eines Verteilsystems können die anderen Systeme die kritische Last voll weiterversorgen. Die Last ist möglichst symmetrisch auf alle Verteilsysteme verteilt.

B: Singuläre Kabelführungen, Schaltanlagen oder Räume auf der Mittelspannungsseite können durch zusätzliche Maßnahmen bei der zusätzlichen Versorgung kompensiert werden, (z. B. Redundanz n+1 oder die Vorbereitung für den Anschluss einer mobilen zusätzliche Versorgung).

C: Auch die Mittelspannungsschaltanlagen sind redundant und brandschutztechnisch getrennt aufgebaut. Für alle IT-Verbraucher sind Versorgungen und Verteilungen in 2N realisiert.

POW01.07A	Ausführung von Netzkupplungen	.	.	C	C
EN/ISO					

Bei Einsatz von Kupplungen zwischen redundanten Verteilungen sind diese gegen fehlerhafte Schalthandlungen abgesichert. Sie sind beidseitig mit einem Leistungsschalter abgesichert. Beide Schalter sind im Normalbetrieb geöffnet und werden nur manuell geschaltet.

C: Umsetzung erfolgt, wie oben im Text beschrieben.

POW01.08A	Auslegung von Transformatoren und Schaltanlagen	.	C	C	C
EN/ISO					

Die Transformatoren besitzen ausreichende Leistungsreserven. Trockentransformatoren entsprechen der EN 60076-11 bzw. IEC 60076-11. Niederspannungsschaltgerätekombinationen entsprechen der EN 61439 bzw. IEC 61439. Niederspannungsschaltgeräte entsprechen der EN 60947 bzw. IEC 60947. Hoch- und Mittelspannungsschaltgeräte entsprechen der EN 62271-200 bzw. IEC 62271-200.

Bei mehrstufigen Ausbaukonzepten ermöglicht die Auswahl der Komponenten eine skalierbare oder modulare Lösung.

C: Umsetzung erfolgt, wie oben im Text beschrieben.

POW02.02	Versorgungstrassen mit Schutz gegen äußere Beeinflussungen	.	B	C	C

Die Versorgungsleitungen sind in halböffentlichen und betriebseigenen Bereichen gegen äußere Einwirkungen, wie z. B. mechanische Beschädigung, Brand und Wasser geschützt, soweit Gefährdungen identifiziert werden.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Zusätzlich sind die Trassen gegen Sabotage geschützt.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
POW02.03	IT-Verteiler besitzen eigene Zuleitung ohne Abzweig	.	B	C	C

Der IT-Bereich wird mit einer eigenen Zuleitung aus der NSHV/USV versorgt.

B: Es wird ein Abzweig toleriert, sofern er unter eigener Kontrolle des RZ-Betreibers steht.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

POW02.04	USV-Verteiler ohne Fremdverbraucher	C	C	C	C

Verteiler auf der USV-Ausgangsseite versorgen nur Systeme, die für den RZ-Betrieb relevant sind und unter Kontrolle des Rechenzentrumsbetreibers stehen.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

POW05.01	Überspannungsschutz für die Elektroversorgung	C	C	C	C

Für die Energieversorgung existiert ein gestaffelter Überspannungsschutz. Lange Versorgungswege erfordern aufgrund der Einkopplungsgefahr einen zusätzlichen, gegebenenfalls kaskadierten, Mittelschutz in den Unterverteilungen.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

POW05.02	Überspannungsschutz für Kommunikations- und Signalleitungen	C	C	C	C

Alle elektrischen Leitungen (z. B. Telekommunikation, EMA, ZKA und Videoanlage) sind bei der Hauseinführung mit geeigneten gestaffelten Überspannungsschutzeinrichtungen beschaltet.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

POW06.01	Vereint mit POW10.08

POW07.01	Erdung und Potenzialausgleich	C	C	C	C

In den IT-Räumen sind eigene Sammelschienen und/oder Maschennetze für einen niederimpedanten Potenzialausgleich zur Verringerung der Auswirkungen von Ableit- und Ausgleichsströmen installiert. Daran sind alle metallischen Gegenstände (z. B. Racks, Kabelwannen, Verrohrungen und Doppelbodenstützen) angeschlossen. Die Potenzialausgleichsschienen bzw. Maschennetze sind über das Fundament geerdet. Die Netzerdung erfolgt gemäß EN 50310 bzw. ISO/IEC 30129. Fußbodenbeläge sind so gewählt, dass sie das Risiko elektrostatischer Aufladungen vermindern.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
POW08.01	Überwachung von Ableitströmen	.	B	B	C

Die Ableitströme im Niederspannungsnetz werden auf unzulässig hohe Werte überwacht. Die Überwachung erfolgt in der ZEP-Brücke.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Zusätzlich wird das Netz auf der USV-Ausgangsseite mittels Differenzstrommessgeräten (RCM) auf Ableitströme überwacht.

POW08.02	Vermeidung zentraler Fehlerstromschutzeinrichtungen und Notausschalter	C	C	C	C

Zentrale Fehlerstromschutzeinrichtungen für IT-Verteiler und zentrale Steuerungen kommen nicht zum Einsatz. Ggf. notwendige Not-Ausschalter sind gegen unbeabsichtigte Betätigung geschützt.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

POW08.03	Netzüberwachung	.	B	B	C

Wichtige Messwerte des Versorgungsnetzes (z. B. Spannungen, Ströme, Schein- und Wirkleistungen) werden zentral bis zur Unterverteilerebene erfasst. Alle Außenleiter und der N-Leiter sind in die Messung eingeschlossen. Bei redundanten Verteilsystemen wird die Lastverteilung auf Symmetrie und Leistungsreserven überwacht.

B: Eine regelmäßige manuelle Aufnahme und Kontrolle der Messwerte wird toleriert.

C: Die Erfassung der Messwerte erfolgt automatisch (kontinuierlich und zentral). Zusätzlich wird die Spannungsqualität an den Einspeisepunkten überwacht (z. B. auf harmonische Verzerrungen). Sinnvolle Messwerte werden automatisch auf Grenzwerte hin überwacht. Bei Über-/Unterschreitung erfolgt eine Alarmmeldung.

POW08.04A	Überwachung der Spannungsqualität und Ausführung von Messgeräten	.	C	C	C

EN/ISO

Die Spannungsqualität wird an den Einspeisepunkten gemäß EN 50160 bzw. IEC/TS 62749 überwacht. Die Erfassung der Messgrößen in der Primärverteilung erfolgt mit einer Genauigkeit von ±0,5 % (Genauigkeitsklasse 0,5 bzw. 0,5 S). Die Erfassung der Messgrößen in der Sekundärverteilung erfolgt mit einer Genauigkeit von ±1,0 % (Genauigkeitsklasse 1 bzw. 1 S). Die Anordnung der Messgeräte erfolgt mit Granularitätsniveau 2 gemäß EN 50600-2-2 bzw. ISO/IEC 22237-3.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

POW: Energieversorgung

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
POW09.01	USV: Zentrale USV	C	C	C	C

Die Energieversorgung der IT-Verbraucher ist durch eine zentrale USV abgesichert. Die Spannungsqualität richtet sich bei statischen Anlagen nach EN 62040 bzw. IEC 62040 und bei dynamischen Anlagen nach EN 88528-11 bzw. IEC 88528-11.

Die USV-Anlagen besitzen ausreichende Leistungsreserven.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

POW09.02	USV: Manueller Wartungs-Bypass	B	C	B	B

Die USV-Anlagen können über einen manuellen Wartungs-Bypass ausgekoppelt werden (z. B. zum Zwecke der Instandhaltung).

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Der manuelle Wartungs-Bypass verläuft außerhalb des USV-Raumes (z. B. um eine Raumhavarie zu beherrschen).

POW09.03	USV: Redundanzen	.	B	C	C

Der Komplettausfall eines USV-Systems führt nicht zu Versorgungsengpässen.

B: Es ist eine Komponentenredundanz von n+1 oder eine zweite aktive Versorgung gegeben.

C: Jeder Versorgungspfad ist mit einer eigenen USV-Anlage ausgestattet.

POW09.04	USV: Aufstellung von USV und Batterien in brandschutztechnisch getrennten Räumen	.	C	.	C

Um eine gegenseitige Einflussnahme zu verhindern (z. B. Temperatur, Ausgasen, Brandgefährdung), ist eine räumliche und brandschutztechnische Trennung zwischen USV und Batterien gegeben.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

POW09.07	USV: Batterien	.	.	C	C

Bei Einsatz von absolut wartungsfreien Batterien wird das Risiko einzelner Blockausfälle minimiert (z. B. durch ein zusätzliches Einzelblockmonitoring, verdichtete Wartungsintervalle oder einen frühzeitigen Austausch der Batterien).

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

POW09.08	Inkludiert in POW09.01

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
POW09.09	USV: Dimensionierung des Energiespeichers für vollständigen Shutdown der IT	C	.	.	.

Der Energiespeicher der USV ist so dimensioniert, dass alle IT-Komponenten vollständig heruntergefahren werden können.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

POW10.03	Zusätzliche Versorgung: Vorbereitung und vertragliche Absicherung für eine mobile zusätzliche Versorgung	C	.	.	.

Im Falle eines Stromausfalls steht in hinreichend kurzer Zeit eine zusätzliche Versorgung (z. B. Netzersatzanlage) zur Verfügung. Der Anschluss ist vorbereitet und wurde vorher getestet.

Vertragliche Vereinbarungen zur Bereitstellung liegen vor.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

POW10.04	Zusätzliche Versorgung: Auslegung mit Leistungsreserven	C	C	C	C

Die zusätzlichen Versorgungen besitzen ausreichende Leistungsreserven, um auf Lastsprünge reagieren zu können.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

POW10.05	Zusätzliche Versorgung: Bevorratung einer ausreichenden Kraftstoffreserve	.	B	C	C

Die Kraftstoffbevorratung ist so dimensioniert, dass ein Volllastbetrieb der gesamten, für den Weiterbetrieb des RZ notwendigen Last sichergestellt ist. Zusätzlich ist ein Vertrag abgeschlossen, der die weitere Versorgung mit Kraftstoff regelt.

B: Die Kraftstoffbevorratung ist für mindestens 24 h gegeben.

C: Die Kraftstoffbevorratung ist für mindestens 48 h gegeben.

POW10.06	Zusätzliche Versorgung: Tankanlage	.	B	B	C

Die Tankanlage und die Zuleitungen zu den Zusatzversorgungen sind gegen Sabotage und mechanische Beschädigung geschützt. Extreme Außentemperaturen werden z. B. durch Dämmung, Begleitheizung oder Kraftstoffzusätze beherrscht. Die Anlage und die Leitungen werden auf Leckage überwacht.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Jeder Versorgungspfad besitzt eine eigene Kraftstofftankanlage und Zuleitung. Jede Anlage ist in der Lage, die gesamte geforderte Kraftstoffbevorratung aufzunehmen.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
POW10.07	Zusätzliche Versorgung: Regelmäßige Funktionskontrolle	.	C	C	C

Die Einsatzbereitschaft der zusätzlichen Versorgung wird durch regelmäßige Lastprobeläufe getestet.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

POW10.07A	Zusätzliche Versorgung: Regelmäßige Funktionskontrolle	.	C	C	C

EN/ISO

Die Einsatzbereitschaft der zusätzlichen Versorgung wird durch regelmäßige Lastprobeläufe getestet. Falls bei unzureichender RZ-Last kein Netzparallelbetrieb zur Funktionskontrolle möglich ist, steht dafür vor Ort eine Lastbank bereit.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

POW10.08	Zusätzliche Versorgung: Schutz der Netzumschaltsteuerung	.	B	B	C

Die Netzumschaltsteuerung ist gegen Zugriff geschützt und unabhängig von der Netzversorgung.

B: Existiert für mehrere zusätzliche Versorgungen nur eine singuläre Umschaltsteuerung, so ist diese hochverfügbar ausgeführt (z. B. mit redundanter CPU).

C: Jeder Versorgungspfad besitzt eine eigene, unabhängige Umschaltsteuerung.

POW11.01	ORG: Selektivitätsberechnung	B	B	C	C

Die Selektivität der Schaltelemente wurde für alle relevanten Betriebsarten überprüft. Nicht- bzw. teilselektive Elemente wurden bezüglich der Netzverfügbarkeit bewertet.

B: Es wurde zumindest eine argumentativ geführte Selektivitätsbetrachtung hinsichtlich der Auslegung und Staffelung der Sicherungselemente/Strombegrenzer vorgenommen.

C: Es wurde eine vollständige Berechnung des Lastflusses und der Kurzschlussströme durchgeführt.

POW11.02	ORG: Überwachung der Betriebszustände	.	B	C	C

Wichtige Betriebszustände der Elektroversorgung (z. B. USV, NEA, SPD und RCM) sowie die Verfügbarkeit der Versorgungsspannung werden überwacht.

B: Die Kontrolle und Dokumentation der Komponenten und ihrer Parameter wird werktäglich durchgeführt, wenn eine automatische Erfassung nicht gegeben ist.

C: Die Überwachung der Komponenten erfolgt automatisch. Wichtige Parameter und kritische Abweichungen werden an eine ständig besetzte Stelle gemeldet.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
POW11.03	ORG: Übertragung von technischen Störmeldungen	B	B	C	C

Technische Störmeldungen werden zur Fehlerbeurteilung und Störungsbehebung übertragen. Die Ereignisse und die Behebung von Störungen werden protokolliert. Ggf. vorgenommene Änderungen werden erfasst.

B: Meldungen werden direkt an einen Bereitschaftsdienst übertragen.

C: Die Meldungen werden sicher an eine ständig besetzte Stelle übertragen.

POW11.04	ORG: Regelmäßige Instandhaltung der elektrischen Anlagen	C	C	C	C

Elektrische Anlagen werden durch einen auf die jeweilige Komponente abgestimmten Wartungsvertrag mindestens jährlich gewartet. Die durchgeführten Wartungen werden protokolliert.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

POW11.05	ORG: Tests bei Erstinbetriebnahme und Austausch	B	B	C	C

Bei Erstinbetriebnahme wurden Funktions- und Integrationstests durchgeführt und dokumentiert.

Beim Austausch von Anlagen (z. B. USV, NEA, Trafo) liegen Testnachweise vom Hersteller vor und es sind eingeschränkte Funktions- und Integrationstests erfolgt.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Teillasttests und Volllasttests bei Erstinbetriebnahme sind erfolgt.

ACV: Raumlufttechnische Anlagen

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
ACV01.01	Einhaltung von betriebssicheren Umgebungsbedingungen in Rechenzentrumsbereichen	B	C	C	C

Die klimatischen Raumbedingungen (Temperatur, Feuchte und Partikelgehalt) sind auf den Betrieb der verwendeten Technik angepasst. Es existiert eine Temperaturregelung und -überwachung.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben

C: Es existiert zusätzlich eine Feuchteregelung und -überwachung.

ACV01.02	Ausreichende Belüftung von technischen Komponenten und Rechenzentrumsbereichen	.	C	C	C

Eine ausreichende Belüftung im geeigneten Temperaturbereich für den sicheren und auslegungskonformen Betrieb von Rechenzentrumsbereichen und technischen Komponenten, wie z. B. NEA, Trafo, Batterien ist sichergestellt.
Ist eine mechanische Belüftung von Batterieräumen realisiert, so ist sie resilient ausgeführt, sofern nach Anzahl und Art der verwendeten Batterien die Gefahr einer Wasserstoffanreicherung besteht.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

ACV02.01	Gefährdungsfreie und luftströmungsoptimale Geräteaufstellung	C	C	C	C

Rackreihen und Umluftkühlgeräte sind so aufgestellt und angeordnet, dass die Luft ohne unnötige Hindernisse in Raum und Doppelboden bzw. abgehängter Decke zirkulieren kann, Wärmenestern vorgebeugt wird und die Geräte gut zugänglich für Wartungen sind.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

ACV03.01	Leckagesicherung und -überwachung	B	C	C	C

Leckagen werden sicher detektiert und Auswirkungen verhindert bzw. örtlich begrenzt. Die relevante Flüssigkeitsmenge wird stets begrenzt.
In IT-Räumen sind sowohl Maßnahmen zur Leckageüberwachung als auch zur aktiven Begrenzung der austretenden Flüssigkeitsmenge umgesetzt. Dabei werden alle IT-Räume mit flüssigkeitsführenden Leitungen berücksichtigt

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Zusätzlich gilt die Anforderung für verfügbarkeitskritische elektrische Installationen mit flüssigkeitsführenden Leitungen.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
ACV04.01	Redundante Auslegung aktiver Anlagenteile (erzeuger-, verteilerseitig)	.	B	B	C

Je nach Anlagenkonzept und Anlagenkomponente ist eine redundante Auslegung realisiert. Dies betrifft aktive Teile wie Rückkühlwerke, Kältemaschinen, und Pumpen oder raumlufttechnische Anlagen, wenn sie das einzige System zur Kühlung darstellen.

B: Die Redundanz der aktiven Komponenten beträgt (n+1).

C: Die Redundanz der aktiven Komponenten beträgt 2n. Zusätzlich sind Rückkühlkreisläufe in 2n-Redundanz ausgeführt. Die Verrohrung ist so ausgeführt, dass eine örtliche Leckage nicht zu Beeinträchtigungen des Betriebs führt. Störungen oder Unverfügbarkeit eines Systems haben keine Auswirkungen auf den IT-Betrieb.

ACV04.02	Ausführung von Verrohrung und passiven Komponenten	.	.	C	.

Singuläre Kälteverteilsysteme oder -abschnitte sind in hochwertiger Qualität ausgeführt und mit umfangreichen Qualitätssicherungsmaßnahmen (z. B. Durchstrahlungsprüfung und Druckprüfung) daraufhin überprüft worden. Die Verrohrung ist so segmentiert, dass das Schadensausmaß bei einer Leckage begrenzt werden kann.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

ACV04.02E	Ausführung von Verrohrung und passiven Komponenten	.	.	B	C

EN

Die Kälteverteilung ist so ausgeführt, dass ein Ausfall an passiven Komponenten keinen Ausfall der IT nach sich zieht. Zusätzlich sind jegliche geplante Instandhaltungen im laufenden Betrieb möglich.

B: Einzelfehler an passiven Komponenten können durch Umschaltung auf einen sekundären Versorgungspfad (z. B. eine Ringleitung) umgangen werden. Eine kurzzeitige Unterbrechung der Kälteversorgung ist dabei zulässig. Der sekundäre Versorgungspfad ist im Normalbetrieb passiv und bietet die gleiche Kälteleistung wie der primäre Versorgungspfad. Alle kritischen Kälteverbraucher sind an den aktiven wie an den passiven Pfad angebunden.

C: Versorgungspfade sind systemredundant und unabhängig voneinander in unterschiedlichen Bereichen des Rechenzentrums installiert. Beide Pfade bieten dieselbe Kälteleistung. Die Systeme arbeiten im Normalfall im Parallelbetrieb oder im Wechselbetrieb, wenn die Umschaltung ohne Verzögerung erfolgen kann.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
ACV04.02I	Ausführung von Verrohrung und passiven Komponenten	.	.	C	.

ISO

„Die Kälteverteilung ist so ausgeführt, dass ein Ausfall an passiven Komponenten keinen Ausfall der IT nach sich zieht. Zusätzlich sind jegliche geplante Instandhaltungen im laufenden Betrieb möglich.

C: Einzelfehler an passiven Komponenten können durch Umschaltung auf einen sekundären Versorgungspfad (z. B. eine Ringleitung) umgangen werden. Eine kurzzeitige Unterbrechung der Kälteversorgung ist dabei zulässig.
Der sekundäre Versorgungspfad ist im Normalbetrieb passiv und bietet die gleiche Kälteleistung wie der primäre Versorgungspfad. Alle kritischen Kälteverbraucher sind an den aktiven wie an den passiven Pfad angebunden.“

ACV04.03	Auslegung für Wartungen ohne Betriebsunterbrechung	.	C	C	C

Die Anlage ist so auslegt, dass jederzeit Wartungen an aktiven Komponenten ohne Betriebsunterbrechung durchführbar sind.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

ACV04.04	Geschützte Trassen gegen Fremdbeeinflussung und Brand	.	C	C	C

Die Trassen sind in halböffentlichen Bereichen und betriebseigenen Bereichen gegen mechanische Beschädigung und gegen Brand geschützt, soweit Gefährdungen identifiziert werden.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

ACV04.05	Ausführung und Redundanz der Klimatisierung (verbraucherseitig)	.	B	B	C

Die Ausstattung mit Umluftkühlgeräten oder vergleichbarer Technik erfolgt für IT-Räume und für singuläre Telekommunikationsräume mit vorwiegend aktiver Technik in (n+1)-Redundanz.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Die Ausstattung mit Umluftkühlgeräten oder vergleichbarer Technik erfolgt auch für die USV-Räume in (n+1)-Redundanz.

ACV04.05E	Ausführung und Redundanz der Klimatisierung (verbraucherseitig)	.	B	B	C

EN

Die Ausstattung mit Umluftkühlgeräten oder vergleichbarer Technik erfolgt für IT- und Telekommunikationsräume sowie singuläre USV-Räume redundant.

B: Die Redundanz beträgt (n+1).

C: Die Umluftkühlgeräte in IT- und Telekomunikationsräumen sind systemredundant in 2N ausgeführt.
Jeweils N Geräte sind jedem der beiden Versorgungssysteme zugeordnet, arbeiten vom jeweils anderen System unabhängig und sind in verschiedenen Bereichen untergebracht.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
ACV04.05I	Ausführung und Redundanz der Klimatisierung (verbraucherseitig)	.	B	B	C

ISO

Die Ausstattung mit Umluftkühlgeräten oder vergleichbarer Technik erfolgt für IT- und Telekommunikationsräume sowie singuläre USV-Räume redundant.

B: Die Redundanz beträgt (n+1).

C: Die Umluftkühlgeräte in IT- und Telekomunikationsräumen sind mindestens in (n+1) Redunanz ausgelegt und sind an beide Kälteversorgungen angeschlossen. Umschaltungen erfolgen automatisch.

ACV05.01	Raumluftfilterung	B	C	C	C

Die Filterung der Raumluft, z. B. in den Umluftklimageräten, ist für die IT-Räume zum Schutz der Elektronik sowie der Wärmetauscher ausreichend dimensioniert.

B: Die eingesetzten Filter entsprechen mindestens der Klasse $ISO_{Coarse} \geq 60$ % gemäß ISO 16890.

C: Die eingesetzten Filter entsprechen mindestens der Klasse ISO $ePM_{10} \geq 50$ % gemäß ISO 16890 oder es ist nachgewiesen, dass die Luftqualität der Klasse 8 gemäß ISO 14644 entspricht.

ACV05.02	Erweiterter Schutz vor Rauch und Staub in IT-Räumen	.	.	.	C

Die IT-Räume sind mit einem Überdruck beaufschlagt.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

ACV05.03	Absicherung der Außenluftzuführung	.	B	B	C

Die Außenluft wird hinsichtlich Temperatur, Feuchte, Staub und Rauch überwacht. Ggf. bestehenden Gefährdungen durch gasförmige Luftkontamination wird mit ergänzenden Maßnahmen oder Nachweisen begegnet.
Der Verschluss der Außenluftansaugung ist bei Außenkontamination automatisch sichergestellt, regional spezifische Risiken werden berücksichtigt.

B: Die von außen zugeführten Luft wird im Zentralgerät mindestens einstufig gefiltert (mindestens Klasse ISO $ePM_1 \geq 50$ % oder $ePM_{2,5} \geq 65$ % gemäß ISO 16890). Wenn das Zentralgerät einen Riemenantrieb hat, dann erfolgt die Filterung zweistufig.

C: Die von außen zugeführten Luft wird im Zentralgerät zweistufig gefiltert (mindestens Klasse ISO $ePM_{10} \geq 50$ % UND Klasse ISO $ePM_1 \geq 50$ % oder $ePM_{2,5} \geq 65$ % gemäß ISO 16890).

ACV: Raumlufttechnische Anlagen

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
ACV06.01	Örtliche Trennung der Komponenten in der Kältezentrale	.	B	B	C

Durch eine örtlich getrennte Aufstellung von Schalteinheiten, Leistungsteilen und Steuerungen wird das Risiko verringert, dass lokale Brände unmittelbar auf weitere Anlagenteile übergreifen.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Es werden zwei Kältezentralen realisiert.

ACV07.01	Sabotagesicherung der Rückkühlwerke	B	C	C	C

Der freie Zutritt zu Rückkühlwerken und anderen klimatechnischen Außenanlagen wird verhindert.

B: Bei ebenerdiger Aufstellung und Zutrittsschutz durch eine Zaunanlage wird sichergestellt, dass elektrische Leitungen und Schaltelemente (z. B. Revisionsschalter) gegen Sabotage geschützt sind.

C: Der Zutrittsschutz ist mit einer Überwachung ausgestattet und so ausgeführt, dass Manipulationen von außen verhindert werden.

ACV07.02	Ausreichende Dimensionierung und betriebssichere Aufstellung der Rückkühlwerke	.	C	C	C

Die Rückkühlwerke sind auf regionale Extremtemperaturen (je nach Art des Rückkühlwerks Trocken- bzw. Feuchtkugeltemperatur) ausgelegt und ihre Aufstellung ist luftströmungsoptimiert, damit keine Leistungsminderungen auftreten können. Bei Aufstellung an Orten größerer Höhe ist bei der Auslegung der Luftdruck berücksichtigt worden.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

ACV08.01	Plankonforme Auslegung und wartungsfreundliche Aufstellung der Kälteanlagen	B	B	C	C

Die realisierte Nutzkälteleistung entspricht den errechneten Anforderungen.
Die Anlagen sind so aufgestellt, dass sie ungehindert gewartet und ausgetauscht werden können und dass die Auswirkungen von Vibrationen der Anlagen auf die technische und IT-Infrastruktur auf ein zulässiges Maß begrenzt werden.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Für die geplante maximale Ausbaustufe des Rechenzentrums sind die benötigten Ergänzungsflächen bereits vorhanden.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
ACV09.01	Sichere elektrische Versorgung der Komponenten der Klimatisierung	.	.	B	C

Ein Ausfall der Energieversorgung auf einem Versorgungsweg führt nicht zu einer Einschränkung der Klimatisierung unter die Mindestversorgung.

B: Manuelle Eingriffe (z. B. Umschaltung von der A- auf die B-Versorgung) werden akzeptiert, sofern sie so zeitnah erbracht werden können, dass es nicht zu einer Betriebseinschränkung auf der IT-Ebene führt.

C: Es ist eine A/B-Versorgung aller relevanten elektrischen Verbraucher der Kälteanlage einschließlich der Außenanlagen gegeben oder die redundanten Kälteversorgungssysteme werden unabhängig voneinander aus den zugehörigen Stromversorgungspfaden versorgt.

ACV09.01I	Sichere elektrische Versorgung der Komponenten der Klimatisierung	.	.	B	C

ISO

Ein Ausfall der Energieversorgung auf einem Versorgungsweg führt nicht zu einer Einschränkung der Klimatisierung unter die Mindestversorgung.

B: Manuelle Eingriffe (z. B. Umschaltung von der A- auf die B-Versorgung) werden akzeptiert, sofern sie so zeitnah erbracht werden können, dass es nicht zu einer Betriebseinschränkung auf der IT-Ebene führt.

C: Jedes der redudanten, unabhängigen Kälteversorgungssysteme wird von je einem der redundanten Stromverteilungssysteme versorgt. Jede gemeinsam genutzte Komponente auf der Verteiler- und Verbraucherseite wird über eine eigene automatische Umschalteinrichtung aus beiden redundanten Stromverteilungssystemen versorgt.

ACV09.02	Sichere Wasserversorgung von Rückkühlwerken mit Wasserbesprühung	.	.	B	C

Die Wasserversorgung ist jederzeit durch eine redundante Anbindung oder Bevorratung für eine Betriebszeit von mindestens 8 Stunden sichergestellt.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Pumpen, Rohrleitungssysteme und Wasseraufbereitungsanlagen sind in (n+1)-Redundanz realisiert.

ACV09.02A	Sichere Wasserversorgung von Rückkühlwerken mit Wasserbesprühung	.	C	C	C

EN/ISO

Notwendige Wasserversorgungssysteme sind in derselben Verfügbarkeit realisiert, wie die Klimasysteme, deren Versorgung sie sicherstellen müssen. Dies betrifft Quellen, aktive wie passive Komponenten und die Elektroversorgung.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
ACV09.03	Sichere Steuerung und Regelung	.	B	C	C

Nach Ausfällen der Versorgungsspannung laufen kritische Steuerungen nach Spannungswiederkehr automatisch wieder an. Sie sind entweder USV-versorgt oder batteriegepuffert. Ggf. werden ergänzende Maßnahmen zur Notkühlung oder Überbrückung bei langen Wiederanlaufzeiten getroffen.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Bei Einsatz übergeordneter Steuerungen sind die kritischen untergeordneten Geräte mit autarken Steuerungen ausgestattet oder redundante Systeme arbeiten mit jeweils eigenen übergeordneten Steuerungen.

ACV09.03A	Sichere Steuerung und Regelung	.	C	C	C
EN/ISO					

Nach Ausfällen der Versorgungsspannung laufen kritische Steuerungen nach Spannungswiederkehr automatisch wieder an. Ggf. werden ergänzende Maßnahmen zur Notkühlung oder Überbrückung bei langen Wiederanlaufzeiten getroffen. Bei Einsatz übergeordneter Steuerungen sind die kritischen untergeordneten Geräte mit autarken Steuerungen ausgestattet oder redundante Systeme arbeiten mit jeweils eigenen übergeordneten Steuerungen.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

ACV10.01	Überwachung der Betriebszustände	.	B	C	C

Wichtige Betriebszustände der Hauptkomponenten sowie der geförderten Medien werden überwacht und dokumentiert. Die Überwachung betrifft im Allgemeinen Temperatur, Feuchte, Lastzustände, Anlagendrücke, Massenströme, Leistungsaufnahme, Wärmemengen (ggf. berechnet).

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Die Überwachung und Aufzeichnung erfolgt automatisch.

ACV10.02	Unabhängige Überwachung von Temperatur und Feuchte	.	B	C	C

Risiken im Zusammenhang mit unentdeckten Fehlfunktionen der Klimasteuerung werden mit einer zusätzlichen, unabhängigen Überwachung der Raumtemperatur in den IT-Räumen minimiert.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Auch die Luftfeuchte im IT-Raum wird unabhängig überwacht.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
ACV10.03E	Befähigung zur Energieeffizienz	.	C	C	C
EN	Die Außenlufttemperatur und -feuchte wird gemessen. In den IT-Räumen wird die Zulufttemperatur mit mind. einem Fühler je Kaltgang gemessen, die Luftfeuchte wird mindestens an zwei repräsentativen Punkten im Raum gemessen, die Abluft-temperatur jeweils an einem Punkt vor jedem Klimagerät (Granualitätsniveau 2 gemäß EN 50600-2-3). Die Luftfeuchte wird mindestens an zwei repräsentativen Punkten im Raum ge-messen. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				
ACV10.03I	Befähigung zur Energieeffizienz	.	C	C	C
ISO	Die Außenlufttemperatur und -feuchte wird gemessen. In den IT-Räumen wird die Zulufttemperatur mit mind. einem Fühler alle 5 Racks gemessen, die Ablufttemperatur jeweils an einem Punkt vor jedem Klimagerät (Granualitätsniveau 2 gemäß ISO 22237-4). Für flüssigkeitsgekühlte Racks bzw. IT-Komponenten wird die Flüssigkeitstempe-ratur lokal gemessen. Die Luftfeuchte wird mindestens an zwei repräsentativen Punkten im Raum gemessen. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				
ACV11.01	ORG: Nachweis zu Prüfungen von Dichtheit, Korrosionsschutz und Dämmung	.	C	C	C
	Die vollständigen Abnahmedokumente liegen vor, insbesondere die Nachweise der Druck-/Dichtheitsprüfung sowie die Prüfung der Ausführung des Korrosions-schutzes und der Dämmung. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				
ACV11.02	ORG: Regelmäßige Wartung der Komponenten der Klimatisierung	C	C	C	C
	Alle Anlagenteile wie z. B. ULK, Rückkühlwerke, Kältemaschinen und Armaturen werden mindestens einmal im Jahr gewartet und regelmäßig inspiziert. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
ACV11.03	ORG: Übertragung von technischen Störmeldungen	B	B	C	C

Technische Störmeldungen werden zur Fehlerbeurteilung und Störungsbehebung übertragen. Die Ereignisse und die Behebung von Störungen werden protokolliert. Ggf. vorgenommene Änderungen werden erfasst.

B: Die Meldungen werden direkt an einen Bereitschaftsdienst übertragen.

C: Technische Störmeldungen werden sicher an eine ständig besetzte Stelle übertragen und Fachpersonal wird zur Fehlerbeurteilung und Störungsbehebung unmittelbar herangerufen.

ACV11.04	ORG: Tests bei Erstinbetriebnahme und Austausch	B	B	C	C

Bei Erstinbetriebnahme wurden Funktions- und Integrationstests durchgeführt und dokumentiert. Beim Austausch von Anlagen (Kältemaschine, ULK, etc.) liegen Testnachweise vom Hersteller vor und eingeschränkte Funktionstests sind erfolgt.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Volllasttests bei Erstinbetriebnahme sind erfolgt.

ORG: Organisation

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
ORG01.01	Trennung von IT-Produktion und -Archivierung/-Sicherung	B	B	C	C

Die Daten der Sicherung (Spiegelung) sind in einem anderen Brandabschnitt ausgelagert.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Die Daten werden mindestens wöchentlich in ein anderes Gebäude ausgelagert, wenn sie nicht direkt in ein anderes Rechenzentrum gespiegelt werden.

ORG02.01	Ausschilderung des Rauchverbots	C	C	C	C

Unabhängig von einer allgemeinen den gesamten Betrieb betreffenden Regelung zum Rauchverbot ist der Sicherheitsbereich zusätzlich mit Rauchverbotshinweisen ausgeschildert.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

ORG03.01	Regelmäßige Anlagenbegehungen	B	B	C	C

Die IT-Räume, alle relevanten Technikräume, Trassen und Außeninstallationen werden zur Sichtkontrolle mindestens einmal die Woche begangen und die Durchführung protokolliert.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Die Begehungen erfolgen anhand einer Checkliste.

ORG04.01	Ordnungsgemäßer Betrieb	C	C	C	C

Die Ordnungsmäßigkeit hinsichtlich Einhaltung von Regeln, Ordnung, Sauberkeit, Zugänglichkeit, Beschriftung, Ausschilderung, Entsorgung, etc. ist gegeben.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

ORG05.01	Realisierung eines Sicherheitsmanagements für physische Belange	.	C	C	C

Es gibt Verantwortlichkeiten für die Umsetzung der physischen Sicherheitsmaßnahmen, der Zutritts- und Zufahrtsregelungen und der Alarmbehandlung.

Weiterhin sind Verantwortlichkeiten bzgl. der Unterrichtung der Mitarbeiter und der Aufzeichnung sowie Meldung von Vorfällen festgelegt.

Die Anzahl der Zutrittsberechtigungen wird regelmäßig auf Plausibilität geprüft.

Zutrittsberechtigte zur Schutzklasse 4 brauchen eine zusätzliche Berechtigung zur Mitnahme von Personen.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
ORG05.02E	Realisierung eines Lifecyclemanagements	.	C	C	C

EN

Es gibt Verantwortlichkeiten für den optimierten Einsatz der technischen Komponenten unter Berücksichtigung der Investitions-, Betriebs- und Wartungskosten. Hierzu werden die relevanten Parameter (wie z. B. Verlustleistungen, Zuverlässigkeit etc.) während des Betriebs erfasst und regelmäßig ausgewertet.
Mittels der Auswertung werden die technischen Komponenten identifiziert, die außer Betrieb genommen/ersetzt werden müssen.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

ORG05.03E	Realisierung eines Kundenmanagements	.	C	C	C

EN

Bei der Vermietung von RZ-Flächen gibt es mit Bezug zum Kunden Regelungen zur physischen Sicherheit, Energieeffizienz, Kapazitätsplanung, Betriebsorganisation und zum Informationsaustausch.
Die Kunden werden verpflichtet, die Regelungen einzuhalten, was entsprechend überprüft wird. Die Verantwortlichen des Kundenmanagements werden über wichtige Veränderungen und Störsituationen rechtzeitig informiert.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

ORG05.04E	Erfassung wichtiger Schlüsselindikatoren (KPI, Key Performance Indicators)	.	C	C	C

EN

Wichtige Indikatoren wie z. B. die mittlere Dauer zur Wiederherstellung eines Komponentenfehlers (MTTR), Sicherheitsvorfälle, PUE und pPUE, Abweichung von erwarteten Produkteigenschaften und die Aktualität der Rechenzentrumsstrategie werden erfasst, ausgewertet und zur Prozessverbesserung genutzt.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

ORG06.01	Abstimmungsverfahren zwischen IT-Betrieb, Lifecyclemanagement und Facilitymanagement	.	B	C	C

IT-Systemerweiterungen werden zwischen IT-Betrieb und dem Facilitymanagement abgestimmt. Ebenso erfolgen Abstimmungen innerhalb des Facilitymanagements (z. B. mit den Verantwortlichen des Lifecyclemanagements) bei Erweiterungen oder Ersatzbeschaffungen im TGA-Bereich.

B: Abtimmungen erfolgen informell.

C: Abstimmungen erfolgen nach einem formalen Prozess mit entsprechenden Aufzeichnungen und Freigabevermerken.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
ORG07.01	Angepasste Wartungsverträge für die einzelnen Gewerke	B	B	C	C

Zu allen für den Betrieb relevanten Gewerken sind Wartungsverträge abgeschlossen.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Die Wartungsverträge sind so gestaltet, dass ein Instandsetzungsbeginn spätestens am nächsten Werktag sichergestellt wird.

ORG08.01	Regelungen für Wartungs- und Reparaturarbeiten	.	C	C	C

Der Umgang mit Fremdpersonal, der Abstimmungsprozess für Wartungsfenster, Vorkehrungen für bestimmte Tätigkeiten oder Schalthandlungen sowie Besonderheiten im Rahmen von Wartungs- und Reparaturarbeiten sind in Betriebsanweisungen beschrieben.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

ORG09.01	Sicherheitsunterweisung des Personals	C	C	C	C

Das Personal erhält jährlich und neue Mitarbeiter erhalten bei Dienstantritt eine Sicherheitsunterweisung (z. B. zu Arbeiten im Doppelboden, Brandschutz, Löschung, elektr. Betriebsräumen etc.). Nachweise über den Umfang und die Teilnahme an den Unterweisungen sind archiviert.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

ORG09.02	Vertrauenswürdige und zur Vertraulichkeit verpflichtete Mitarbeiter und Dienstleister	.	.	C	C

Das Personal, das das Rechenzentrum betreibt wie auch hierfür eingesetzte Dienstleister werden hinsichtlich ihrer Vertrauenswürdigkeit überprüft bzw. es werden Vorkehrungen wie z. B. eine durchgängige Begleitung getroffen. Des Weiteren werden sie schriftlich zur Vertraulichkeit verpflichtet.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

ORG10.01	Vertretungsregelungen	B	C	C	C

Die technische Infrastruktur wird durch entsprechend qualifiziertes Personal betreut.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Es ist sichergestellt, dass Vertretungspersonal und Regelungen für den Einsatz gegeben sind.

ORG11.01	verschoben nach CAB03.02

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
ORG12.01	Meidung von Veröffentlichung sicherheitsrelevanter Rechenzentrumsinformationen	C	C	C	C

Zu sicherheitsrelevanten Informationen können Beschilderungen im Außenbereich zählen, Raumschilder, Etagenübersichten an Eingängen oder Aufzügen sowie Hinweise in Broschüren und Web-Auftritten.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

DOC: Dokumentation

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
DOC01.01	Rechenzentrum Betriebshandbuch mit Sicherheitskonzept	B	C	C	C

Ein Handbuch für das Rechenzentrum wurde erstellt. Die Infrastrukturen und Gewerke des Rechenzentrums inkl. ihres Betriebs sind dokumentiert und das Dokument ist für die berechtigten Mitarbeiter verfügbar.

B: Die Umsetzung der relevanten Punkte des Kriterienkatalogs werden in Kurzform beschrieben (eine Arbeitsvorlage hierfür wird von TÜV NORD bereitgestellt).

C: Das Handbuch für das Rechenzentrum ist detailliert und umfänglich und adressiert die Sicherheitskonzeption genauso wie den Betrieb der Anlagen.Es enthält eine Beschreibung der Rechenzentrumsstrategie, eine Gefährdungsanalyse (z. B. Gefährdungen durch technisches Versagen oder Strafhandlungen) und die Beschreibungen der Gewerke Baukonstruktion inkl. Brand- und Wasserschutz, technischer Brandschutz, Sicherheitssysteme, Verkabelung, Strom- sowie Kälteversorgung.

Die Organisation des TGA-Betriebs (operativer Betrieb mit Sicherheitsmanagement, Energiemanagement, Lifecyclemanagement, Wartungsregelungen und Verantwortlichkeiten) wird dargestellt.

Das Handbuch enthält Lastenbilanzierungen für Strom und Kälte.

Vorgenommene Veränderungen werden regelmäßig nachgeführt, im Text kenntlich gemacht und in der Historie stichpunktartig vermerkt.

Im Falle einer EN 50600 / ISO 22237-Zertifizierung enthält das Sicherheitskonzept auch eine plausible Herleitung der Sicherheitsanforderungen aus der Geschäftsrisikoanalyse mit Festlegung des Ziel-Levels.

DOC01.02	Risikoanalyse Umfeld	.	B	C	C

Es wurde eine Risikoanalyse für das Umfeld des Rechenzentrumsstandortes erstellt. Im Umkreis von 2.000 m sind diejenigen Objekte mit Entfernungsangabe benannt, denen grundsätzlich eine Gefährdung unterstellt werden kann.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Im Umkreis von 500 m sind alle Objekte mit Entfernungsangabe identifiziert und hinsichtlich des Gefährdungsgrades eingeschätzt, getroffene Gegenmaßnahmen sind benannt.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
DOC01.02A	Risikoanalyse Umfeld	.	B	C	C

EN / ISO

Es wurde eine Risikoanalyse für das Umfeld des Rechenzentrumsstandortes erstellt. Im Umkreis von 2.000 m sind diejenigen Objekte mit Entfernungsangabe benannt, denen grundsätzlich eine Gefährdung unterstellt werden kann. Zusätzlich zu allen Aspekten im Kapitel ENV werden mindestens die Gefährdungen durch Luftkontamination, hohe Windgeschwindigkeiten, Wirbelstürme, Blitz- und Niederschlagsaufkommen, Nähe zu Küstenlinien, Lage unterhalb des Meeresspiegels sowie durch Kampfmittel analysiert.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Im Umkreis von 500 m sind alle Objekte mit Entfernungsangabe identifiziert und hinsichtlich des Gefährdungsgrades eingeschätzt, getroffene Gegenmaßnahmen sind benannt.

DOC01.03	Alarmplan/Notfallkonzept	B	B	B	C

Ein Alarmplan mit Auflistung der Ereignisse/Störmeldungen, Erstmaßnahmen und Informationskette wird bereitgestellt. Alternativ erfolgt eine direkte Umsetzung in einem Gebäudemanagement- oder Alarmverfolgungssystem.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Es wird zusätzlich ein Notfallkonzept bereitgestellt.

DOC01.04	Brandschutzkonzept	B	B	C	C

Ein Brandschutzkonzept mit den baulichen, technischen und organisatorischen sowie den Rechenzentrum-spezifischen Vorgaben wird bereitgestellt.

B: Ein unterschriebenes Begehungsprotokoll der Feuerwehr wird bereitgestellt.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

DOC01.05E	Standortgutachten bei Neubauprojekten	.	C	C	C

EN

Ein Gutachten, welches die geologischen, elektrischen und bodengutachterlichen Aspekte des Standorts wie auch Vorgaben aus Verordnungen und Flächennutzungsplänen bewertet, wird bereitgestellt.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
DOC02.01	Gelände- und Gebäudepläne	B	C	C	C

Es liegen aussagekräftige Gebäudepläne in Form von Grundrissen vor.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Es werden auch Gelände- bzw. Umgebungspläne (mind. 2 km Umkreis) bereitgestellt.

DOC02.02	Raumgrundrisspläne zum IT-Bereich und Technikbereich	C	C	C	C

Es liegen detaillierte Raumgrundrisspläne der Etagen(bereiche) vor, die IT- und Technikflächen, Trassen und Verkehrsflächen beherbergen, sowie Bereiche, die sich unmittelbar in Nachbarschaft hierzu befinden (auch oberhalb und unterhalb). Zu den Technikbereichen zählen auch Außenanlagen, z. B. NEA und Dachinstallationen (Kälte, Blitzschutz).

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

DOC03.01	Trassenpläne der Hauptversorgungswege	B	B	C	C

Es liegen Trassenpläne bzw. Kabelzugpläne der Hauptversorgungswege von Elektro/Netzwerk/Kälte/Löschung, ggf. auch Wasser und Gas vor.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben

C: Konfliktstellen (z. B. Kreuzungspunkte) sind besonders verzeichnet und Kompensationsmaßnahmen werden beschrieben. Risiken hinsichtlich Trassenführung auf Versorgerseite sind bewertet.

DOC03.02E	Dokumentation der Telekommunikationsverkabelung	.	C	C	C

EN

Die Telekommunikationsverkabelung mit ihren Verteilerstrukturen ist gemäß EN 50174-1 dokumentiert.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

DOC04.01	Strangschema Elektroversorgung	C	C	C	C

Es liegen Strangschemata für die Elektroversorgung vor. Im Strangschema sollten Raumbezüge berücksichtigt werden, Abgänge bezeichnet, Kabeltypen, Leistungsschalter und Hauptsicherungen aufgeführt sein.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
DOC04.02	Kälte- und Lüftungsschemata	C	C	C	C
	Es liegen die Rohr- und Instrumentierungspläne und Installationspläne der Kälteversorgung sowie Grundrisse und Schemata der raumlufttechnischen Anlagen vor. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				
DOC04.03	Übersichten Brandmeldelinien und -melder	C	C	C	C
	Es liegen Installationspläne und Schemata der Brandmeldelinien und -melder vor. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				
DOC04.04	Übersicht Lösch- und Brandvermeidungseinrichtungen	C	C	C	C
	Es liegen Installationspläne und Schemata der Lösch- und/oder Brandvermeidungseinrichtungen vor. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				
DOC04.05	Pläne zu Sicherheitseinrichtungen EMA/ZKA/Video	B	C	C	C
	Installationspläne und Schemata der Sicherheitseinrichtungen werden bereitgestellt. **B:** Auf die Schemata der Sicherheitseinrichtungen kann verzichtet werden, wenn der Anlagenaufbau hinreichend in der Dokumentation beschrieben ist. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				
DOC04.06A	Leistungsbedarfsrechnung und Auslegungsvorgaben	.	.	C	C
EN/ISO	Für die maximale Leistung des Stromversorgungssystems werden alle Verbraucher berücksichtigt, ebenso deren Lastverhalten. Die ausgewählten Komponenten sind für den Einsatz in Rechenzentrumsumgebungen geeignet. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				
DOC04.07A	Klimatisierungskonzept	.	C	C	C
EN/ISO	Es liegt ein Klimatisierungskonzept vor, welches die Energieffizienzklasse festlegt, die Art der Trennung von warmer und kalter Luft, wie auch die abzuführende Wärmemenge der IT-Räume beschreibt. Die Balance zwischen präziser Klimatisierung und Energieeffizienz wird beschrieben. Die Darlegungen können auch in das Sicherheitskonzept integriert werden. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
DOC04.08A	Ergänzende Risikobetrachtung zur Auslegung von Anlagen und Konstruktionen	.	C	C	C

EN/ISO

Die Notwendigkeit von „besonderen“ Auslegungen von Anlagen und baulichen Konstruktionen sind z.B. im Sicherheitskonzept zu analysieren, dies betrifft u.a.

- NEA: Tankanlage und Kraftstoffleitungen
- NEA: Redundante Steuerungen und Startersysteme
- NEA: Nachfüllvorrichtung für Schmierstoffe im laufenden Betrieb
- NEA: Synchronisierung mit Netzversorgung(en)
- NEA und Kühlgeräte: Lage des RZs über dem Meeresspiegel
- NEA: Einschränkungen für Testbetrieb unter Last
- Telekommunikationsprovider: Zwei Provider oder ein Provider mit garantierter knoten- und kantendisjunkter Leitungsführung
- Ausführung der Einbruchhemmung für die Schutzzonen
- Bedarfsanalyse für Feuerlöschanlagen (Level 2 und 3)
- händische oder automatisierte Umschaltvorgänge
- unterirdische oder oberirdische Trassenführung
- Luftwechsel und Luftdruck in RZ-Bereichen
- Umgebungsbedingungen in Technikbereichen
- Qualität der Außenluft
- Auswirkungen von Spannungsausfällen der MSR-Klima auf die IT-Bereiche
- Tragfähigkeit der Decken
- Fundamente
- Löschmittel in tragbaren Feuerlöschern
- Erdung & Blitzschutzsystem
- Bedarf für Verschluss und Überwachung von Racks, Gestellen und Schränken
- Bedarf, Materialien/Güter vor Einbringung in Bereiche der Schutzklasse 3 bzw. 4 zu kontrollieren
- Die Art und Weise, wie die Videobilder verschiedener Kameras dargestellt werden können und der Bedarf nach intelligenter Videoanalyse (inkl. des Aspekts der Falschalarmprävention)

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

DOC05.01	Wartungspläne	B	B	C	C

Ein Jahreswartungsplan sowie eine Liste der zu wartenden Gewerke mit Angaben zum Vertragspartner, Wartungszyklus und Wartungsumfang werden bereitgestellt.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Angaben zu Reaktions-/Instandsetzungsvereinbarungen werden bereitgestellt.

DOC: Dokumentation

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
DOC06.01	Betriebsanweisungen	B	B	C	C
	Es werden Betriebsanweisungen für Sonderfälle und Ausnahmesituationen bereitgestellt, wie z. B. außergewöhnliche Schalthandlungen und Noteinspeisungen, etc. **B:** Hinweisschilder mit Kurzerläuterungen an den Betriebskomponenten sind ausreichend. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				
DOC06.02E	Regelungen für Rechenzentrumskunden bei Fremdvermietung	C	C	C	C
EN	Die Regelungen adressieren folgende Themen: allgemeine Sicherheitvorkehrungen, Zutrittsregelungen, Hinweise, wie der Kunde zur Energieeffizienz beitragen kann, Vorgaben für die Kapazitätplanung, Hinweise zur Betriebsorganisation und zum Informationsaustausch. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				
DOC07.01	Raumliste	C	C	C	C
	Eine Liste aller für den Rechenzentrumsbetrieb relevanten Räume und Örtlichkeiten wird unter Angabe der Raumbezeichnung, -nutzung, -lage, -größe und den möglichen Eigenschaften einbruchhemmend, zutrittskontrolliert über ZKA, brandüberwacht, gelöscht bereitgestellt (eine Arbeitsvorlage hierfür ist verfügbar). **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				
DOC07.02	Datenblätter	B	B	C	C
	Es werden die Datenblätter der wichtigen Technikkomponenten (Trafo, USV, NEA, Umschalteinrichtung, Kältemaschine, ULK, Rückkühler, Pumpen, EMA-Zentrale, ZKA-Zentrale, Videosystem, Leckagesystem, Messgeräten, LWL-Kabel) bereitgestellt. **B:** Auf Datenblätter kann verzichtet werden, wenn zu den o.g. Komponenten die Eigenschaften, Leistungsangaben und Normenkonformität z. B. im Sicherheitskonzept dokumentiert sind. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.				
DOC08.01	Nachweis über die Durchführung von Leistungs- und Funktionstests bei Inbetriebnahme	B	B	C	C
	Die Nachweise zu den Leistungs- und Funktionstests beziehen sich auf die Elektro- und Kälteversorgung sowie auf die Sicherheitssysteme im Rahmen der Inbetriebnahme. **B:** Nachweise zu Funktionstests liegen vor. **C:** Nachweise zu Leistungs- und Funktionstests (Testkonzept und Testprotokolle) liegen vor.				

DDC: Rechen-zentrumsverbund

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L2	L3	L4
DDC01.01	Die Größe der Rechenzentrums-IT-Flächen unterscheiden sich max. um 1/3	C	C	C

Der Rechenzentrumsbetrieb findet weitestgehend in einem Rechenzentrumsverbund statt. Es wird davon ausgegangen, dass die Systeme und Applikationen in beiden Rechenzentren ohne Einschränkung laufen können.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

DDC02.01	Die Rechenzentren befinden sich in getrennten Gebäuden und werden getrennt mit WAN-Anbindung, Strom und Kälte versorgt	C	C	C

Jedes der Rechenzentren hat eine eigene Energie- und Kälteversorgung mit eigener Außenanbindung.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

DDC02.02	Ausreichender, risikoorientierter Abstand zwischen RZ1 und RZ2	.	.	C

Der direkte Abstand (Luftlinie) zwischen den Rechenzentren beträgt mehrere Kilometer.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

DDC02.03	ENV: Abhängigkeiten von Standortrisiken	C	C	C

Eine Umfeldanalyse für beide Standorte zeigt auf, dass sich die genannten Risiken aus den relevanten ENV-Einzelanforderungen nicht gleichzeitig auf beide Rechenzentren auswirken können. Bei DDC-Level 2 sind dies die ENV-Level 2-Anforderungen.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

DDC02.04	ENV: Level der Standortrisiken bei den Einzelstandorten	.	B	C

Jedes Rechenzentrum muss bis auf Ausnahme von maximal einem Kriterium alle anderen Kriterien in einem Mindest-Level erfüllen.

B: Das Mindest-Level je Standort ist Level 2.

C: Das Mindest-Level je Standort ist Level 3.

DDC03.01	RZ1 und RZ2 sind untereinander über eine redundante Datenverbindung vernetzt	B	B	C

Zwischen den beiden Rechenzentren gibt es mindestens zwei Datenverbindungen auf unterschiedlichen Wegen.

B: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

C: Die Datenverbindungen sind physisch realisiert und haben in ihrem Verlauf keine Kreuzungspunkte.

DDC: Rechenzentrumsverbund

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L2	L3	L4
DDC04.01	CON: Ziellevelerreichung der einzelnen Rechenzentren	A	B	C
	Jedes Rechenzentrum erfüllt abhängig vom Dual Site Ziellevel einen Mindestlevel im Bereich CON. **A:** Jedes Rechenzentrum erfüllt mindestens den Einzel-Level 1. **B:** Jedes Rechenzentrum erfüllt mindestens den Einzel-Level 2. **C:** Jedes Rechenzentrum erfüllt mindestens den Einzel-Level 3.			
DDC04.02	CON: Schutzgebende Bauweise unter Nutzung geeigneter Baumaterialien	.	C	.
	Bezug: CON04.01. Beide Rechenzentren erfüllen mindestens den Einzel-Level 3. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.			
DDC04.03	CON: Einbruchhemmende Sicherheitsgrenze für die IT-Zone	.	C	.
	Bezug: CON04.02. Beide Rechenzentren erfüllen mindestens den Einzel-Level 3. **C:** Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.			
DDC04.04	CON: Meidung von Fenstern im Sicherheitsbereich	B	.	C
	Bezug: CON04.04. Jedes Rechenzentrum erfüllt die Anforderung im Dual Site Ziellevel. **B:** Jedes Rechenzentrum erfüllt mindestens den Einzel-Level 2. **C:** Jedes Rechenzentrum erfüllt den Einzel-Level 4.			
DDC04.05	CON: Sabotage- und Durchstiegssicherung von Kanälen, Steigschächten und Außenöffnungen	B	C	.
	Bezug: CON04.05. Jedes Rechenzentrum erfüllt die Anforderung im Dual Site Ziellevel. **B:** Jedes Rechenzentrum erfüllt mindestens den Einzel-Level 2. **C:** Jedes Rechenzentrum erfüllt den Einzel-Level 3.			
DDC05.01	FIR: Ziellevelerreichung der einzelnen Rechenzentren	A	B	C
	Jedes Rechenzentrum erfüllt abhängig vom Dual Site Ziellevel einen Mindestlevel im Bereich FIR. **A:** Jedes Rechenzentrum erfüllt mindestens den Einzel-Level 1. **B:** Jedes Rechenzentrum erfüllt mindestens den Einzel-Level 2. **C:** Jedes Rechenzentrum erfüllt mindestens den Einzel-Level 3.			

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L2	L3	L4
DDC06.01	SEC: Ziellevelerreichung der einzelnen Rechenzentren	B	C	C
	Jedes Rechenzentrum erfüllt abhängig vom Dual Site Ziellevel einen Mindestlevel im Bereich SEC. **B:** Jedes Rechenzentrum erfüllt mindestens den Einzel-Level 2. **C:** Jedes Rechenzentrum erfüllt mindestens den Einzel-Level 3.			
DDC06.02	SEC: Sicherheitsdienstleister vor Ort	.	.	C
	Bezug: SEC06.04. Eines der beiden Rechenzentren erfüllt den Einzel-Level 4. Dabei empängt der Sicherheitsdienst auch alle technischen Alarme und die Alarme der Gefahrenmeldeanlage des anderen Rechenzentrums und ist immer mit 2 Leuten besetzt. **C:** Umsetzung wie oben im Text beschieben.			
DDC07.01	CAB: Ziellevelerreichung der einzelnen Rechenzentren	A	B	C
	Jedes Rechenzentrum erfüllt abhängig vom Dual Site Ziellevel einen Mindestlevel im Bereich CAB. **A:** Jedes Rechenzentrum erfüllt mindestens den Einzel-Level 1. **B:** Jedes Rechenzentrum erfüllt mindestens den Einzel-Level 2. **C:** Jedes Rechenzentrum erfüllt mindestens den Einzel-Level 3.			
DDC08.01	POW: Ziellevelerreichung der einzelnen Rechenzentren	A	B	C
	Jedes Rechenzentrum erfüllt abhängig vom Dual Site Ziellevel einen Mindestlevel im Bereich POW. **A:** Jedes Rechenzentrum erfüllt mindestens den Einzel-Level 1. Die Stromversorgung der Rechenzentren ist unabhängig voneinander. **B:** Jedes Rechenzentrum erfüllt mindestens den Einzel-Level 2. **C:** Jedes Rechenzentrum erfüllt mindestens den Einzel-Level 3.			
DDC08.02	POW: Zusätzliche Versorgung	.	C	.
	Bezug: POW01.04. Mindestens eines der beiden Rechenzentren erfüllt den Einzel-Level 3 und besitzt damit eine stationäre Netzersatzanlage. **C:** Umsetzung wie oben im Text beschieben.			
DDC08.03	POW: NEA-Versorgung	.	C	.
	Bezug: POW10.xx. Mindestens eines der beiden Rechenzentren erfüllt mit der stationären Netzersatzanlage die NEA-Anforderungen im Einzel-Level 3. **C:** Umsetzung wie oben im Text beschieben.			

DDC: Rechenzentrumsverbund

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L2	L3	L4
DDC09.01	ACV: Ziellevelerreichung der einzelnen Rechenzentren	A	B	C
	Jedes Rechenzentrum erfüllt abhängig vom Dual Site Ziellevel einen Mindestlevel im Bereich ACV. **A:** Jedes Rechenzentrum erfüllt mindestens den Einzel-Level 1. **B:** Jedes Rechenzentrum erfüllt mindestens den Einzel-Level 2. **C:** Jedes Rechenzentrum erfüllt mindestens den Einzel-Level 3.			
DDC10.01	ORG: Ziellevelerreichung der einzelnen Rechenzentren	A	B	C
	Jedes Rechenzentrum erfüllt abhängig vom Dual Site Ziellevel einen Mindestlevel im Bereich ORG. **A:** Jedes Rechenzentrum erfüllt mindestens den Einzel-Level 1. **B:** Jedes Rechenzentrum erfüllt mindestens den Einzel-Level 2. **C:** Jedes Rechenzentrum erfüllt mindestens den Einzel-Level 3.			
DDC10.02	ORG: Realisierung eines Sicherheitsmanagements für physische Belange	C	.	.
	Bezug: ORG05.01. Jedes Rechenzentrum erfüllt mindestens den Einzel-Level 2. **C:** Umsetzung wie oben im Text beschieben.			
DDC11.01	DOC: Ziellevelerreichung der einzelnen Rechenzentren	B	C	C
	Jedes Rechenzentrum erfüllt abhängig vom Dual Site Ziellevel einen Mindestlevel im Bereich DOC. **B:** Jedes Rechenzentrum erfüllt mindestens den Einzel-Level 2. **C:** Jedes Rechenzentrum erfüllt mindestens den Einzel-Level 3.			
DDC11.02	DOC: Alarmplan/Notfallkonzept	.	.	C
	Bezug: DOC01.03. Jedes Rechenzentrum erfüllt den Einzel-Level 4. **C:** Umsetzung wie oben im Text beschieben.			
DDC12.01	Auszeichnung: DDC Level 4 erweitert	.	.	C
	Jedes Rechenzentrum erfüllt einzeln als Gesamtergebnis Level 4. **C:** Umsetzung wie oben im Text beschieben.			

EFF: Energieeffizienz

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
EFF01.01	Berechnung des PUE-Wertes	.	C	C	C

Der Wert für die Power Usage Effectiveness (PUE) wird als Quotient aus dem jährlichen Gesamtenergiebedarf des Rechenzentrums und dem jährlichen Energiebedarf der IT berechnet. Der PUE-Wert liegt unter 1,50.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

EFF01.02	Messzeitraum	.	C	C	C

Die Erfassung der Messwerte erfolgt kontinuierlich für 12 aufeinander folgende Monate als gleitender Mittelwert, der mindestens stündlich aktualisiert wird. Die Messwerte und die monatlichen Zwischenergebnisse werden aufgezeichnet. Die Darstellung der Messergebnisse erfolgt auf Monatsbasis.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

EFF01.03	Erfassung von Energieformen und -träger	.	C	C	C

Es werden die Energiebedarfe für Strom, Wärme/Kälte und alle für den RZ-Betrieb erforderlichen Brennstoffe erfasst. Die Betrachtung erfolgt für alle Energieformen und -träger in der Einheit kWh.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

EFF01.04	Messgeräte	.	C	C	C

Die Messgeräte sind für die Erfassung der jeweiligen Messgröße geeignet. Für die Strommessung muss der tatsächliche Energiebedarf (Effektivwerte) gemessen werden.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

EFF01.05	Messpunkte	.	C	C	C

Die Messungen erfolgen an den ausgewiesenen Punkten für die PUE-Kategorie 2 (PUE2) nach EN 50600-4-2:2019. Der IT-Strombedarf wird an den Unterverteilungen so gemessen, dass Fremdverbraucher abgegrenzt werden können. Der RZ-Energiebedarf wird als Summe aller Energieformen und -träger, die von außen über die Systemgrenze in das RZ zugeführt werden, und ggf. der RZ-eigenen Energieversorgung (z. B. NEA-Betrieb), ermittelt.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
EFF02.01	Rechenzentren in Gebäuden mit Mischnutzung	.	C	C	C

Für die Berechnung des PUE-Wertes wird ausschließlich der Energiebedarf für das Rechenzentrum berücksichtigt. Werden RZ-relevante und nicht-RZ-relevante Bereiche/Verbraucher von einer gemeinsam genutzten Infrastruktur versorgt (z. B. ein gemeinsam genutztes Kühlsystem für die Klimatisierung von IT-Flächen und Büroflächen), sind die Energiebedarfe der nicht-RZ-relevanten Verbraucher separat erfasst und dokumentiert und werden bei der Ermittlung des PUE-Wertes nicht berücksichtigt.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

EFF03.01	Beschreibung des Messkonzeptes bzgl. Energieeffizienz	.	C	C	C

Eine Beschreibung des Messkonzeptes für den PUE-Wert mit den Messstellen und den einzelnen Energieformen ist vorhanden. Die Messpunkte sind vollständig und eindeutig – z. B. im Single-Line-Diagramm und im Kälteschema – dargestellt. Für die Bestimmung des PUE-Wertes von Rechenzentren in Gebäuden mit Mischnutzung werden die nicht-RZ-relevanten Verbraucher mit ihrer Bezeichnung, Funktion und ihren Leistungswerten (z. B. elektr. Anschlussleistung des Verbrauchers in kW) dokumentiert und erläutert. Die Energiebedarfe der nicht-RZ-relevanten Verbraucher und die Methode für die Erfassung und Zuordnung der nicht-RZ-relevanten Verbraucher werden plausibel erläutert (z. B. Kälteverteilschlüssel).

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

EFF03.02	Darstellung des PUE-Wertes und der Messergebnisse	.	C	C	C

Die Darstellung für den PUE-Wert ist eindeutig und enthält immer die Bezeichnung des Rechenzentrums, die Kennzeichnung für die PUE-Kategorie gemäß EN 50600-4-2, das Enddatum des Messzeitraums und zwei Nachkommastellen (z. B. Rechenzentrum X, PUE_2 (2020-12-08) = 1,45). Die Messergebnisse und Messzeiträume sind vollständig, eindeutig und übersichtlich dargestellt.

C: Umsetzung erfolgt wie oben im Text beschrieben.

PoC: Baumuster-Konzeptprüfung

Die Baumuster-Konzeptprüfung (PoC) bezeichnet ein ergänzendes Verfahren, mit dem festgestellt und bescheinigt wird, dass ein Konzept für ein Rechenzentrum in Form einer Beschreibung, von Bauplänen und Schemata und seiner Umsetzung (Baumuster/Prototyp) mindestens 60 % der TSI-Kriterien erfüllt. Der Untersuchungsgegenstand besteht aus der erforderlichen Dokumentation und einer Realisierung als Baumuster. Die Erfüllung der Anforderungen wird mit einem TSI.PoC-Zertifikat ausgezeichnet.

Die Baumusterprüfung erfolgt abweichend von Prüfungen installierter Rechenzentren gemäß folgender Grundsätze:

1. Eine Prüfung der Bewertungsaspekte Umfeld (ENV) und Organisation (ORG) findet im Rahmen der PoC-Prüfung nicht statt.

2. Mindestens 60 % aller für den Ziellevel relevanten TSI-Kriterien in den Bewertungsaspekten CON, FIR, SEC, POW und ACV werden durch das Baumuster abgedeckt und erfüllt. Fehlerhafte oder unzureichende Umsetzungen werden als Nicht-Konformitäten bewertet und führen zu Auflagen.

3. Eine Prüfung eines zweiten Baumusters auf Baugleichheit zur Erstprüfung findet innerhalb der Zertifikatslaufzeit von zwei Jahren statt.

4. Für die durch das Baumuster nicht abgedeckten Kriterien werden dem Anwender vom Hersteller Betriebshinweise in Form eines Betriebshandbuchs bereitgestellt. Die Schnittstellen zur Kundeninstallation sind entsprechend zu kennzeichnen. Die verbauten technischen Komponenten werden in einer Materialliste aufgeführt.

5. Im Bewertungsbereich DOC sind, teils abweichend von den Standardanforderungen, die auf der Folgeseite aufgeführten Kriterien zu erfüllen.

NR.	KRITERIUM/SUBKRITERIUM	L1	L2	L3	L4
DOC01.01	Baumuster Beschreibung (BauMB)	C	C	C	C
DOC01.03	Alarmplan/Notfallkonzept	B	B	B	C
DOC01.06	Betriebshandbuch für den Endkunden (BetriebsHB)	C	C	C	C
DOC01.07	Materialliste/Komponenten	C	C	C	C
DOC02.02	Raumgrundrisspläne zum IT- und Technikbereich	C	C	C	C
DOC04.01	Strangschema Elektroversorgung	C	C	C	C
DOC04.02	Rohr- und Instrumentierungsplan Kälte	C	C	C	C
DOC04.03	Übersichten Brandmeldelinien und -melder	C	C	C	C
DOC04.04	Übersicht Lösch- und Brandvermeidungseinrichtungen	C	C	C	C
DOC04.05	Pläne zu Sicherheitseinrichtungen EMA/ZKA/Video	B	B	C	C
DOC07.02	Datenblätter	C	C	C	C
DOC08.01	Nachweis über die Durchführung von Leistungs- und Funktionstests bei Inbetriebnahme	B	B	C	C

Glossar

ABKÜRZUNG	ERLÄUTERUNG
ACV	Bewertungsaspekt Raumlufttechnische Anlagen (Air Conditioning and Ventilation)
BLA	Brandlöschanlage
BMA	Brandmeldeanlage
CAB	Bewertungsaspekt Verkabelung (Cabling)
CON	Bewertungsaspekt Gebäudekonstruktion (Construction)
DDC	Bewertungsaspekt Rechenzentrumsverbund (Dual Data Center)
DIM	Dokumentation der Infrastrukturmaßnahmen
DOC	Bewertungsaspekt Dokumentation (Documentation)
EFF	Energieeffizienz
EMA	Einbruchmeldeanlage
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
ENS	Schnittstelle zum externen Netz
ENV	Bewertungsaspekt Umfeld (Environment)
FIR	Bewertungsaspekt Brandmelde- & Löschtechnik (Fire Alarm & Extinguishing Systems)
GMA	Gefahrenmeldeanlage
halböffentlich	Halböffentlich werden Bereiche bezeichnet, die für die Öffentlichkeit nicht ohne Weiteres zugänglich sind, da es ein Schutzsystem oder eine Kontrolle gibt.
HV	Hauptverteilung
IMT	Identifikationsmerkmalträger
Infrastruktur-komponenten	Unter Infrastrukturkomponenten werden alle technischen Gebäudeerweiterungen verstanden wie zum Beispiel NEA, EMA, BLA, BMA, USV, ZKA etc.

Glossar

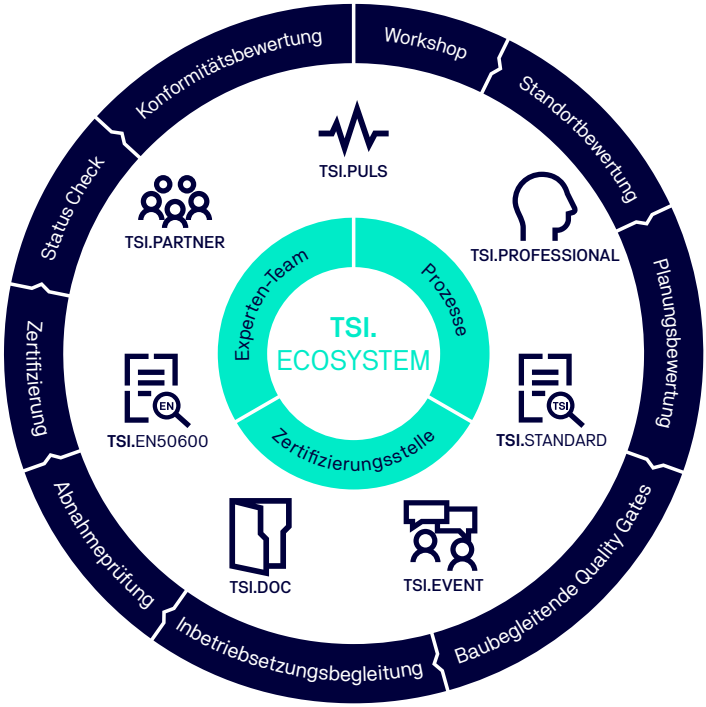
ABKÜRZUNG	ERLÄUTERUNG
IT-Räume/ Bereiche	IT-Räume sind Räume in denen vorwiegend IT-Equipment und/oder Netztechnik installiert ist. In diesem Sinne versteht TSI einen Telekommunikationsraum mit überwiegend aktiver Technik auch als IT-Raum.
LWL	Lichtwellenleiter
MS	Mittelspannung
NEA	Netzersatzanlage (z. B. Dieselaggregat)
NSHV	Niederspannungshauptverteilung
ORG	Bewertungsaspekt Organisation (Organization)
POW	Bewertungsaspekt Energieversorgung (Power Supply)
Primärquelle	Stromquelle für die Primärversorgung, z. B. öffentliches Stromnetz
Primär-versorgung	Hauptstromversorgung, die unter normalen Betriebsbedingungen Strom für das Rechenzentrum bereitstellt
PUE	Power Usage Effectiveness
RCM	Residual Current Monitoring (Differenzstromüberwachung)
RI-Plan	Rohr- und Instrumentierungsplan bzw. Kälteschema
RS	Rauchschutz
RZ	Rechenzentrum
Schutzklasse	Begriff entlehnt aus der EN 50600. Eine Schutzklasse bezeichnet die Qualität des Einbruchschutzes eines Raumes oder Bereiches.
Schutzzone	In der Regel mehrere zusammenliegende Räume mit denselben Schutzniveauanforderungen.
SEC	Bewertungsaspekt Sicherheitssysteme & -organisation (Security)

ABKÜRZUNG	ERLÄUTERUNG
Sekundärquelle	Stromquelle für die Sekundärversorgung, z. B. öffentliches Netz
Sekundär-versorgung	Stromversorgung, die unabhängig von der Primärstromversorgung ist und jederzeit verfügbar ist, um das Rechenzentrum bei einer Unterbrechung der Primärstromversorgung mit Strom zu versorgen.
Sicherheits-bereich (SB)	Umfasst alle Räume und Außenflächen eines Rechenzentrums, die zur Versorgung des IT-Equipments und zur Betriebsaufrechterhaltung dienen.
Siko	Sicherheitskonzept
TGA	Technische Gebäudeausrüstung
TN-C-Netz	(frz. Terre Neutre–Combiné) ist eine Netzform der Niederspannungsnetze in der Elektrotechnik.
TN-S-Netz	(frz. Terre Neutre–Separé) ist eine Netzform in der Elektrotechnik. Für die Schutzfunktion ist beim TN-S-Netz ein Leiter vorgesehen, der vom Neutralleiter oder dem geerdeten Außenleiter getrennt ist.
T-Räume/ Bereiche	Technikräume oder Technikaußenflächen. In bzw. auf ihnen ist die Versorgungs- und Sicherheitstechnik installiert.
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
Zusätzliche Versorgung	Eine zusätzliche Versorgung ist ein mögliches funktionelles Element, um das Rechenzentrum mit Strom zu versorgen, z. B. ein Dieselaggregat. Die zusätzliche Versorgung liefert Strom, wenn die Primär- und Sekundärversorgungen nicht verfügbar sind.

Das TSI.ECOSYSTEM

Mit unserem gewachsenen TSI.ECOSYSTEM schaffen wir für unsere Kunden und dem Markt einen Mehrwert. Unsere Kompetenzen, Methoden und Services sorgen für Transparenz, Vergleichbarkeit und Sicherheit im gesamten Lebenszyklus Ihres Rechenzentrums.

Dabei haben wir stets das Ziel im Auge, Schwachstellen möglichst frühzeitig zu identifizieren, die sonst später zu hohen Korrekturkosten, zu Verfügbarkeitseinschränkungen oder gar zum Ausfall eines Rechenzentrums führen.



Über TÜV NORD CERT

Unser Know-how für Ihren Erfolg
TÜV NORD CERT ist ein international anerkannter und zuverlässiger Partner für Prüf- und Zertifizierungsdienstleistungen. Unsere Sachverständigen und Auditoren verfügen über fundiertes Wissen und haben grundsätzlich eine Festanstellung bei TÜV NORD. Hierdurch sind Unabhängigkeit und Neutralität sowie Kontinuität bei der Betreuung unserer Kunden gewährleistet. Der Vorteil für Sie liegt auf der Hand: Unsere Auditoren begleiten und unterstützen die Entwicklung Ihres Unternehmens und geben Ihnen ein objektives Feedback.

TSI – Trusted Site Infrastructure
Seit 2001 führen wir innerhalb der TÜV NORD GROUP Evaluierungen und Zertifizierungen von Rechenzentren durch. Mit unserer einzigartigen TSI-Methodik bieten wir Unternehmen ein etabliertes Werkzeug zur Bewertung der physischen Sicherheit, Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit von technischen Infrastrukturen. Unser TSI.STANDARD ist in Deutschland längst zum Maßstab in der Rechenzentrumsindustrie geworden und zunehmend auch im internationalen Markt gefragt. Der zugrundeliegende Kriterienkatalog wird von unseren Experten konsequent analysiert und weiterentwickelt, um stets dem aktuellen Stand der Technik und Normung zu entsprechen. Seit Markteinführung wurden bereits über 2.000 Kundenprojekte auf Basis dieses TÜV NORD Hausstandards erfolgreich abgeschlossen.

Inspired by Knowledge

TÜVNORD

Inspired by Knowledge

TÜV NORD CERT GmbH
Am TÜV 1
45307 Essen

T 0800 245-7457
F 0511 9986 69-1900

tuev-nord-cert.de

TÜV®

TÜVNORDGROUP