



Kriterienkatalog zum Audit von Serverräumen und Rechenzentren.

Vorwort

Der Kriterienkatalog wurde für Audits von Serverräumen und Rechenzentren in Deutschland entwickelt. Dieser soll als Leitfaden zur Planung, Realisierung und Abnahme von Serverräumen und Rechenzentren dienen. In der heutigen Zeit ist die physikalische Sicherheit und Verfügbarkeit der IT für Unternehmen von existentieller Bedeutung, denn viele IT gestützte Geschäftsprozesse laufen als „real time“ Anwendung. Eine Unterbrechung würde sofort zu unangenehmen Störungen und ggf. Einbußen in der Produktion führen. Die Ergebnisse der Verfügbarkeit fließen bei vielen Banken und Versicherungen in die Bewertung von Risiken bei der Vergabe von Krediten und Versicherungsprämien ein.

Das neue Prüfverfahren von TÜV Rheinland wurde aufgrund der gewachsenen Marktanforderungen erstellt. Dabei wurden bereits bisher bekannten Anforderungen für die Verfügbarkeit der IT nach Basel III (gültig ab 2013) berücksichtigt.

Pocket Übersicht der Klassen

Als Grundlage des Kriterienkataloges dienen eingeführte Standards nach Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI), Uptime Institute, TIA 942 – (1) (2) sowie die Druckschriften des Verband der Sachversicherer (VdS), insbesondere der VdS 2007.

Dieser Katalog ermöglicht eine umfassende Prüfung der IT-Infrastruktur und des Betriebs. Er wird ständig aktualisiert, neue Vorschriften werden regelmäßig ergänzt.

Der Katalog wurde in Kooperation mit Dr. Braun Consultant GmbH, Frankfurt am Main, erstellt.

Serverraum / Rechenzentrum	n		n + 1		2 n		2 (n+1)
	1	1+	2	2+	3	3+	4
> 400 kVA / 320 kW über 200 m² CAT:							
Strom							
Einspeisung / Zuleitung MS	X	X	X	X	X	X	2
Trafo	X	X	X	X	X	2	2 (n + 1)
NSHV	X	X	X	X	X	2	2 (n + 1)
Notstrom	–	Vorrüst.	X	X	X	2	2 (n + 1)
USV	X	X	X	X	2	2	2 (n + 1)
RZ-Verteilung	X	X	n + 1	n + 1	2	2	2 (n + 1)
Rackversorgung	X	X	2	2	2	2	2
Klimaversorgung							
Rückkühler (Kältemaschinen/Kälteerzeugung)	X	X	n + 1	n + 1	2 n	2 n	2 (n + 1)
Klimageräte Rechneraum	X	X	n + 1	n + 1	2 n	2 n	2 (n + 1)
Pumpensystem	X	2	2	2	2 n	2 n	2 (n + 1)
Rohrleitungen	X	X	X	X	Ring	Ring	Ring
Gebäudeleittechnik							
Betriebsschwellwert Anzeigen / Meldung	–	X	X	X	X	X	X
Alarmmeldungen via Email, SMS, Meldetableau	–	–	X	X	X	X	X
Datenaufzeichnung	–	–	–	–	X	X	X
Auswertungsmöglichkeit (ISO 50001)	optional	optional	optional	optional	optional	optional	optional
Wartung							
Redundanz	–	–	X	X	X	X	X
Versorgungswegeredundant	–	–	–	–	X	X	X
Wartung im Betrieb	–	–	–	–	X	X	X
Wartungsfenster	X	X	X	X	–	–	–

Standortwahl:

	CAT I	CAT II	CAT III	CAT IV
Architektur / Standortwahl / Risiken				
In unmittelbarer Umgebung zu überflutungsgefährdeten Bereichen, die in einer amtlichen oder versicherungsrelevanten Karte ausgewiesen sind (Entfernung zu Küsten und Wasserwegen)	keine Anforderungen	nicht in einer überflutungsgefährdeten Zone	nicht innerhalb des 100-Jahr Flutgefährdungsbereich oder weniger als 100 m des 50-Jahr Flutgefährdungsbereich	nicht weniger als 100 m von 100-Jahr Flutgefährdungsbereich
Entfernung zu Hauptverkehrsstraßen bzw. Verkehrswege mit Gefahrguttransport	keine Anforderungen	keine Anforderungen	nicht weniger als 100 m Abstand	nicht weniger als 800 m Abstand
Entfernung zu Flughäfen (Einflugschneisen, Miss approach Verfahren)	keine Anforderungen	keine Anforderungen	nicht weniger als 1.6 km	nicht weniger als 8 km
Entfernung zu Großstädten (Kabelwege)	keine Anforderungen	keine Anforderungen	nicht größer als 50 km	nicht größer als 15 km
Gefahrgutstätten (Gaspipeline, Raffinerien, Lager brennbarer Flüssigkeiten)	keine Anforderungen	keine Anforderungen	nicht weniger als 1.6 km	nicht weniger als 8 km
Militärische Einrichtungen und Botschaften Stadien, Versammlungs- und Demonstrationsorte/-strecken (externe Gefährdungsbeurteilungen)	keine Anforderungen	keine Anforderungen	nicht weniger als 1.6 km	nicht weniger als 8 km
EMV aktive Quellen (Trafo, Umspannwerk, Bahnlinie, Sendeanlagen)	prüfen	prüfen	Messungen empfohlen, bauliche Maßnahmen	Messungen empfohlen, bauliche Maßnahmen
Kontaminierender Schadstoffausstoß (Schifflöschanlagen, Agrarproduktion, Stahl- und Verzinkwerke)	beachten	beachten	beachten	beachten
Erbeben gefährdete Gebiete, Erbebenzone nach DIN, ständige Bodenvibrationen, Einsturzbereich von Gebäuden	beachten	beachten	beachten	beachten
Fremdnutzer im Gebäude oder auf dem Gelände (Hostingunternehmen)	keine Restriktionen	möglich wenn es sich um keine gefährdeten Firmen handelt	ist möglich wenn alle Mieter IT- / oder Telekommunikationsfirmen sind	ist möglich wenn alle Mieter IT- / oder Telekommunikationsfirmen sind

Gebäudekonstruktion:

	CAT I	CAT II	CAT III	CAT IV
Architektur / Bauausführung / RZ & Technik				
Bauart	gemäß VdS / DIN 4102-4	gemäß VdS / DIN 4102-4	gemäß VdS / DIN 4102-4	gemäß VdS / DIN 4102-4
Raumumfassende Wände	F 30 - WK 1	F 90 - WK 1	F 90 - WK 2	F 90 - WK 2
Schächte	F 30	min. F 30; empfohlen F 90	F 90	F 90
Böden und Decken	F 90	F 90	F 90	F 90
Boden- bzw. Deckentraglasten	mind. 5.000 N/m ²	mind. 5.000 N/m ²	mind. 10.000 N/m ²	mind. 10.000 N/m ²
Abgehängte Decken	wenn für Klimatisierung vorhanden, schwerentflammbar B2	wenn für Klimatisierung vorhanden, schwerentflammbar B2	wenn für Klimatisierung vorhanden, schwerentflammbar B2	wenn für Klimatisierung vorhanden, schwerentflammbar B2
Dächer	gemäß Vorschriften	gemäß Vorschriften	gemäß Vorschriften	gemäß Vorschriften
Lichte Raumhöhe	ca. 2,50 m	ca. 2,50 m	ca. 3,00 bis 3,50 m	ca. 3,00 bis 3,50 m
Lichte Doppelbodenhöhe	empfohlen ca. 0,30 m	empfohlen ca. 0,30 m	empfohlen ca. 0,60 m	empfohlen ca. 0,60 m
Doppelbodenunterkonstruktion	verklebte Stützen, eingehängte U-Rasterstäbe	verklebte Stützen, eingehängte U-Rasterstäbe	verklebte Stützen, verschraubte U-Rasterstäbe	verklebte Stützen, verschraubte U-Rasterstäbe
Doppelbodenplattenausführung, incl. Kennzeichnung und Verkettung der Platten (Brandmelde, Löschdüsen, Wasser, Potentialausgleich)	schwerentflammbar B1	schwerentflammbar B1	schwerentflammbar B1/A2	schwerentflammbar B1/A2
Rauchdampfsperren für Wände und Decke des Serverraums	keine Anforderung	keine Anforderung	keine Anforderung	empfohlen für Datensicherungsräume
Türen				
Feuerwiderstandsklasse	mind. T30 - RS, empfohlen T30-RD	mind. T30 - RS, empfohlen T30-RD	mind. T90 - RS, empfohlen T30-RD	mind. T90 - RS, empfohlen T30-RD
Türdimensionierung	mind. 1 m breit und 2,13 m hoch	mind. 1,20 m breit und 2,25 m hoch (empfohlen 2,50 m hoch)	mind. 1,20 m breit und 2,25 m hoch (empfohlen 2,50 m hoch)	mind. 1,20 m breit und 2,25 m hoch (empfohlen 2,50 m hoch)
Vereinzelungsanlagen, Schleusen oder andere Anlagen zur Vermeidung von Doppelzutritt	keine Anforderung	keine Anforderung	ja	ja
Keine Außenfenster im Bereich des Serverraumes	wenn vorhanden, Zusatzmaßnahmen wie Folien oder Vorsatzrahmen und Gitter	nicht zulässig	nicht zulässig	nicht zulässig
Bauweise bietet Schutz gegen elektromagnetische Strahlung	keine Anforderungen	keine Anforderungen	ja	ja
Einbruchhemmende Türen	WK 1	WK 1	WK 2	WK 2

Gebäudekonstruktion Fortsetzung:

	CAT I	CAT II	CAT III	CAT IV
Eingangsbereich				
Physikalisch abgetrennt von anderen Bereichen des Rechenzentrums	keine Anforderung	ja	ja	ja
Brandabschnittstrennung von anderen Bereichen des Rechenzentrums	F 30	F 30 / F 90	F 90	F 90
Mehrere Gebäudezugänge mit Sicherheitskontrollen	keine Anforderungen	keine Anforderungen	ja	ja
Vereinzelungsanlagen, Schleusen oder andere Anlagen zur Vermeidung von Doppelzutritt	keine Anforderungen	keine Anforderungen	ja	ja
Verkehrs- und Transportwege	mind. 1,00 m breit und 2,50 m hoch	mind. 1,00 m breit und 2,50 m hoch	mind. 1,20 m breit und 2,50 m hoch	mind. 1,20 m breit und 2,50 m hoch
Aufzugsanlagen (falls erforderlich)	Türbreite min 1,00 m, Korbtiefe 1,60 m, Höhe min 2,25 m, Tragkraft min 1000 kg	Türbreite min 1,00 m, Korbtiefe 1,60 m, Höhe min 2,25 m, Tragkraft min 1000 kg	Türbreite min 1,00 m, Korbtiefe 1,60 m, Höhe min 2,25 m, Tragkraft min 1000 kg	Türbreite min 1,00 m, Korbtiefe 1,60 m, Höhe min 2,25 m, Tragkraft min 1000 kg
Parken				
Sind Besucher und Mitarbeiterparkplätze voneinander getrennt	keine Anforderungen	keine Anforderungen	ja, physikalisch durch Zaun oder Wand getrennt	ja, physikalisch durch Zaun oder Wand getrennt
Sind Besucher und Mitarbeiterparkplätze vom Anlieferungsbereich getrennt	keine Anforderungen	keine Anforderungen	ja	ja, physikalisch durch Zaun oder Wand getrennt
Besucherparkplätze, die sich in der Nähe von Rechenzentrum Außenwänden befinden	keine Anforderungen	keine Anforderungen	min 10 m Abstand	min 20 m Abstand getrennt durch eine Barriere, um ein Näherkommen durch Fahrzeuge zu verhindern
Verwaltung, Büros, Sicherheitszentrale, Betriebstechnik, Sozialräume				
Physikalisch abgetrennt von anderen Bereichen des Rechenzentrums	ja	ja	ja	ja
Brandabschnittstrennung von anderen Bereichen des Rechenzentrums	F 30	F 30 / F 90	F 90	F 90
Sicherheitszentrale				
Zweckbestimmte Sicherheitszentrale für Sicherheitseinrichtungen und Überwachung, incl. Schutz gegen Durchbruch bzw. Beschuß	keine Anforderungen	wenn vorhanden, empfohlen	empfohlen	empfohlen

Elektrotechnik:

	CAT I	CAT II	CAT III	CAT IV
Elektrotechnik				
Leistungsbilanz gesamt (Reserven und Erweiterungen berücksichtigen)	ja	ja	ja	ja
Versorgung durch Umspannwerke	1	1, Back-up über Generator	1, Back-up über Generator	2 empfohlen, Back-up über Generatoren
Netzeinspeisung / Topologie	Stich	Stich	Stich, empfohlen Ring	Stich, empfohlen Ring
Mittelspannungsschaltanlage (MS)	1	1	1, empfohlen; 2, räumlich	2, räumlich getrennt
Ausführung der Mittelspannungsschaltanlage (MS)				
Transformatoren (Trafo)	1	1	1, empfohlen 2	2
Notstromdiesel	empfohlen	1	1, empfohlen 2	2
Kraftstoffbevorratung	wenn vorhanden, 8 Stunden	24 Stunden	48 Stunden (2 Tanks incl. Überkreuzverbindungen; X-)	72 Stunden (2 Tanks incl. Überkreuzverbindungen; X-)
Anschluß für Mietaggregat	ja	ja, wenn nicht vorhanden	ja, für Wartungsfall	ja, für Wartungsfall
Niederspannungshauptverteilung (NSHV)	1	1, empfohlen; 2 bei Cat. 2+, Wartungsbypass	1, empfohlen; 2 bei Cat. 3+, Wartungsbypass	2, Wartungsbypass
Separierung des SV-Bereiches (Sichere Stromversorgung) in der NSHV (Schottung) oder separater Raum	nein	empfohlen	ja	ja
Netzart	TNC/TNS	TNC/TNS empfohlen	TNS	TNS
Blindstromkompensation / Netzfilter	empfohlen	empfohlen	empfohlen	empfohlen
USV-Anlagen incl. Externer Bypass / Redundanz	n	n+1, ggf. räumlich getrennt	n+n, räumlich getrennt	2 (n+1), räumlich getrennt
Batterieüberbrückungszeit	mind. 10 min. (Shotdownzeit)	mind. 10 min. (Shotdownzeit)	mind. 10 min., räumlich	mind. 10 min., räumlich
Batterieüberwachung / Monitoring	nein	nein	empfohlen	ja
Lastbank für USV	nein	nein	Anschluß vorsehen	Anschluß vorsehen
Versorgungswege (gegen Brand und Sabotage geschützt)	1-fach, keine Anforderung	1-fach, Schutz empfohlen	1 aktiver und 1 passiver, ein Versorgungsweg geschützt	2 aktive, mind. 1 Versorgungsweg geschützt
Transferschalter (STS) für IT-Anlagen mit nur 1 Netzteil (A & B Versorgung)	nein	ja, empfohlen	ja	ja
Unterverteilungen Rechenzentrum (UV-USV), sep. Zuleitung von NSHV	1	1, empfohlen 2	2	2

Elektrotechnik Fortsetzung:

	CAT I	CAT II	CAT III	CAT IV
Unterverteilungen Rechenzentrum (UV-Normalnetz) – Beleuchtung – Putzsteckdosen	ja	ja	ja	ja
Messgeräte (Differenzstrommessung), kein FI-Schalter im Rechenzentrum	ja, empfohlen	ja, empfohlen	ja	ja
Rackversorgung mittels Festverbindung oder Verriegelter Steckverbindungen (CEE)	ja	ja	ja	ja
Erdung / Potenzialausgleich	ja	ja	ja	ja
Blitzschutzberechnung nach VDE 0185 Teil 3	empfohlen	empfohlen	ja	ja
Blitz und Überspannungsschutz Blitz-(Grob-, Mittelschutz) in den Verteilungen bzw. Anschlußleisten (Feinschutz)	ja	ja	ja	ja
Last- und Leistungsdatenmessung / Protokollierung / Monitoring / Überwachung	empfohlen	empfohlen	ja, Messung und Protokollierung	ja, Messung und Historienwerte
Not- und Sicherheitsbeleuchtung	Einzelbatterieleuchten und zusätzlich Hand-Akku-Leuchten	Einzelbatterieleuchten und zusätzlich Hand-Akku-Leuchten	Einzelbatterieleuchten und zusätzlich Hand-Akku-Leuchten	Einzelbatterieleuchten und zusätzlich Hand-Akku-Leuchten
Fluchtwegbeleuchtung	Einzelbatterieleuchten	Einzelbatterieleuchten	Einzelbatterieleuchten oder Zentralbatterieanlage	Einzelbatterieleuchten oder Zentralbatterieanlage
Selektivitätsberechnung / Kurzschlußstromberechnung (Netzberechnung und Schaltereinstellungen)	ja	ja	ja	ja

Klimatechnik:

	CAT I	CAT II	CAT III	CAT IV
Leistungsbilanz gesamt (Fortschreibung)	ja	ja	ja	ja
Generatorversorgung der Klimatisierung	ja, wenn Generator vorhanden	ja	ja	ja
IT-Maschinenaufstellung	empfohlen Kaltgang/Warmgang	Kaltgang/Warmgang	Kaltgang/Warmgang, empfohlen Kalt- bzw. Warmgangeinhausung	Kaltgang/Warmgang, empfohlen Kalt- bzw. Warmgangeinhausung
Kälteerzeugung zentral/dezentral (ggf. räumliche Trennung)	n	n+1	2n	2 (n+1)
Rückkühler / Kondensatoren / Kühltürme / Pumpen	n	n+1	2n	2 (n+1)
Rückkühler / Kondensatoren / Kühltürme (physikalische Sicherung)	ja	ja	ja	ja
Rückkühler / Kondensatoren / Kühltürme (Auslegung) Außentemperatur (höher 32° C)	ja	ja	ja	ja
Umluftkühlgeräte (ULK) mit Bediendisplay pro Strang	n	n+1	2n	2 (n+1)
Aufstellung der Umluftkühlgeräte (optimale Luftführung und Wartung)	im Raum	im Raum / Gitterwand	min. Gitterwand / Technikspange	min. Gitterwand / Technikspange
Automatischer Wiederanlauf bei Netzwiederkehr (Kälteerzeugung und ULK)	ja	ja	ja	ja
Redundante Stromversorgung der Klimatisierung (2 Verteiler und A/B-Versorgung)	nein	prüfen, ob erforderlich	ja	ja
Blitz-und Überspannungsschutz installiert	ja	ja	ja	ja
Redundante Steuerung aller Anlagenkomponenten	nein	prüfen, ob erforderlich	ja	ja
Handbedienebene bei Ausfall Steuerung (Kälteerzeugung und ULK's)	nein	empfohlen	empfohlen	empfohlen
Automatische Ausfallerkennung eines Umluftkühl- gerätes (ULK)	empfohlen	ja	ja	ja
Jalousieklappen oben oder unten für Wartung und bei Ausfall	prüfen, ob erforderlich	prüfen, ob erforderlich	prüfen, ob erforderlich	prüfen, ob erforderlich
Anbindung an Störmeldeanlage / GLT	empfohlen	ja	ja	ja
Kondensatwanne bzw. Wassersperre unter ULK	empfohlen	ja	ja	ja
Kaltwasserrohrsystem	n	n	n	2n (Ringsystem)
Reserveanschlüsse für mobile Reserveeinheiten oder Erweiterungen innen/außen vorhanden	nein	empfohlen	empfohlen	ja
Schmutzfänger mit By-Pass-Schaltung	ja	ja	empfohlen	empfohlen

Klimatechnik Fortsetzung:

	CAT I	CAT II	CAT III	CAT IV
Leckageüberwachung des Rohrsystemes (mind. Drucksensor)	empfohlen	ja	ja	ja
Kaltwasserpumpen (Drehfeldprüfung)	n	n+1	2n	2n
Systemtrennung / Wärmetauscher (primär, sekundär)	nein	empfohlen	empfohlen	empfohlen
Kühlwassernachfüllanlage	nein	empfohlen	ja	ja
Pufferspeicher / Hydraulische Weiche – Systembedingt	nein	prüfen, ob erforderlich	prüfen, ob erforderlich	prüfen, ob erforderlich
Notkühlung Kaltwassernetz (Stadt- bzw. Brunnenwasser, Adiabatische Kühlung)	nein	prüfen, ob möglich	prüfen, ob möglich	prüfen, ob möglich
Anbindung der Pumpen Kaltwassernetz an USV	nein	prüfen, ob erforderlich	prüfen, ob erforderlich	prüfen, ob erforderlich
Medienführende Leitungen im RZ-Bereich, die nicht der Rechenzentrumsausrüstung zugeordnet sind	erlaubt, aber nicht empfohlen	erlaubt, aber nicht empfohlen	nicht gestattet	nicht gestattet
Abflüsse im Serverraum für Kondensatwasser, Befeuchtung	prüfen, ob erforderlich	ja	ja	ja
Luftfeuchteregeleung und Überwachung (Anzeige und Historienwerte)	20 - 80 % r.F. gemäß ASHRAE	20 - 80 % r.F. gemäß ASHRAE	20 - 80 % r.F. gemäß ASHRAE	20 - 80 % r.F. gemäß ASHRAE
Redundante Überwachung von Raumtemperatur und Feuchte (separate Fühler)	empfohlen	empfohlen	ja	ja
Außenluftversorgung (Filterstufen G4 – F7)	nein	ca. 0,25 bis 0,5 facher Luftwechsel / h	ca. 0,25 bis 0,5 facher Luftwechsel / h	ca. 0,25 bis 0,5 facher Luftwechsel / h
Rauch und Kontaminierungsüberwachung der Außenluftversorgung	empfohlen	ja, mind. Rauch	ja, Rauch, Umgebung prüfen	ja, Rauch, Umgebung prüfen
Überdruck im Serverraum und zugeordneten Bereichen im Vergleich zum Freien und nicht -RZ-	keine Anforderung	ja	ja	ja
Einbindung der Klimatisierung in die Brandfallmatrix (Feuer, Löschung)	ja	ja	ja	ja
Durchgängige Leckageüberwachung des Rohrsystemes / Kondensat (Punkt- oder Bandmelder)	ja	ja	ja	ja
Lüftung, Kühlung der IT-Infrastruktur (NEA, Trafo, NSHV, USV, Batterien, Löschanlage, Operating, und sonstige Nebenräume)	ja	ja	ja	ja
Betrachtung von alternativen Kühlsystemen (High-Density), ggf. In-Row-Cooling, Cool-Walls	empfohlen	empfohlen	empfohlen	empfohlen
Kann die Abwärme des Rechenzentrums in andere Energiebilanzen einfließen? (Wärmepumpe, Heizung etc.)	empfohlen	empfohlen, z.B. Vorheizung Diesel	empfohlen, z.B. Vorheizung Diesel	empfohlen, z.B. Vorheizung Diesel

Telekommunikation / Verkabelung:

	CAT I	CAT II	CAT III	CAT IV
IT- und Telko-Verkabelung / General				
Wurde ein Verkabelungsentwurf gemäß EN 50173-1 erstellt	empfohlen	empfohlen	ja	ja
Ist eine Bedarfsplanung erstellt worden (EN 50174-n)	ja	ja	ja	ja
Verkabelung, Racks, Kabinets und Kabelbahnen entsprechen den gültigen Vorschriften	ja	ja	ja	ja
Redundante Einspeisungen (2 Wege) ins Haus und mindestens 20 m voneinander getrennt, kreuzungsfrei	nein	ja	ja	ja
Redundante Provideranbindung – mehrfach Provider Anbindung, central offices, Provider haben Wegerecht	nein	nein	ja	ja
Sind die Einspeisepunkte gegen Sabotage geschützt (Deckel nicht beschriftet, Meldekontakt, ...)	nein	nein	empfohlen	ja
Zweiter telekom. Verteilerraum	nein	nein	ja	ja
Zweiter Verteilerraum	nein	nein	nein	optional
Redundante Backbone Führung	nein	nein	ja	ja
Redundante horizontale Verkabelung	nein	nein	nein	optional
Router und Switche verfügen über redundante Netzteile (alt. Tansferswitch) und Prozessoren	nein	ja	ja	ja
Mehrfache Router und Switche für redundanten Betrieb	nein	nein	ja	ja
Patchpanels, Auslässe und Kabel sind gemäß ANSI/TIA/EIA-606-A und Annex B dieses Standards zu beschriften. Kabinets und Racks sind auf Vorder- und Rückseite zu beschriften.	ja	ja	ja	ja
Patchkabel und Brücken sind an beiden Enden mit Quelle / Ziel beschriftet	nein	ja	ja	ja
Patchpanel und Patchkabel Dokumentation entspricht der ANSI/TIA/EIA-606-A sowie Annex B dieses Standards.	nein	nein	ja	ja
Sind die Leitungen abhörsicher verlegt worden	ja	ja	ja	ja
Sind die Kabellängen entsprechend der Spezifikation (ANSI, TIA 942) eingehalten	ja	ja	ja	ja

Telekommunikation / Verkabelung Fortsetzung:

	CAT I	CAT II	CAT III	CAT IV
Werden hochverfügbare Leitungen auf Kabelbruch überwacht (Backup Leitungen)	ja	ja	ja	ja
Überspannungsschutz für Telekommunikations-einspeisekabel (CU)	nein	nein	empfohlen	ja
Werden Signalleitungen von spannungsführenden Leitungen separat verlegt oder durch Stege auf den Kabelbahnen getrennt	ja	ja	ja	ja

Sicherheit:

	CAT I	CAT II	CAT III	CAT IV
Sicherheit / Brandmelde- und Löschanlagen / Allgemeines				
Brandschutzkonzept (incl. IT- / Infrastrukturbereiche)	empfohlen	ja	ja	ja
VdS-konforme Ausführung (BMA und Löschanlage), insbesondere reduzierte Überwachungsflächen und Nebenräume	empfohlen	ja	ja	ja
Brandfallmatrix incl. Brandschutzklappen	empfohlen	ja	ja	ja
Aufschaltung auf eine GMA (Gefahrenmeldeanlage) / GLT (Gebäudeleittechnik)	empfohlen	ja	ja	ja
Weiterleitung an eine ständig besetzte Stelle (Pförtner, Empfang, Sicherheitszentrale, Feuerwehr)	empfohlen	ja	ja	ja
Branderkennung				
Brandmeldezentrale gemäß gültiger Richtlinien	empfohlen	ja	ja	ja
Brandmelder im Raum und Doppelboden (soweit vorhanden), sowie der IT-Infrastrukturflächen	ja	ja	ja	ja
Brandfrüherkennungssysteme (RAS-System)	empfohlen	empfohlen	empfohlen	empfohlen
Brandfrüherkennungssysteme (Laser oder LED)	empfohlen	empfohlen	empfohlen	empfohlen
Brandbekämpfung				
Handfeuerlöscher in entsprechender Menge und Ausführung (Löschmittel)	ja	ja	ja	ja
mobile Löschmittel z.B. 10, 20, 30 kg Co ² -Fahrwagen	nein	empfohlen	empfohlen	empfohlen
Sprinkler	wenn notwendig	vorgesteuert (wenn notwendig)	vorgesteuert (wenn notwendig)	vorgesteuert (wenn notwendig)
Sicherheitsdoppelsprinkler	wenn notwendig	wenn notwendig	wenn notwendig	wenn notwendig
Hochdrucksprühnebelanlagen	Option	Option	Option	Option
Gaslöschanlage (chemische Löschmittel: FM200, Novec 1230; gasförmige Löschmittel: CO ² , Argon, Argonite, Stickstoff, Inergen), incl. Schwundüberwachung	empfohlen	empfohlen	ja	ja
Sauerstoffreduzierungsanlagen	Option	Option	Option	Option
Raumdichtigkeitsprüfung (Door-Blower-Test)	empfohlen	empfohlen	ja	ja
Brandschutzklappen werden sicher angesteuert	ja	ja	ja	ja

Sicherheit Fortsetzung:

	CAT I	CAT II	CAT III	CAT IV
Einbruchmeldeanlage / Allgemeines				
Sicherheitskonzept-Zonen / Bereichseinteilung (incl. RZ-Bereich und IT-Infrastruktur)	empfohlen	ja	ja	ja
Das Gebäude wird ausschließlich als Rechenzentrum genutzt	empfohlen	empfohlen	ja	ja
VdS-konforme Ausführung (EMA und Feldgeräte)	empfohlen	ja	ja	ja
Alarmmatrix	empfohlen	ja	ja	ja
Aufschaltung auf eine GMA (Gefahrenmeldeanlage) / GLT (Gebäudeleittechnik)	empfohlen	empfohlen	ja	ja
Weiterleitung an eine ständig besetzte Stelle (Pförtner, Empfang, Sicherheitszentrale, Polizei)	empfohlen	empfohlen	ja	ja
Öffnungs- und Verschlussüberwachung von Türen (Fenstern, Kanälen, Schächten)	empfohlen	ja	ja	ja
Überwachung von Versorgungswegen sowie Schutz gegen Sabotage	empfohlen	empfohlen	ja	ja
Überwachung von Fluren und Türen (Fallensicherung)	empfohlen	empfohlen	ja	ja
Überwachung von Räumen (flächendeckend)	empfohlen	ja	ja	ja
Überfallmelder an ausgewählten Stellen	empfohlen	ja	ja	ja
Außen- und Vorfeldüberwachung (Perimeterschutz)	empfohlen	ja	ja	ja
Zutrittskontrollanlage / Materialfluss / Allgemeines				
Sicherheitskonzept – Zonenmodell (incl. RZ-Bereich und IT-Infrastruktur)	empfohlen	ja	ja	ja
Die Vergabe der Zutrittsberechtigung ist im Sicherheitskonzept des Unternehmens beschrieben und durch Management Prozesse (27001) entsprechend überwacht	empfohlen	ja	ja	ja
VdS-konforme Ausführung (ZKA und Lesegeräte / Karten)	empfohlen	ja	ja	ja
Zutrittsberechtigungen werden gemäß der Unternehmensrichtlinien ausgegeben	nein	empfohlen	ja	ja
Protokollierung der Zutrittsanfragen incl. Aufzeichnung von Fehlversuchen / Zutrittsverweigerung	empfohlen	empfohlen	ja	ja

Sicherheit Fortsetzung:

	CAT I	CAT II	CAT III	CAT IV
Alarmmatrix				
Aufschaltung auf eine GMA (Gefahrenmeldeanlage) / GLT (Gebäudeleittechnik)	empfohlen	ja	ja	ja
Weiterleitung an eine ständig besetzte Stelle (Pförtner, Empfang, Sicherheitszentrale)	empfohlen	empfohlen	ja	ja
Anbindung der Türöffnungssysteme (Controller, Motorschlösser, Türöffner) an eine ausfallsichere Stromversorgung	ja	ja	ja	ja
Sicherung der Zentraleinheit (en) / Controllern in Zutrittskontrollierten oder überwachten Bereichen	ja	ja	ja	ja
IT- und Facility Personal haben nur in die autorisierten Bereiche Zutritt	nein	empfohlen	empfohlen	ja
Türblockierung / Pass back / Mehrfachnutzung der Zutrittsberechtigung ausgeschlossen	empfohlen	empfohlen	ja	ja
Personenschleuse	nein	nein	ja	ja
Materialen werden außerhalb der IT-Fläche entpackt und auf Fremdgegenstände geprüft	nein	empfohlen	ja	ja
Kugelsichere Wände, Fenster und Türen				
Sicherheitsschalter im Eingangsbereich	N/A	N/A	SK Level 3 (min)	SK Level 3 (min)
Sicherheitsschalter im Versand- und Annahmehbereich	N/A	N/A	N/A	SK Level 3 (min)
Videoüberwachung				
Gebäudeumgebung und Parkplatzbereich	keine Anforderungen	keine Anforderungen	ja	ja
Generatoren	N/A	N/A	ja	ja
Türen mit Zugangskontrolle	keine Anforderungen	keine Anforderungen	ja	ja
Serverraum	keine Anforderungen	keine Anforderungen	ja	ja
USV-, Telekommunikations- und Technikräume MEP(?) -Räume	keine Anforderungen	keine Anforderungen	ja	ja

Sicherheit Fortsetzung:

	CAT I	CAT II	CAT III	CAT IV
CCTV				
Videoaufzeichnung aller Ereignisse über alle Kameras	keine Anforderungen	keine Anforderungen	ja, digital	ja, digital
Die Außenbereiche werden durch Infrarotkameras überwacht	empfohlen	empfohlen	ja	ja
Bildfrequenz (Bilder pro Sekunde)	N/A	N/A	20 Bilder/sec (min)	20 Bilder/sec (min)
Videoaufzeichnung wird gelagert	empfohlen	empfohlen	30 Tage	30 Tage
Sicherheitseinrichtungen				
Wasserundichtigkeitserkennung	nein	ja	ja	ja
Druckabfall in der Kälteversorgung	nein	empfohlen	ja	ja
Wachdienst vor Ort	nein	empfohlen	empfohlen oder kurze Anfahrt	ja

Wartung:

	CAT I	CAT II	CAT III	CAT IV
Vorbeugendes Wartungsprogramm				
Effektives und vorbeugendes Wartungsprogramm (PM / Planned Maintenance) incl. der Wartungsart, Ausführungsdatum und Wartungsprotokolle	ja	ja	ja	ja
PM Programm beinhaltet die Herstellerempfehlung der Wartungsaktivitäten	empfohlen	ja	ja	ja
Detaillierte Beschreibung der durchzuführenden Maßnahmen beim Umschalten von „Redunanz <_> Verfügbar und in Gebrauch“	nein	empfohlen	ja	ja
Komplett beschriebene Maßnahmen für die präventive Wartung (z.B. durch ein „Method of Procedure“ Handbuch)	empfohlen	empfohlen	ja	ja
Installierter Qualitätskontrollprozess, der die Durchführung von a) der vollständigen Wartung und b) der durch PM geforderten Qualität bestätigt	empfohlen	empfohlen	ja	ja
Alle PM's sind mit einem Change Management System verbunden und werden durch dieses gesteuert	empfohlen	empfohlen	ja	ja
Wartungsverträge für alle Komponenten sowie deren Laufzeit- und Servicelevel Überwachung gemäß Managementsystem (27001)	empfohlen	empfohlen	ja	ja
Wartungsflächen sind ausgewiesen und stehen zur Verfügung	empfohlen	empfohlen	ja	ja
Reinigung und Sauberkeit				
Rechnerraum Boden / Doppelboden sind frei von Schmutz und Abfall	ja	ja	ja	ja
Rechenzentrum ist frei von brennbaren Materialien, Versandboxen, persönlichen Sachen wie Kaffeetassen, Mikrowelle, ...	ja	ja	ja	ja
Protokolle der Reinigungskräfte werden geführt um einen sauberen Standort zu gewährleisten	empfohlen	empfohlen	ja	ja

Wartung Fortsetzung:

	CAT I	CAT II	CAT III	CAT IV
Maintenance Management System				
Effektives Wartungsmanagement System (Papier- oder elektronisches Format), um die Statusübersicht aller Wartungsaktivitäten (gelaufen / in Arbeit / geplant) zu haben	ja	ja	ja	ja
Wartungsliste aller installierten Komponenten (Marke, Modell, Herstellungsdatum, Installationsdatum, Betriebsbesonderheiten, Garantieinformationen / -bedingungen, etc.)	empfohlen	ja	ja	ja
Aufzeichnungen der Werkzeuge und Ersatzteile zur vorbeugenden Wartung	empfohlen	empfohlen	ja	ja
Leistungsaufzeichnung und Wartungstrends für: Geräte, Historie der Wartungsaktivitäten, Kalibrierungsnotwendigkeiten, Liste der kritischen Ersatzteile und Schwellwert zur Bestellung von Lagerersatzteilen	empfohlen	empfohlen	ja	ja
Hersteller Support				
Liste der qualifizierten Hersteller für normale Arbeiten und für Notfallmaßnahmen	ja	ja	ja	ja
SLA's, die das Arbeitspaket, das vorbeugende Wartungsprogramm und Reaktionszeiten für alle kritischen Hersteller beschreiben	empfohlen	ja	ja	ja
Beschreibung der Hersteller Störungsannahme sowie Annahmestellen für berechnigte und qualifizierte Techniker, die eine Störung melden	empfohlen	empfohlen	ja	ja
Life Cycle Planung				
Effektiver Prozess zur Planung, Terminierung und Erkennung abgelaufener Bauteile wichtiger Infrastrukturkomponenten	empfohlen	empfohlen	ja	ja

Wartung Fortsetzung:

	CAT I	CAT II	CAT III	CAT IV
Fehleranalyseprogramm				
Erstellung von Listen aller Ausfälle inklusive Datum, Zeit, involvierte Infrastrukturkomponenten und -systeme, Computersystemausfälle, Erfassung des Grundproblems sowie „lessons learned“ Erkenntnisse	empfohlen	ja	ja	ja
Ausarbeitung einer Vorgehensweise zur Vermeidung von Grundproblemen, Auswertung der „lessons learned“ Erkenntnisse sowie daraus abzuleitende Korrekturmaßnahmen	empfohlen	empfohlen	ja	ja
Etablierung eines Trendanalyse Prozesses	empfohlen	empfohlen	empfohlen	empfohlen
Wartungsprogramm				
Vorbeugendes Wartungsprogramm und geplante Wartung; Ausführungsrate größer als (>) 90 %	ja	ja	N/A	N/A
Vorbeugendes Wartungsprogramm; Ausführungsrate 100 %	N/A	N/A	ja	ja
Effektives, vorausgeplantes Wartungsprogramm				
Besteht ein Service Level Agreement mit einem mobilen Generatoranbieter und sind die Reaktionszeiten ausreichend	ja	N/A	N/A	N/A
Fortlaufende / sonstige Dokumentation				
Alle Abnahmedokumente liegen vor (Brandsschutzgutachten, Inbetriebnahmepapiere, genehmigter Bauantrag, 6022 Gutachten)	ja	ja	ja	ja
Regelmäßige Prüfung der Lastübernahme durch den Generator incl. Protokollierung	empfohlen	ja	ja	ja
Abnahmetests vor Inbetriebnahme des Rechenzentrums	ja	ja	ja	ja

Planung & Koordination:

	CAT I	CAT II	CAT III	CAT IV
Standortgrundsätze				
Dokumentierte Grundsätze und Prozeduren für folgende Punkte: - Leistungsfähigkeit der Standortmitarbeiter für den gesamten Standortbetrieb (Konfigurationsänderungen, Betrieb unter normalen, Not- oder anormalen Bedingungen) - Standortkonfiguration: Standort für Normalbedingungen konfigurieren – Standardbetrieb: Änderungen im Normalbetrieb (z.B. Umschalten von Chillern) - Notverfahren: Beherrschung des Standortes unter anormalen Bedingungen oder Ereignissen - Change Management: a) Kontrolle und Genehmigung von Änderungen gegenüber Operationsrichtlinien sowie b) die Erkennung von Risiken der geplanten Änderungen	nein	empfohlen	ja	ja
Finanzmanagement				
OPEX und CAPEX Planung zur Sicherstellung der TIER Anforderungen	ja	ja	ja	ja
OPEX und CAPEX Planung zur Sicherstellung der TIER Anforderungen, getätigt in einem unkritischen Standort und nicht in Zusammenhang mit anderen Gebäuden oder Gruppen von Gebäuden	empfohlen	empfohlen	ja	ja

Planung & Koordination Fortsetzung:

	CAT I	CAT II	CAT III	CAT IV
Standort Dokumentation				
Die folgenden Dokumente müssen zur Verfügung stehen (am Standort oder im Zugriff) - Ausführungszeichnungen - Betriebs- und Wartungsdokumente - Aufzeichnungen über Bodenproben, Statik, Elektrik, Mechanik - Schalter, Stromkreise, ... - Einstellungsprotokolle der Anlagen - Garantieunterlagen sowie vorverhandelte Wartungsverträge - Beschreibung von automatischen Betriebssequenzen (z.B. Umschaltung CRAC Standby -> live)	ja	ja	ja	ja
Die oben aufgeführten Dokumente und Aufzeichnungen sind am Standort immer verfügbar	nein	empfohlen	ja	ja
Bedienungsdokumente sind zentral als Bibliothek für das Standortpersonal verfügbar	nein	empfohlen	ja	ja
Masterkopien werden auf dem neuesten Stand gehalten, ergänzend dazu die Änderungen. Diese stehen dem Bedienpersonal sowie den Herstellern, Wartungsfirmen und Planern zur Verfügung.	empfohlen	empfohlen	ja	ja
Kapazitätsmanagement				
RZ-Raum Masterplan – vorhanden und permanent kontrolliert / ergänzt	empfohlen	empfohlen	ja	ja
Prozesse zur Planung weiterer Ausbaustufen für Space, Strom, Kühlung für z.B. 1/6/12/24/36 Monate im Voraus	empfohlen	empfohlen	ja	ja
Resourcenmanagement für Stellfläche, Strom, Kältekapazität und Ausbau (permanent beobachtet)	ja	ja	ja	ja

Mitarbeiter & Schulung:

	CAT I	CAT II	CAT III	CAT IV
Mitarbeiter				
Vollzeitmitarbeiter (FTE) oder Halb- oder Vollzeitmitarbeiter des Herstellers, der kritische Zustände erkennen kann	ja	N/A	N/A	N/A
Mitarbeiter oder Herstellersupport für den Einschichtbetrieb 5 Tage die Woche	nein	ja	N/A	N/A
Installierte Eskalation- und Callout Prozedur für bestimmte Mitarbeiter oder Herstellersupport für beschriebene kritische Systeme oder Equipment	nein	empfohlen	ja	ja
24x7 Mitarbeiter vor Ort, Minimum 1 qualifizierter FTE	N/A	N/A	ja	N/A
24x7 Mitarbeiter vor Ort, Minimum 2 qualifizierte FTE für Standort Support pro Schicht	N/A	N/A	N/A	ja
Betreuung der technischen Gewerke (Elektro, Steuerung, BMS, Klima) gemäß der operativen und Wartungsanforderungen	ja	ja	ja	ja
Qualifikation				
Angemessene Ausbildung der Mitarbeiter, gefordert durch den Gesetzgeber	ja	ja	ja	ja
Dokumentierte Trainingsmaßnahmen am Standort auf Datacenter Prozesse und Equipment	empfohlen	ja	ja	ja
Komplettes formales Training aller Mitarbeiter auf a) die Konfiguration, den Betrieb sowie Gefahrenweisung für die speziellen technischen Bereiche b) alle Bestimmungen des Standortes, Prozesse, Prozeduren	nein	empfohlen	ja	ja
Aufgaben sind den entsprechenden Mitarbeitern für die Bereiche Wartung, Sicherheit, Training und Computerraum Engineering zugeordnet	empfohlen	empfohlen	ja	ja
Das Schichtpersonal ist für spezielle Schichtaufgaben individuell oder als Schichtteam qualifiziert	N/A	N/A	ja	ja

Mitarbeiter & Schulung Fortsetzung:

	CAT I	CAT II	CAT III	CAT IV
Organisation				
Organisationsübersichten zeigen die Berichtskette zwischen Facility, Technik, IT und Sicherheitsbereiche auf	ja	ja	ja	ja
Beschreibung kritischer Facilityaufgaben ist verfügbar und wird gelebt	empfohlen	ja	ja	ja
Anzahl der FTE-Mitarbeiter entspricht den Schichtanforderungen	N/A	N/A	ja	ja
Aufgaben und Verantwortlichkeitsübersicht enthält alle Aktivitäten des Rechenzentrums und wird gelebt	N/A	empfohlen	ja	ja
Bestimmte Schlüsselpositionen und Ablaufpläne sind beschrieben und werden gelebt	empfohlen	empfohlen	ja	ja
Einheitlicher Berichtsweg an das operative Management mit allen Fakten des RZ-Betriebs wie Standortthemen, IT und Sicherheit	empfohlen	empfohlen	empfohlen	empfohlen
Trainingsprogramm				
Training On-the-job (OJT) für jeden neuen Mitarbeiter auf das a) System für das er verantwortlich / vorgesehen ist und b) auf die Arbeitsbedingungen / -besonderheiten innerhalb des Rechenzentrums	ja	ja	ja	ja
Normale Unterweisung, Demonstration der Bedienung und/oder gezieltes Schichttraining mit folgenden Inhalten: - alle Richtlinien, Prozesse und Prozeduren für den Betrieb des Rechenzentrums sind bekannt - alle Arbeitsvorschriften im Rechenzentrum sind bekannt - Site Configuration Procedure (SCPs); wie ist die Infrastruktur des Rechenzentrums aufgebaut - Standard Operating Procedure (SOPs); wie sieht die Infrastruktur Konfiguration im Normalbetrieb aus - Emergency Operating Procedure (EOPs); wie wird der Standort im unnormalen Zustand kontrolliert und betrieben - Method of Procedures (MOPs); Beschreibung der Methoden, wie Vorgaben abzuarbeiten sind - Maintenance Management System (MMS Prozedure); wie sieht das Wartungs-Managementsystem/-prozedur aus	nein	empfohlen	ja	ja

Mitarbeiter & Schulung Fortsetzung:

	CAT I	CAT II	CAT III	CAT IV
Trainingsprogramm inklusive Terminplan, Inhalte des Trainings, benötigtes Bedienmaterial sowie Teilnahmebestätigung	nein	empfohlen	ja	ja
Befähigungsnachweise und Re-Qualifizierungsmaßnahmen für bestimmte Personen, die für den RZ-Betrieb verantwortlich sind	empfohlen	ja	ja	ja
Fremdpersonaleinweisung				
Unterweisung in die Rechenzentrumsprozesse und -prozeduren unter Berücksichtigung der durchzuführenden Arbeiten	ja	ja	ja	ja
Formale Unterweisung mit folgenden Inhalten: - alle Grundsätze, Prozesse und Prozeduren für den Betrieb und Wartung der RZ-System-Arbeitsregeln für Computerräume und Supportbereiche (z.B. Begleitung erforderlich) - Method of Procedures (MOPs) – Beschreibung der Methoden, wie Vorgaben abzuarbeiten sind	nein	empfohlen	ja	ja