

Produktbeschreibung 3U Colocation

Stand: 01.02.2016-DE; V.2.3

Inhalt

1	Einleitung	3
2	Beschreibung der Rechenzentren	3
2.1	Allgemein.....	3
2.2	Standortsicherheit.....	3
2.3	Stromversorgung.....	4
2.4	Doppelboden	4
2.5	Klimatisierung.....	4
3	Produktmerkmale	4
3.1	Produktkomponenten	5
3.2	Stromversorgung und Abrechnungsmodelle	6
3.3	Verkabelungen im Rechenzentrum	7
4	3U InternetConnect.....	8
4.1	Allgemeine Beschreibung.....	8
4.2	IP-Adressen.....	8
4.3	Tarifmodelle.....	8
4.4	Nutzung von DNS Diensten.....	9
5	3U EthernetConnect	9
6	Remote Hand Services	10
6.1	Angebote Dienstleistungen.....	10
6.2	Ausführung der Services	10
7	Service Level.....	11
7.1	Verfügbarkeiten und Wiederherstellungszeiten	11
7.2	Service Level Kategorien.....	11
7.3	Entstörung von Verkabelungen	12
7.4	Service Level Remote Hands	12
8	Betrieb.....	12
8.1	Netzüberwachung & Erreichbarkeit	12
8.2	Wartungsarbeiten	12
8.3	Kundenportal	12

1 Einleitung

Die 3U TELECOM GmbH (nachfolgend 3U) betreibt in Deutschland eigene Rechenzentren. Die Rechenzentren bieten ein Höchstmaß an Betriebssicherheit

Darüber hinaus kann 3U individuelle Cloud Lösungen (z.B. virtualisierte Server, Storage, etc.) bereitstellen und betreiben. Hierdurch hat der Kunde die Möglichkeit dedizierte, eigene Systeme auf den angemieteten Flächen eines Rechenzentrums einfach und kostengünstig mit den Systemen von 3U zu koppeln.

2 Beschreibung der Rechenzentren

2.1 Allgemein

Die Rechenzentren haben eine räumliche Trennung von Großinfrastruktur-Systemen (wie Netzersatzanlage, Löschanlagen, usw.) und Informations- und Telekommunikationstechnologie (ITK) Systemen (wie Router, Switche, Server, Blade Center, etc.). Alle ITK Bereiche sind mit einem Doppelboden ausgestattet.

Innerhalb der ITK Fläche werden für Kunden unterschiedliche Lösungen angeboten. Dazu gehören folgende Varianten

- Einzelne Rackflächen
- Zusammenhängende Flächen mit Gitterwandabtrennung zu anderen Kunden
- Separate Räume mit Trockenbauwand für besondere Sicherheitsanforderungen
- Speziallösungen für Systeme mit hoher Leistungsaufnahme.

Alle Kunden haben die Möglichkeit sich mittels Verkabelungen mit lokalen, nationalen oder internationalen Providern für Telekommunikationsdienste zusammen zu schalten. Eine Liste der im Gebäude erreichbaren Provider wird auf Wunsch zur Verfügung gestellt.

2.2 Standortsicherheit

Die Sicherheit für den Standort, Technik und Personen wird durch ein umfangreiches Paket an Überwachungstechnik gewährleistet.

2.2.1 Videoüberwachung

Im Eingangsbereich und auf der ITK Fläche des Rechenzentrums sind Videoüberwachungskameras installiert. Die Systeme sind sowohl im Rahmen der Sicherheitsüberwachung, als auch zur Unterstützung bei der Überprüfung von Alarmmeldungen aus dem Rechenzentrum notwendig. Die Systeme werden nicht zur Auswertung personenbezogener Daten verwendet

2.2.2 Zutrittskontrollsystem

Das Zutrittskontrollsystem sichert das 3U Rechenzentrum vor unbefugtem Zutritt. Die Ausgabe der elektronischen Zutritts- Transponder für das RZ wird zentral verwaltet, überwacht und protokolliert. Der Kunde kann jederzeit Zutritt zu seinen angemieteten Flächen beim NOC (Network Operation Center) für sich oder beauftragte Dritte anmelden. Geplante Arbeiten sind mindestens 60 Minuten vor dem gewünschten Zutrittstermin per Fax oder per Mail anzumelden. Im Falle von Störungen kann nach Anmeldung ein sofortiger Zutritt gewährt werden.

Der Zutritt für Kunden oder beauftragte Dritte erfolgt immer über den, bei Vertragsabschluss ausgehändigten elektronischen Zutritts- Transponder.

2.2.3 Einbruchmeldeanlage (EMA)

Alle 3U Rechenzentrumsflächen sowie deren Versorgungsräume, sind mit einer Einbruchmeldeanlage (EMA) ausgestattet. Die EMA umfasst eine Absicherung der Türen, der Fenster und der Rechenzentrumsfläche.

2.2.4 Brandmeldesystem (BMA)

Alle 3U Rechenzentrumsflächen sowie deren Versorgungsräume, sind mit einer Brandmeldeanlage (BMA) ausgestattet. Die BMA umfasst die Absicherung durch optische Rauchmelder an Decken und in Doppelböden, sowie teilweise in Form eines Rauchsaugsystems (RAS).

2.2.5 Brandlöschanlage

Einige 3U Standorte sind mit Brandlöschanlagen ausgerüstet. Die Verfügbarkeit der Löschanlage ist in jedem Einzelvertrag gekennzeichnet. Alle Löschanlagen werden in einem festen Intervall gewartet, um die notwendige Sicherheit von Personen und Systemen in den Standorten gewährleisten zu können.

2.3 Stromversorgung

Eine Netzersatzanlage (NEA), basierend auf einem Dieselgenerator, sichert die Spannungsversorgung bei Ausfall des öffentlichen Stromversorgungsnetzes. Um die typische Ausfallzeit bis zum Start des Dieselgenerators zu überbrücken, übernimmt optional eine zentrale unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) die Stromversorgung der angeschlossenen Systeme.

2.4 Doppelboden

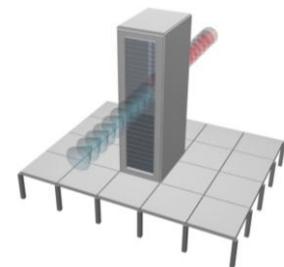
Alle 3U Rechenzentren verfügen über einen Doppelboden mit einer Mindesthöhe von mindestens 30 cm, der zur Klimatisierung der Schränke dient. Weiterhin können im Doppelboden Stromkabel verlegt werden. Hierbei wird vor der Verlegung geprüft, welche Auswirkungen Kabeltrassen auf die Klimatisierung des Standortes durch den Doppelboden haben. Wird die Luftzirkulation zu sehr beeinträchtigt, werden weitere Kabeltrassen unter der Decke montiert.

Der Doppelboden verfügt über eine Traglast von 500 kg/m². Durch die Nutzung besonderer Tragrahmen können auch schwerere Punktlasten auf dem Doppelboden montiert werden.

2.5 Klimatisierung

Die Klimatisierung der Räume sowie der Technikschränke erfolgt durch den Doppelboden. Die Temperatur der in den Doppelboden eingeleiteten Luft beträgt 24°C (+/- 4°C). Die Klimatisierung ersetzt nicht die Lüftung von Gehäusen, Schränken und Rechnersystemen.

Um eine optimale Klimatisierung in den Schränken sicher zu stellen, sind zwingend die Vorgaben der 3U zu beachten. Insbesondere muss auf die Einhaltung der Kalt-Warm-Gänge geachtet werden. Das bedeutet die Energieverbraucher müssen so eingebaut werden, dass die warme Luft zum Warmgang ausströmt. Weiterhin müssen leere Höheneinheiten und seitliche Öffnungen zwischen 19" Rahmen und Rackwand durch Blenden geschlossen werden.



Sollte die Standard Klimaleistung für spezielle Anwendungsfälle nicht ausreichen, besteht durch besondere Baumaßnahmen (z.B.: Rackgang- Abschottung) auch die Möglichkeit Hochleistungssysteme sicher zu betreiben.

3 Produktmerkmale

Das Produkt erlaubt eine Anpassung an jeden Kundenbedarf und ist daher modular aufgebaut. Die Hauptanforderungen an die Rechenzentren sind eine sehr hohe betriebliche Stabilität und damit verbunden beste SLA Werte hinsichtlich der Verfügbarkeit der gelagerten Daten.

Diese geforderte Stabilität und Sicherheit kann in einem physikalischen Rechenzentrum unter Nutzung weiterer Redundanzen weiter gesteigert werden oder für eine noch höhere Anforderung über mehrere physikalische Rechenzentren verteilt werden.

3.1 Produktkomponenten

3.1.1 Rackfläche

Einzelne Rackflächen bietet 3U in einer „Standard Power“ Variante mit bis zu 4 KW und in einer High Power Variante für darüber hinaus gehenden Leistungsbedarf an. Bei der High Power Variante kommt eine Rackgang-Abschottung zum Einsatz. Hierbei wird ein bestimmter Abschnitt des Rechenzentrums mit baugleichen Racks ausgerüstet und der Gang zwischen den Racks mit einem aufliegenden Dach abgeschlossen. Zusätzlich werden Maßnahmen für eine effizientere Kühlung eingesetzt.

Daraus resultiert, dass nur in der Standard Power Version Racks durch den Kunden bereitgestellt werden können. Die einzelnen Rackflächen sind auf die Größen aktueller IT Systeme abgestimmt und können entsprechend beauftragt werden. Hierbei sollten nicht nur die mechanischen Abmessungen des einzubauenden Systems berücksichtigt werden, sondern auch notwendige Verkabelungsarbeiten müssen problemlos durchführbar sein. Weiterhin sollte durch den Kunden geprüft werden, ob auch langfristig der Energiebedarf nicht über die maximale Grenze von 4 KW steigt. Sollte dies der Fall sein, muss das gesamte Equipment in ein High Power Rack umgezogen oder ein weiteres Standard Power Rack angemietet werden.

Folgende Abmessungen sind für Rackflächen möglich:

- Breite 600 mm mit einer Tiefe bis zu 1.000 mm
- Breite 800 mm mit einer Tiefe bis zu 1.000 mm

3.1.2 Racks

3U bietet optional zur Rackfläche verschiedene Racks zur Anmietung an. Alle Racks verfügen über einen 19“ Einbaurahmen, um Standard IT Komponenten aufzunehmen. Nachfolgende Liste zeigt eine Übersicht der verfügbaren Rackgrößen.

Racktyp	Abmessungen
Standard Power (bis max. 4 KW)	600 cm x 1000 cm x 42 HE
Standard Power XL (bis max. 4 KW)	800 cm x 1000 cm x 42 HE
High Power (mehr als 4 KW möglich)	600 cm x 1000 cm x 42 HE
½ Rack (bis max. 2 KW pro Rackeinheit)	600 cm x 1000 cm x 20 HE

3.1.3 Separate Räume

Die Nutzung von separaten Räumen ist im Wesentlichen für zwei Anforderungen gedacht.

- Der Kunde mietet mehrere Racks im gleichen Rechenzentrum. Innerhalb eines abgeschlossenen Raumes hat der Kunde die Möglichkeit eigene Verkabelungen vorzunehmen.
- Der Kunde benötigt eine weiter gesteigerte physikalische Sicherheit. Durch die Abgrenzung mit einer Gitterwand oder einer blickfesten Wand, können andere Mieter des Rechenzentrums diesen Bereich nicht betreten bzw. nicht einsehen.
- Optional können Gitterkäfige mit Erweiterungen für Über- und Unterkriechschutz ausgestattet werden.

Der separate Bereich wird mit einem eigenen Türschloss versehen. Aus Sicherheitsgründen muss ein zugehöriger Schlüssel im Zugriffsbereich der 3U verbleiben.

Die Produktvariante eines eigenen Raumes eröffnet dem Kunden die größten Freiheitsgrade:

- Frei definierbare Größe
- Ausstattung des Raumes wählbar (blickdichte Wand, Gitter, eigene USV, etc.).
- Eigene TK- und Energieverkabelung ab dem zentralen Übergabepunkt im Käfig möglich (vorausgesetzt die Verkabelung wird durch zertifiziertes Fachpersonal vorgenommen). Weiterhin müssen die Richtlinien der 3U zur Verkabelung eingehalten werden, um den reibungslosen Betrieb des Standortes zu gewährleisten.
- Racktypen sind frei wählbar. Klimatechnische Vorgaben von 3U müssen auch in separaten Räumen eingehalten werden, um die volle Kühlleistung verfügbar zu haben.

3.2 Stromversorgung und Abrechnungsmodelle

3.2.1 Anschlusstechnik

Der Anschluss von 230V auf Sicherungsautomaten in einem Rack des Kunden wird ausschließlich durch 3U Mitarbeiter oder durch 3U beauftragte Subunternehmer vorgenommen. Die Stromabgänge können durch den Kunden auf das Equipment verkabelt werden.

Bei Nutzung kundeneigener Schränke stellt der Kunde die Anschlusskabel zur Anschaltung an die Verteilerdosen am Schrankboden bereit.

Weiterhin stellt der Kunde ein Anschlusskabel für den Potentialausgleich bereit. Das Kabel ist eindeutig als Erdungskabel zu kennzeichnen.

3.2.2 230V Anschlussvariante - SILVER

In dieser Variante erfolgt der Anschluss an das öffentliche Stromnetz und die Umschaltung auf einen Dieselgenerator für die Ausfallzeiten des öffentlichen Netzes. Die Umschaltung erfolgt dabei nicht unterbrechungsfrei, sondern die Spannung liegt erst nach dem Start des Generators wieder an. Weiterhin erfolgt keine Glättung der möglichen Spannungsspitzen im öffentlichen Netz. Diese Variante ist ideal geeignet für Backup Anschlüsse und systemeigene USV Anlagen des Kunden, wobei diese technischen Vorgaben der 3U entsprechen müssen.

3.2.3 230V Anschlussvariante - GOLD

Diese Anschlussvariante unterscheidet sich im Vergleich zu 3.2.2 durch den Einsatz einer zentralen USV Anlage. Die zusätzliche USV Anlage ermöglicht die unterbrechungsfreie Umschaltung der Stromversorgung vom öffentlichen Stromnetz auf den Dieselgenerator. Hierdurch ist ein unterbrechungsfreier Betrieb der IT/TK Systeme des Kunden gewährleistet. Zusätzlich wird durch die USV Anlage die Glättung des öffentlichen Netzstromes sicher gestellt.

3.2.4 230V Anschlussvariante - PLATIN

In der PLATIN Variante erfolgt die Zuführung zu den Kundenracks über zwei völlig redundante zentrale USV Anlagen am Standort. Durch diese hochwertige Ausstattung wird auch der mögliche Ausfall einer USV Anlage vollständig kompensiert. Da durch die vollständige Redundanz für diese Lösung eine Zuführung der Stromversorgung auf zwei physikalischen Leitungen erfolgt, muss die Systemtechnik des Kunden entsprechend mit redundanten Netzteilen ausgerüstet sein, um die Hochverfügbarkeit sinnvoll nutzen zu können.

3.2.5 Tarifmodell - Pauschalabrechnung

Die gewünschte elektrische Leistung je Stellfläche oder Gitterkäfig ist bei der Beauftragung des Dienstes vom Kunden anzugeben. Die angegebene Leistung muss mindestens der Summe der Nennleistungen der installierten Einzelgeräte entsprechen.

Der Kunde hat sicherzustellen, dass der beauftragte Leistungsbedarf zu keinem Zeitpunkt überschritten wird. 3U installiert auch bei einer pauschalen Abrechnung Stromzähler, um später bei einem möglichen Tarifwechsel eine Stromunterbrechung zu vermeiden. Sollte bei der Pauschalabrechnung aufgrund der Zählerauswertung festgestellt werden, dass die Leistungsaufnahme permanent höher ist als beauftragt, ist 3U berechtigt auch bei Pauschalabrechnung die zusätzlich verbrauchte Leistung abzurechnen.

3.2.6 Variable Abrechnung

Bei der variablen Leistungsabrechnung wird jederzeit exakt der Strom abgerechnet, der auch verbraucht wurde. Zusätzlich wird eine Grundgebühr fällig, die die Investitionen für die maximal vereinbarte Leistung abdeckt.

Beispiel:

Vereinbarung der maximalen Leistungsaufnahme: 10 KW

Grundgebühr pro KW_{\max} : $x \text{ €/}KW_{\max} \Rightarrow 10 * x \text{ € pro Monat}$

Die verbrauchte Strommenge wird monatlich in KWh abgerechnet.

3.2.7 Strommessung

Gemessen wird mit einem geeichten und mit MID-Zulassung (Europäische Messgeräte-Richtlinie "Measuring Instruments Directive") versehenem Stromzähler. Bei der beschriebenen redundanten Stromversorgung wird in jedem Versorgungsstrang ein Zähler installiert und entsprechend abgerechnet.

Werden Verbraucher über 3 Phasen (Drehstrom; L1, L2, L3 und ein Nullleiter) angeschlossen, werden Dreiphasen- bzw. Drehstromzähler eingesetzt, die nur einen Wert der verbrauchten Wirkleistung ausgeben. Das kommt beispielsweise zum Tragen, wenn es sich um eine Versorgung für einen separaten Raum handelt. Dabei wird in der Unterverteilung des Raumes ein Drehstromzähler eingesetzt.

3.3 Verkabelungen im Rechenzentrum

Um die Zuverlässigkeit der Kabelverbindungen von 3U und Kunden nicht zu gefährden und eine fachgerechte Realisierung sicherzustellen, werden sämtliche Verkabelungsleistungen außerhalb von Räumen/Käfigen, aber innerhalb des 3U Rechenzentrums, nur von 3U Mitarbeiter oder beauftragten Subunternehmen durchgeführt.

3.3.1 Terminierungspunkte im Kundenrack

Einzelne Faserpaare werden in Form eines Patchkabels im Rack übergeben und sind eindeutig beschriftet. Bei Beauftragung von Breakout Kabeln (6 Faserpaare oder mehr), werden diese auf einem 19" Anschlussfeld im Kundenrack abgelegt. In einem von dem Kunden zu bestimmenden Rack (wenn mehrere vorhanden sind) müssen für diese 19" Felder 1-2 HE (Höheneinheiten) durch den Kunden reserviert werden. Es ist jeweils eine HE für optische Verkabelungen und eine HE für elektrische Verkabelungen vorgesehen.

3.3.2 Patchingdienste

Patche stellen die Verbindung zwischen verschiedenen Verteilerpunkten innerhalb eines Zentralverteilers dar, auf dem sowohl alle Verbindungen zu Kundenracks, als auch ankommende Provideranbindungen abgelegt sind. Die entsprechenden Stecker auf beiden Seiten sind mit inbegriffen.

4 3U InternetConnect

4.1 Allgemeine Beschreibung

3U InternetConnect ist eine Option für Colocation Kunden, die einen symmetrischen und breitbandigen Zugang zum öffentlichen Internet mit Datenraten bis zu einem GBit/s benötigen. 3U betreibt ein eigenes autonomes System (AS), womit die Verbindung zu anderen Internet Providern sicher gestellt und eine möglichst hohe Redundanz gewährleistet wird.

Mit 3U InternetConnect wird der Austausch von IP Paketen zwischen dem Internet und dem Kundenanschluss ermöglicht.

Folgende Parameter sind definiert:

- Anbindung an das autonome System der 3U (AS 198710)
- Symmetrischer Anschluss (Upstream und Downstream mit identischer Geschwindigkeit)
- Bandbreiten mit bis zu 1 Gbit/s (Übergabe ist auf folgenden Schnittstellen möglich: 1000 BaseT, 1000 Base-SX, 1000 Base-LX)
- Statisches oder BGP Routing
- Optional¹: Bereitstellung IPv4 und/oder IPv6 Adressen nach Richtlinien des RIPE
- Zugang zu Verbrauchsstatistiken im Web Portal

4.2 IP-Adressen

Der Kunde bekommt auf Wunsch von 3U IP Adressen zur Verfügung gestellt. Die Vergabe muss unter Berücksichtigung der geltenden Vergabe-Richtlinien der RIPE (Réseaux IP Européens) erfolgen. Gerade IPv4 Adressen sind eine knappe Ressource und müssen mit einer verlässlichen Argumentation beantragt werden.

Der Kunde erhält IP-Adressen aus einem PA-Adressraum (Provider Aggregate). Diese IP Adressen müssen nach Vertragsende an 3U zurück gegeben und dürfen durch den Kunden nicht mehr genutzt werden.

4.3 Tarifmodelle

Bei 3U Internet Connect stehen drei Abrechnungsmodelle zur Verfügung, die unterschiedlichen Kundenbedürfnissen Rechnung tragen.

4.3.1 Flat Rate

Für Kunden, die eine monatliche Kalkulationssicherheit mit einem festen Preis benötigen, ist das Flatrate Modell ideal geeignet. Bis zur vereinbarten Bandbreite ist der Tarif unabhängig von der Nutzung. Höhere Bandbreiten werden nicht ermöglicht, was zu Engpässen bei Verkehrsspitzen führen kann.

4.3.2 Burstable

Bei dem nutzungsabhängigen Tarifmodell „Burstable“ wird eine Mindestabnahme (Commitment) und ein Maximalwert festgelegt. Kunden wird es somit ermöglicht auch unvorhersehbare Verkehrsspitzen bis zum Maximalwert abzuwickeln, ohne dass es zu Engpässen auf der Anschlussleitung kommt.

Die Messung der durchschnittlichen Bandbreite erfolgt in 5 Minuten Intervallen. Dabei wird die Verkehrsrichtung mit der höheren Bandbreite berücksichtigt (ein- oder ausgehender Verkehr). Am Monatsende werden die 5% der Messungen mit den höchsten Werten ausgeblendet. Der verbleibende höchste Messwert ist die Referenz für die monatliche Kostenberechnung. Liegt er über der Mindestabnahme, erfolgt eine entsprechende Nachberechnung für den abgelaufenen Monat. Es wird jedes angefangenen Mbit/s abgerechnet.

¹ IP Dienste mit IPv4 und IPv6 Adressen können durch unterschiedliche Service Level Agreements spezifiziert sein.

4.3.3 Volumen

Das Volumentarifmodell ist geeignet für Kunden mit stark schwankenden Verkehrsaufkommen. Es wird nur das tatsächlich transferierte Datenvolumen abgerechnet. Die Datenvolumen für die beiden Verkehrsrichtungen (eingehend und ausgehend) werden am Ende eines Kalendermonats addiert und anschließend je angefangenem Gigabyte (Gbyte) abgerechnet.

4.4 Nutzung von DNS Diensten

Ein fester Bestandteil des 3U InternetConnects ist die Bereitstellung von DNS Diensten. Für die verschiedenen DNS Funktionalitäten betreibt 3U mehrere redundante Systeme.

Folgende Funktionen stehen aktuell zur Verfügung:

- Namensauflösung (forward lookup): Der DNS Server liefert als Ergebnis auf die Anfrage eines Domain-Namen eine IP Adresse zurück.
- Reverse DNS (reverse lookup): Hierbei wird die zu einer IP Adresse gehörende Domain ermittelt. Diese Funktion ist beispielsweise für Mail Server interessant, die Mails von Servern ohne reverse DNS ablehnen.
- Delegation: Teile eines Namensraumes (Zone) einer Domain werden an andere (Kunden-) Nameserver weitergeleitet. Der Kunde kann damit Konfiguration für diese Zone an seinen Systemen mit allen Zugriffsrechten selber durchführen.

5 3U EthernetConnect

Für die Verbindung von zwei Colocation Flächen in unterschiedlichen Rechenzentren oder die Anbindung eines Kundenstandortes kann die Verwendung von 3U Ethernet Connect erforderlich sein. Im Gegensatz zur Anbindung mittels **3U InternetConnect** wird bei Ethernet Connect eine Layer2 Ethernet Verbindung zur Übertragung der Daten verwendet. Dieser Verbindungstyp verhindert Schwankungen der Bandbreite, Überbuchungen sowie Attacken aus dem Internet und ermöglicht die Nutzung von Class of Service (CoS) auf IP-Ebene (OSI Layer 3), wenn die Leitung gleichzeitig für mehrere Applikationen genutzt werden soll.

Innerhalb des 3U Backbones sind die Leitungen redundant ausgelegt. Dies wird erreicht, indem durch jeden Standort ein deutschlandweiter Backbone Ring geführt wird. Somit ist es möglich jeden 3U Standort über zwei physikalisch redundante Anbindungen zu erreichen. Die Anbindungen von Kundenstandorten können davon abweichend realisiert werden. Die sich ergebende Gesamtverfügbarkeit der Ethernet Leitung ist im Einzelvertrag spezifiziert.

Die Ethernet-Verbindungen werden dediziert für Kunden bereitgestellt und stehen auch diesem exklusiv zur Verfügung. Die Abrechnung erfolgt daher auf Flatrate-Basis.

Übersicht der verfügbaren 3U EthernetConnect Verbindungen:

Bandbreite	Schnittstelle
10 Mbit/s, 50 Mbit/s, 100 Mbit/s	1000 BaseT, 1000 Base SX, 1000 Base TX
250 Mbit/s, 500 Mbit/s, 1000 Mbit/s	1000 BaseT, 1000 Base SX, 1000 Base TX

Der maximale Ethernetdurchsatz ist abhängig von der Ethernet Framegröße und kann somit geringer sein als die aufgeführten maximalen Bandbreiten. Bei der Anbindung von Kundenstandorten ist 3U teilweise auf Vorleistungsprodukte anderer Netzbetreiber angewiesen, die zu einer weiteren Einschränkung des Datendurchsatzes führen.

Jeder 3U EthernetConnect wird mit den folgenden technischen Parametern realisiert:

- Übertragung von Kunden VLAN's (C-VLAN) gemäß 802.1Q durch Verwendung von Verwendung von Service Provider tagging (802.1ad). Die C-VLAN ID's müssen im Bereich zwischen 100 und 4000 liegen.

- Maximal Ethernet Framegröße von 9.000 Bytes
- Interface zum Kundenequipment fest eingestellt auf Gigabit Ethernet (kein auto negotiation)
- Die Frame Loss Rate einer Ethernet Verbindung im 3U Ethernet Backbone ist <0,1%. Das Backbone umfasst Verbindungen, die ausschließlich über 3U-eigene Ethernet Systeme laufen. Anschaltungen von Kundenstandorten sind nicht Bestandteil des Backbones.
- Das Frame Delay (pro Richtung) ist bei einer Ethernet Verbindung im 3U Ethernet Backbone <15ms. Das Backbone umfasst Verbindungen, die ausschließlich über 3U-eigene Ethernet Systeme laufen. Anschaltungen von Kundenstandorten sind nicht Bestandteil des Backbones.

6 Remote Hand Services

6.1 Angebotene Dienstleistungen

- Annahme von Kundenschränken, Hardwarekomponenten und technischem Zubehör: Das 3U-Personal nimmt Lieferungen für den Kunden an den 3U-Standorten zum vereinbarten Zeitpunkt entgegen. Das Tragen von Schränken und größeren Hardwarekomponenten zur zugewiesenen Stellfläche bzw. Gitterkäfig des Kunden in den Räumlichkeiten der 3U sowie eine Qualitäts- und Quantitätsprüfung der angelieferten Materialien gehört nicht zum Umfang der Tätigkeiten.
- Unterstützung beim Aufbau von Kundensystemen: 3U unterstützt den Kunden beim Aufbau seiner Hardwarekomponenten in den Räumlichkeiten der 3U. Das 3U-Personal arbeitet unter der direkten persönlichen Anweisung des Kunden. Erforderliche Werkzeuge werden vom Kunden gestellt.
- LED-Prüfung: Umfasst das Beobachten und die Statusmeldung der Anzeigen von LED's an den technischen Einrichtungen des Kunden.
- Bedienen von Schaltern: Umfasst das Betätigen von Schaltern an den technischen Einrichtungen des Kunden nach Anweisung des Kunden.
- Reset von Kundenequipment: Einfaches Reset des Kundenequipments durch Betätigen des An/Aus-Schalters/ Reset-Schalters. Die Eingabe von Befehlen an einer Konsole und die Softwarekonfiguration gehören nicht zum Umfang dieses Dienstes.
- Ein- und Ausschalten der Stromversorgung: Umfasst das Betätigen von Schaltern innerhalb des Schrankes. Arbeiten an der Stromzuführung zum Kundenschrank im Doppelboden sind bei diesem Dienst ausgeschlossen.
- Prüfung von Verkabelungen: 3U prüft vorhandene Verkabelungen mittels Sichtprüfung der Kabel und Stecker, sowie durch Ziehen und Wiederaufstecken der Verbindungen.

6.2 Ausführung der Services

- 3U oder von 3U beauftragte Dritte arbeiten grundsätzlich nach den telefonischen Anweisungen des Kunden, eine Ausnahme bilden die persönlichen Anweisungen des Kunden beim Aufbau von Kundenequipment.
- Nach Erledigung des Services meldet 3U den Abschluss der Tätigkeiten.
- Die eingesetzten Servicetechniker werden nicht in die spezifische Systemtechnik des Kunden eingewiesen.
- Die Servicetechniker sind mit dem gängigen Handwerkzeug für Telekommunikationstechniker ausgestattet. Messwerkzeuge jeglicher Art gehören grundsätzlich nicht zu dieser Ausstattung.

7 Service Level

Für Dienste auf den Rechenzentrumsflächen gilt eine Service Level Vereinbarung, um gegenüber dem Kunden ein Höchstmaß an Sicherheit und Verlässlichkeit für den Betrieb seiner Systeme innerhalb der Rechenzentren zu dokumentieren. Ein Service Level wird auf die Verfügbarkeiten der Stromversorgung, der Klimatisierung, den 3U InternetConnect und den 3U EthernetConnect gewährt, sowie auf die entsprechenden Wiederherstellungszeiten und erstmalige Dienstbereitstellungszeiten.

7.1 Verfügbarkeiten und Wiederherstellungszeiten

Die Verfügbarkeit der Stromversorgung, der Klimatisierung, dem 3U InternetConnect und dem 3U EthernetConnect wird über den Zeitraum eines Betriebsjahrs (d.h. ab Bereitstellung) mit der folgenden Formel berechnet.

$$\text{Verfügbarkeit} = (\text{ungestörte Betriebszeit}^2 \text{ (h)} / \text{Betriebsjahr (h)}) * 100\%$$

Die Wiederherstellungszeit (Time-for-Service-Restoration, TSR) ist definiert als der Zeitraum zwischen der Eröffnung eines Trouble Ticket im Ticket System der 3U und der funktionalen Wiederherstellung des Dienstes. Eine funktionale Störung liegt bei einem Ausfall der Stromversorgung bzw. bei einer Temperaturabweichung über den Normbereich hinaus vor.

Der 3U InternetConnect unterliegt einer funktionalen Störung, wenn das NOC der 3U den IP-Port, auf dem der Anschluss bereitgestellt wurde, nicht durch entsprechende Tests (z.B. Ping- oder SNMP-Requests) erreichen oder der Kunde keine IP Pakete über den zugewiesenen 3U Router Port versenden oder empfangen kann. Keine funktionale Störung der 3U InternetConnects liegt vor, wenn Zielsysteme, durch Störungen in anderen autonomen Systemen (AS) des Internets außerhalb des 3U eigenen Routernetzes, nicht erreicht werden können.

Eine funktionale Störung des 3U EthernetConnect liegt vor, wenn die Frame Loss Rate und das Frame Delay im 3U Backbone die angegebenen Maximalwerte überschreitet.

Die Fehlererkennung und die daraus resultierende Ticket Erstellung erfolgt durch das Network Operation Center (NOC) oder spätestens durch die Fehlermeldung des Kunden.

7.2 Service Level Kategorien

Die folgenden Service Level beziehen sich auf die Verfügbarkeit und Wiederherstellungszeit der unterschiedlichen Kategorien.

Kategorie	Verfügbarkeit / TSR
Stromversorgung (SILVER), einfache Anbindung	99,90 % / 4 h
Stromversorgung (GOLD), einfache USV Anbindung	99,95 % / 4 h
Stromversorgung (PLATIN), redundante USV Anbindung	99,99 % / 1 h
Klimatisierung	99,75 % / 6 h
3U InternetConnect	99,90 % / 4 h
3U EthernetConnect	99,95 % / 4 h

² Bei der Berechnung der Betriebszeit wird auch der Betrieb über Backup- und Redundanzmechanismen berücksichtigt.

7.3 Entstörung von Verkabelungen

Die Verkabelungen innerhalb der Rechenzentren werden ausschließlich durch Unternehmen der 3U Gruppe oder von diesen beauftragte Subunternehmen durchgeführt. Für diese Verkabelungen gilt eine Wiederherstellungszeit von 8 Stunden. Ausgenommen sind hiervon Verkabelungen in den von Kunden angemieteten Flächen und durch ihn selber verlegt.

7.4 Service Level Remote Hands

Remote Hands Dienste können montags bis freitags zwischen 08:00 und 18:00 Uhr beauftragt werden. Die Beauftragung erfolgt telefonisch unter Angabe eines Passwortes zur Authentifizierung oder über ein Online Portal der 3U.

Die Arbeiten werden nach Absprache ausgeführt. Wird keine gesonderte Absprache getroffen, erfolgt die Ausführung der Arbeiten spätestens 3 Werktage nach Beauftragung.

Die Servicezeiten, zu denen die Arbeiten ausgeführt werden, entsprechen denen der Auftragsannahme.

8 Betrieb

8.1 Netzüberwachung & Erreichbarkeit

Die Rechenzentren der 3U werden mit einem 24-Stunden-Betrieb an 365 Tagen im Jahr überwacht. Stellt das Network Operation Center eine Störung der Dienste fest, so setzt es den Kunden hiervon in Kenntnis, auch wenn keine Meldung des Kunden vorliegt.

Andererseits hat auch der Kunde die Möglichkeit über eine Hotline Nummer direkt mit Kollegen aus dem NOC zu sprechen und ggf. Störungsmeldungen (Trouble Tickets) zu eröffnen. Eine weitere Möglichkeit der Störungseröffnung kann durch E-Mail oder Fax erfolgen. Durch Kunden eröffnete Störungsmeldungen werden innerhalb von 15 Minuten bestätigt.

8.2 Wartungsarbeiten

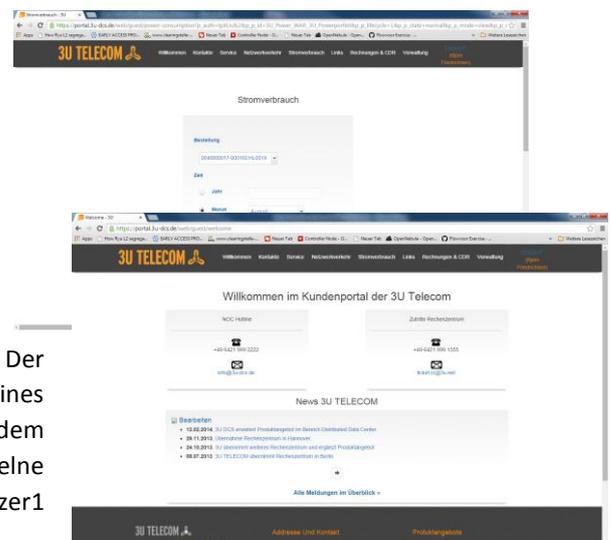
3U kündigt dem Kunden planbare Arbeiten, die den Betrieb der Kundensysteme auf den Rechenzentrumsflächen beeinflussen, mindestens 7 Werktage im Voraus an. Planbare Arbeiten, die den Betrieb der Kundensysteme beeinflussen, werden in der Regel zwischen 1 Uhr und 5 Uhr durchgeführt.

8.3 Kundenportal

Das 3U Kundenportal stellt Informationen für Kunden aus den Segmenten Telefonie und Rechenzentrum bereit. Derzeit sind die Dienste Colocation, Internet und Infrastructure-as-a-Service (IaaS) im Portal abgebildet. Das Portal ist modular aufgebaut und wird mit dem wachsenden Produktspektrum erweitert.

Folgende Module sind aktuell implementiert:

- Rollenmanagement durch den Kundenadministrator: Der Administrator eines 3U Kunden kann Nutzer seines Unternehmens anlegen, löschen oder ändern. Jedem einzelnen Nutzer können Berechtigungen für einzelne Module gestattet oder verweigert werden (Beispiel: Nutzer1 darf Dienste sehen, aber nicht die Rechnungen).
- Kunden und 3U Kontakte: Die Übersichtsseite zeigt alle relevanten Kontaktpersonen zwischen den Vertragsparteien an. Die Kontakte können auch als PDF Dokument heruntergeladen werden. Weiterhin ist eine Zuweisung des Eskalationslevels zu den Kontakten möglich.



-
- Übersicht der Services: Es können alle Dienste angesehen werden, die derzeit vertraglich vereinbart sind. Die Dienste werden nach Auftragsnummer und Position segmentiert. Die Auftrags- und Positionsnummern sind identisch mit den Rechnungspositionen. Dies ermöglicht eine einfache und schnelle Rechnungsprüfung.
 - Internetstatistik: Es ist die Auslastung eines Internet Ports graphisch dargestellt. Die Zeitachse kann dabei variabel durch einen ZoomIn oder ZoomOut Knopf eingestellt werden. So können schnell ansteigende oder abfallende Trends im Internetverkehr erkannt werden.
 - Stromverbrauch: Jeder 230V Stromabgang zu Kundenracks wird mittels Stromzähler überwacht. Über das Portal ist es möglich sich alle Zählerstände des Kunden graphisch anzusehen. Es wird ein Messwert pro Stunde in die Datenbank geschrieben. Hierdurch ist wiederum eine Trendanalyse zum Stromverbrauch möglich.
 - Rechnungen: Unter dieser Rubrik können Rechnungen im PDF eingesehen und heruntergeladen werden.