

Business Internet Pro Cable Business Internet Pro VDSL Business Internet Pro SDSL

Benutzerhandbuch.

© word b sign Sabine Mahr für Vodafone GmbH 2022. Text, Illustrationen und Konzeption: Sabine Mahr. Weitergabe, Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Veränderungen des Textes sind nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der Vodafone GmbH zulässig.

Dieses Dokument wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Gleichwohl kann keine Gewähr für Vollständigkeit und Richtigkeit übernommen werden.

Vodafone ist eine eingetragene Marke der Vodafone Group Plc, das Vodafone-Logo eine eingetragene Marke der Vodafone Ireland Marketing Ltd.

Inhaltsverzeichnis

1	Bevor Sie beginnen.....	5
1.1	Wichtige Textstellen.....	5
1.2	Voraussetzungen	5
1.3	Lieferumfang.....	6
1.3.1	Lieferumfang Business Internet Pro Cable	6
1.3.2	Lieferumfang Business Internet Pro VDSL	6
1.3.3	Lieferumfang Business Internet Pro SDSL	7
1.4	Weitere Hardware	7
1.5	Sicherheitshinweise	8
1.6	Bestimmungsgemäße Anwendung.....	8
2	Anschaltungen	9
2.1	Business Internet Pro Cable.....	9
2.2	Business Internet Pro VDSL	11
2.3	Business Internet Pro SDSL	13
2.3.1	Anschaltevarianten Business Internet Pro SDSL	13
2.3.2	SDSL-Anschaltung mit Modem OneAccess Ekinops 1424XM 4TE EU	13
2.4	Vodafone Router	15
2.4.1	Anschaltung mit Vodafone Router (Übersicht).....	15
2.4.2	Router Huawei NetEngine AR651.....	16
2.4.3	Router Cisco C1111-4P/8P (Detail)	16
2.4.4	Router Cisco ISR 4431	17
2.5	Leuchtanzeigen (LED)	17
2.5.1	Leuchtanzeigen (LED) an der Vodafone Station	17
2.5.2	LED am VDSL-Modem ZyXEL VMG 3006	18
2.5.3	LED am SDSL-Modem OneAccess Ekinops 1424XM 4TE EU	19
2.5.4	LED am Vodafone Router	20
2.5.4.1	LED am Router Huawei NetEngine AR651	20
2.5.4.2	LED am Router Cisco C1111-4P/8P	20
2.5.4.3	LED am Router Cisco ISR 4431	21
2.6	Option Mobile Backup	22
2.6.1	LTE-Antennen für Mobile Backup	22
2.6.2	Zusätzliche LTE-Außenantenne für Mobile Backup.....	23
3	IP-Adresskonfiguration (IPv4/IPv6)	25
3.1	Feste öffentliche IPv4-Adressen zuweisen.....	25
3.2	Private IPv4-Adressen zuweisen	26
3.3	IPv6-Adressen zuweisen	26
3.4	DHCP-Server nutzen	26
4	Kundeneigene Firewall.....	27
5	Sprachpriorisierung	28
5.1	Sprachpriorisierung nutzen.....	28
5.2	Anschaltung Ihrer Telefonie-Hardware.....	29
6	DSL-Modem auf Grundkonfiguration zurücksetzen	31
6.1	VDSL-Modem auf Werkseinstellungen zurücksetzen	31
6.2	SDSL-Modem auf Grundkonfiguration zurücksetzen.....	31
7	Kundenbetreuung.....	33

8	Glossar	34
9	Abbildungsverzeichnis	37
10	Tabellenverzeichnis	38

1 Bevor Sie beginnen

Dieses Benutzerhandbuch hilft Systemadministratoren und Anwendern mit guten PC- und Hardware-Grundkenntnissen bei der Installation ihres Modems, der Server und Client-Rechner zur Benutzung mit Business Internet Pro. Dieser Service ist in den Anschaltevarianten VDSL, SDSL und Kabel verfügbar.

Das von Vodafone zugesandte Modem und ggf. den Router installieren Sie so, dass es betriebsbereit für die Verbindung eines oder mehrerer Rechner mit dem Internet ist.

1.1 Wichtige Textstellen

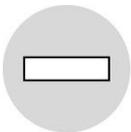
Wichtige Textstellen sind durch Symbole am Seitenrand hervorgehoben, die folgendes bedeuten:

WARNUNG



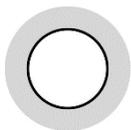
Die Instruktionen an dieser Stelle müssen Sie unbedingt befolgen, um Gefahr für Leib und Leben bei Ihnen oder anderen abzuwenden!

VORSICHT



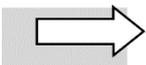
Die Instruktionen an dieser Stelle müssen Sie befolgen, um mögliche Verletzungen bei Ihnen oder anderen abzuwenden.

ACHTUNG



Die Instruktionen an dieser Stelle müssen Sie befolgen, um mögliche Schäden an Hardware oder Software zu verhindern oder um eine Fehlkonfiguration zu vermeiden.

HINWEIS



Wichtige allgemeine oder zusätzliche Informationen sind durch das nebenstehende Hinweissymbol am Seitenrand hervorgehoben.

1.2 Voraussetzungen

Alle anzuschließenden Rechner müssen mindestens über eine **100/1000 Mbit/s-Ethernet-Netzwerkschnittstelle** verfügen.

1.3 Lieferumfang

1.3.1 Lieferumfang Business Internet Pro Cable

Sie erhalten das Kabelmodem Vodafone Station (des Herstellers Commscope bzw. Technicolor) und einen von Vodafone vorkonfigurierten Router. In Ihrem Lieferumfang müssen folgende Teile enthalten sein:

Kabelmodem

- 1 Vodafone Station
- 1 Steckernetzteil
- 1 Koaxialkabel
- 1 LAN-Kabel mit RJ-45-Westernsteckern auf beiden Seiten
- 1 Adapter TAE/RJ-11 (zum Anschluss eines Telefons, wird hier nicht benötigt)
- 1 Wandhalterung
- 1 Information zur Produktsicherheit

Vodafone Router

- 1 Router (je nach beauftragtem Leistungsumfang Huawei NetEngine AR651, Cisco C1111-4P/8P oder Cisco ISR 4431)
- 1 Ethernet-Kabel für die Verbindung zum Kabelmodem
- 1 schwarzes Netzteil mit Netzkabel

HINWEIS



Beachten Sie, dass Vodafone Station und Router Eigentum von Vodafone bleiben und lediglich vermietet sind. Eine eventuelle Wartung darf ausschließlich durch Vodafone oder von Vodafone beauftragte Unternehmen erfolgen.

1.3.2 Lieferumfang Business Internet Pro VDSL

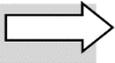
Sie erhalten das VDSL-Modem ZyXEL VMG3006 und den Router Cisco C1111-4P. In Ihrem Lieferumfang müssen folgende Teile enthalten sein:

VDSL-Modem

- 1 DSL-Modem ZyXEL VMG 3006
- 1 schwarzes Steckernetzteil mit Netzkabel
- 1 gelbes LAN-Kabel mit RJ-45-Westernsteckern auf beiden Seiten
- 1 hellgraues DSL-Kabel mit RJ-45-Stecker und TAE-F-Stecker (für Telefondose)
- 1 Benutzerhandbuch zum Modem im PDF-Format
- 1 hellgraues DSL-Kabel mit RJ-45-Stecker und RJ-11-Stecker – für die Anschaltung nicht benötigt

Vodafone Router

- 1 Router Cisco C1111-4P
- 1 Ethernet-Kabel für die Verbindung zum VDSL-Modem
- 1 schwarzes Netzteil mit Netzkabel

HINWEIS

Beachten Sie, dass Modem und Router Eigentum von Vodafone bleiben und lediglich vermietet sind. Eine eventuelle Wartung darf ausschließlich durch Vodafone oder von Vodafone beauftragte Unternehmen erfolgen.

1.3.3 Lieferumfang Business Internet Pro SDSL

Je nach Anschaltevariante erhalten Sie von Vodafone unterschiedliche Modemtypen und ggf. einen vorkonfigurierten Router.

Im Lieferumfang müssen folgende Teile enthalten sein (Modemtyp je nach beauftragter Bandbreite und Anzahl der verfügbaren TAE-Dosen):

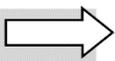
SDSL-Modem

- 1 SDSL-Modem One Access Ekinops 1424XM 4TE EU
- 1 blaues DSL-Verbindungskabel, 4x TAE auf RJ-45
- 1 gelbes LAN-Kabel mit RJ-45-Westernsteckern auf beiden Seiten
- 1 schwarzes Netzteil mit Netzkabel

Vodafone Router (optional)

Je nach beauftragtem Leistungsumfang erhalten Sie zusätzlich einen bereits vorkonfigurierten Vodafone Router.

- 1 Router Cisco C1111-4P
- 1 Ethernet-Kabel für die Verbindung zum SDSL-Modem
- 1 schwarzes Netzteil mit Netzkabel

HINWEIS

Beachten Sie, dass das SDSL-Modem und ggf. der Router Eigentum von Vodafone bleiben und lediglich vermietet sind. Eine eventuelle Wartung darf ausschließlich durch Vodafone oder von Vodafone beauftragte Unternehmen erfolgen.

1.4 Weitere Hardware

Für einen **Hardware-basierten Schutz** Ihrer Systeme empfehlen wir den Einsatz einer dedizierten Firewall, wie sie z.B. von Herstellern wie FortiNet oder Sophos verfügbar sind. Alle gewünschten bzw. erlaubten Kommunikationsbeziehungen ins Internet werden zentral auf der Firewall konfiguriert.

1.5 Sicherheitshinweise

WARNUNG



Verletzungen vermeiden – Herstellerdokumentation lesen!

Lesen Sie unbedingt vor Beginn der Hardware-Installation für Business Internet Pro die den Geräten beiliegenden Bedienungsanleitungen, um Verletzungen oder Geräteschäden zu vermeiden!

Beachten Sie unbedingt die Hinweise zur bestimmungsgemäßen der Herstellerdokumentation zu den Geräten!

Beachten Sie unbedingt folgendes:

WARNUNG



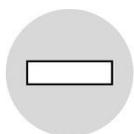
- Modem- bzw. Router-Gehäuse keinesfalls öffnen – Lebensgefahr durch Stromschlag! Falls eine Reparatur erforderlich wird, darf nur Vodafone oder von Vodafone beauftragte Personen diese ausführen. (Lesen Sie dazu den Hinweis im Kapitel 6.)
- Während eines Gewitters dürfen Sie Modem oder Router nicht installieren und auch keine Kabel einstecken oder lösen!
- Keine beschädigten Kabel verwenden – Lebensgefahr durch Stromschlag!

Sollte ein Kabel beschädigt sein, wenden Sie sich an die Vodafone-Kundenbetreuung. Sie erhalten dann umgehend ein Ersatzkabel. Lesen Sie dazu den Hinweis in Kapitel 6.

1.6 Bestimmungsgemäße Anwendung

Die von Vodafone gelieferte Hardware verbindet Ihre Systeme mit dem Internet.

VORSICHT

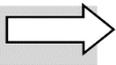


- Endgeräte wie Telefone oder Faxgeräte dürfen nicht an die Vodafone Hardware angeschlossen werden.
 - Die Hardware muss freistehend in trockenen, staubarmen Innenräumen und mit einer Netzspannung von 230 V bei 50 Hz betrieben werden.
 - Verlegen Sie Kabel so, dass niemand darauf treten oder stolpern kann.
 - Falls Sie das Gehäuse eines Geräts reinigen, verwenden Sie ein trockenes Tuch. Der direkte Kontakt mit Wasser ist zu vermeiden. Insbesondere darf das Gerät niemals untergetaucht werden!
 - Stellen Sie das Gerät so auf, dass es nicht direkt in der Sonne steht.
-

2 Anschaltungen

Die folgende Tabelle zeigt, welche Hardware Sie für Ihr Produkt und die gewählte Anschaltung erhalten.

HINWEIS



In Klammern gesetzte Kreuze stehen für Zusatzoptionen. Graue Unterlegungen bedeuten, dass Sie je nach gewählter Anschaltung eines der angekreuzten Geräte innerhalb des hellgrau unterlegten zusammenhängenden Bereichs erhalten.

Hardware (Bandbreite)	Anschaltung: Business Internet Pro, Variante:		
	VDSL	SDSL	Cable
Modem ZyXEL VMG 3006	X		
Modem One Access Ekinops 1424XM 4TE EU		X	
Vodafone Station			X
Router Huawei NetEngine AR651 (Standard)			X
Router Cisco C1111-4P (Premium)	X	(X)*	X
Router Cisco C1111-8P (Premium)			X
Router Cisco ISR 4431 (Premium)	X	(X)*	X

Tab. 1: Zuordnung der Hardware zu Anschaltevarianten Business Internet Pro

* Der Router wird nur optional je nach bestelltem Leistungsumfang genutzt.

HINWEIS



Im jeweils eingesetzten Modem sind Routerfunktionen (wie Adresszuweisung über DHCP) und das WLAN deaktiviert. Auch der je nach Anschaltung bereitgestellte Router (von Cisco bzw. Huawei) bietet keine WLAN-Funktion. Falls Sie WLAN benötigen, müssen Sie diese Funktionalität über einen eigenen Access Point bereitstellen.

2.1 Business Internet Pro Cable

Vodafone Business Internet Pro Cable stellt den reinen Internetzugang über Kabelanschluss bereit. Die Vodafone Station fungiert hierbei als **Kabelmodem**.

Für den Dienst Business Internet Pro Cable erhalten Sie ein Kabelmodem, das sämtliche bestellbaren Bandbreiten unterstützt:

Download-Bandbreite	Upload-Bandbreite
100 Mbit/s*	50 Mbit/s
300 Mbit/s	50 Mbit/s
500 Mbit/s	50 Mbit/s
1000 Mbit/s	50 Mbit/s

Tab. 2: Business Internet Pro Cable, bestellbare Bandbreiten

* Diese Bandbreite ist nicht bestellbar. Sie wird bereitgestellt, wenn die nächsthöhere bestellbare Download-Bandbreite (300 Mbit/s) nicht realisierbar ist.

Neben dem Kabelmodem liefert Vodafone Ihnen einen bereits **vorkonfigurierten Router**. Welchen Typ des von Vodafone vorkonfigurierten Routers Sie erhalten, hängt vom beauftragten Leistungsumfang ab.

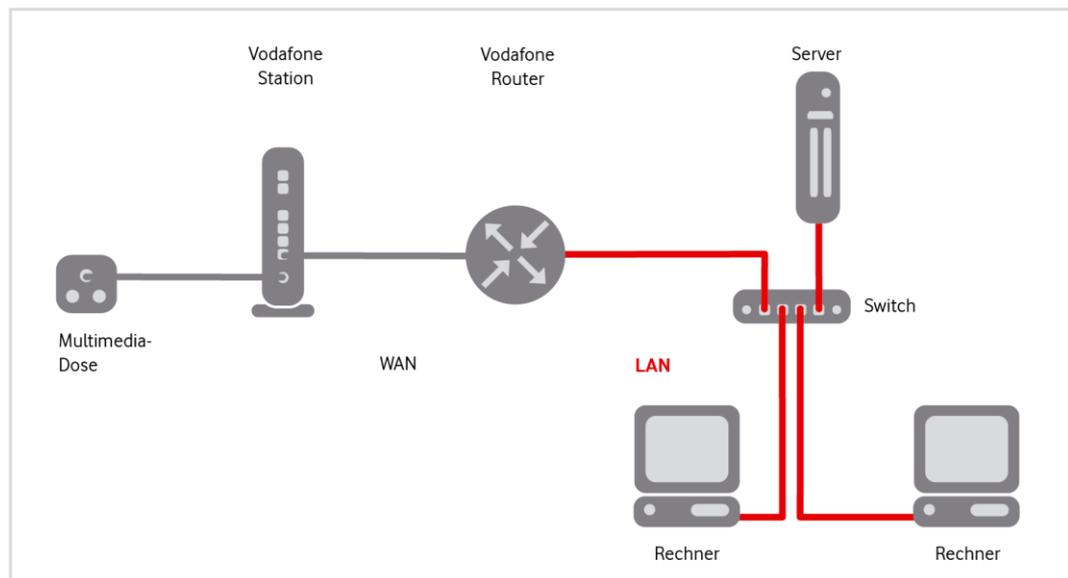


Abb. 1: Hardware-Verkabelung mit Vodafone Station für Business Internet Pro Cable, Übersicht

Prüfen Sie die Verkabelung wie folgt:

1. Stellen Sie sicher, dass das Koaxialkabel zwischen dem **Koaxialanschluss der Multimedia-Dose** und dem Anschluss **CABLE** der Vodafone Station gesteckt ist.
2. Prüfen Sie, ob die Vodafone Station mit dem weißen Netzteil an einer Steckdose angeschlossen ist.

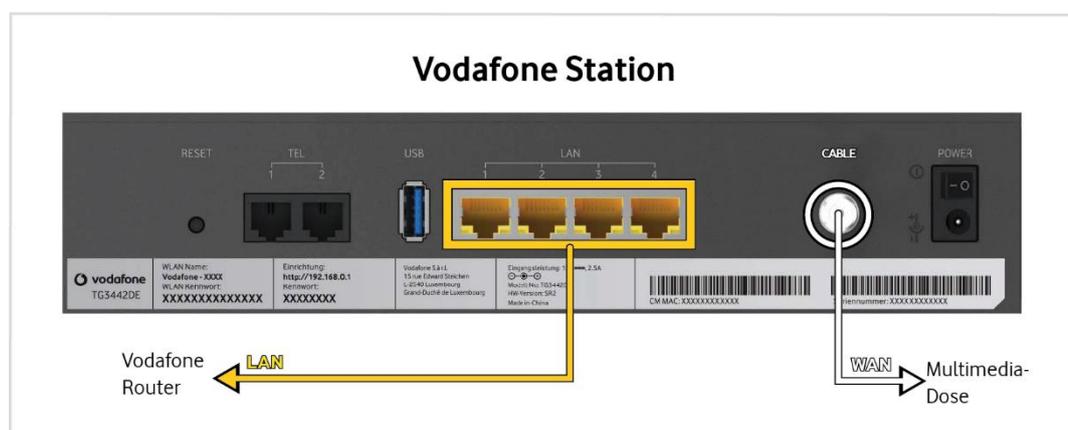
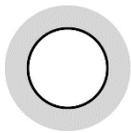


Abb. 2: Hardware-Verkabelung mit Vodafone Station für Business Internet Pro Cable, Detail (Beispiel)

ACHTUNG

Stellen Sie die Vodafone Station (abweichend von der Darstellung in der Illustration wegen der waagrecht angebrachten Portbeschriftungen) senkrecht auf. Nur so ist eine ausreichende Belüftung und damit ein störungsfreier Betrieb sichergestellt!

3. Schließen Sie den Vodafone Router an eine der **LAN-Schnittstellen** der Vodafone Station an.
4. Schließen Sie Ihren Switch bzw. Ihre Rechner an die **LAN-Schnittstelle(n)** des Vodafone Routers an. Zu konkreten LAN-Ports der Vodafone Router für den Anschluss siehe Abschnitt 2.4.
5. Schließen Sie ggf. weitere Netzwerkkomponenten an die **LAN-Schnittstellen** Ihres Switches an.

2.2 Business Internet Pro VDSL

Für den Dienst Business Internet Pro VDSL erhalten Sie ein VDSL-Modem, das sämtliche bestellbaren Bandbreiten unterstützt:

Download-Bandbreite	Upload-Bandbreite
25 Mbit/s*	5 Mbit/s
50 Mbit/s	10 Mbit/s
100 Mbit/s	40 Mbit/s
175 Mbit/s*	40 Mbit/s
250 Mbit/s	40 Mbit/s

Tab. 3: Business Internet Pro VDSL, bestellbare Bandbreiten

* Diese Bandbreiten sind nicht bestellbar. Sie werden bereitgestellt, wenn die nächsthöhere bestellbare Download-Bandbreite (50 Mbit/s bzw. 250 Mbit/s) nicht realisierbar ist.

Das **VDSL-Modem** verfügt über eine **DSL-Schnittstelle**, über die Sie es **an die F-Buchse der TAE-Dose** anschließen. Die F-Buchse einer TAE-Dose ist üblicherweise entweder mit dem Buchstaben „F“ oder einem **nicht durchgestrichenen Telefon** gekennzeichnet.

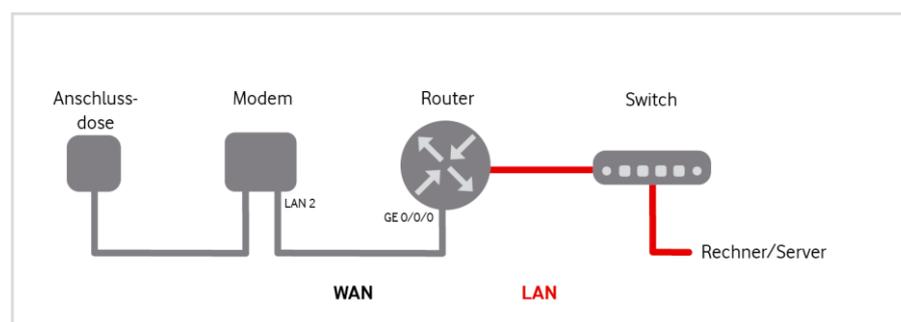
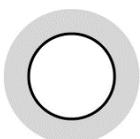


Abb. 3: Hardware-Verkabelung mit VDSL-Modem ZyXEL VMG 3006 für Business Internet Pro VDSL, Übersicht

ACHTUNG

Beim **erstmaligen Anschließen** des Vodafone Routers an das VDSL-Modem müssen Sie **unbedingt die nachfolgend beschriebene Reihenfolge einhalten!** Die Grundkonfiguration wird beim ersten Hochfahren des Modems durch den zu benutzenden **LAN-Port 2** festgelegt.

Falls Sie die Reihenfolge nicht eingehalten oder den falschen LAN-Port verwendet haben, müssen Sie das VDSL-Modem zunächst auf die Werkseinstellungen zurücksetzen (siehe Abschnitt 6). Danach können Sie die Erstanschaltung korrigieren.

Gehen Sie beim Anschließen wie folgt vor:

1. Schließen Sie den **Port GE 0/0/0** des **Cisco Routers** an den **Port LAN 2** des **ZyXEL DSL-Modems** an.
2. Verbinden Sie das **VDSL-Modem** über das graue Kabel RJ-45 auf TAE mit der **F-codierten Buchse der TAE-Dose**. Diese ist üblicherweise entweder mit dem Buchstaben **F** oder einem **nicht durchgestrichenen Telefon** gekennzeichnet.
3. Schließen Sie den **Cisco Router** an die Stromversorgung an und nehmen Sie ihn in Betrieb.

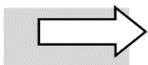
Nach ca. 3 Minuten leuchtet die **LED STATUS** des **Routers** dauerhaft grün.

4. Schließen Sie das **VDSL-Modem** an die Stromversorgung an.
5. Schalten Sie das **VDSL-Modem** ein: Drücken Sie den Knopf **ON** an der Geräterückseite.

Das VDSL-Modem fährt hoch, bis die **LED Power** dauerhaft grün leuchtet. Anschließend **synchronisiert** sich das Modem mit dem DSL-Anschluss. Währenddessen blinkt die **LED DSL** orange und leuchtet dann dauerhaft orange. Dieser Vorgang kann bis zu fünf Minuten dauern.

6. Verbinden Sie Ihren **Switch** mit dem **Vodafone Router** und den gewünschten **Netzwerk-komponenten**.

HINWEIS



Optional können Sie zwischen dem Vodafone Router und Ihrem Switch eine Firewall mit NAT-Funktion einsetzen. Diese Firewall ist nicht im Lieferumfang Ihres Produkts enthalten. Weitere Informationen zum Einsatz der Firewall finden Sie in Kapitel 4.

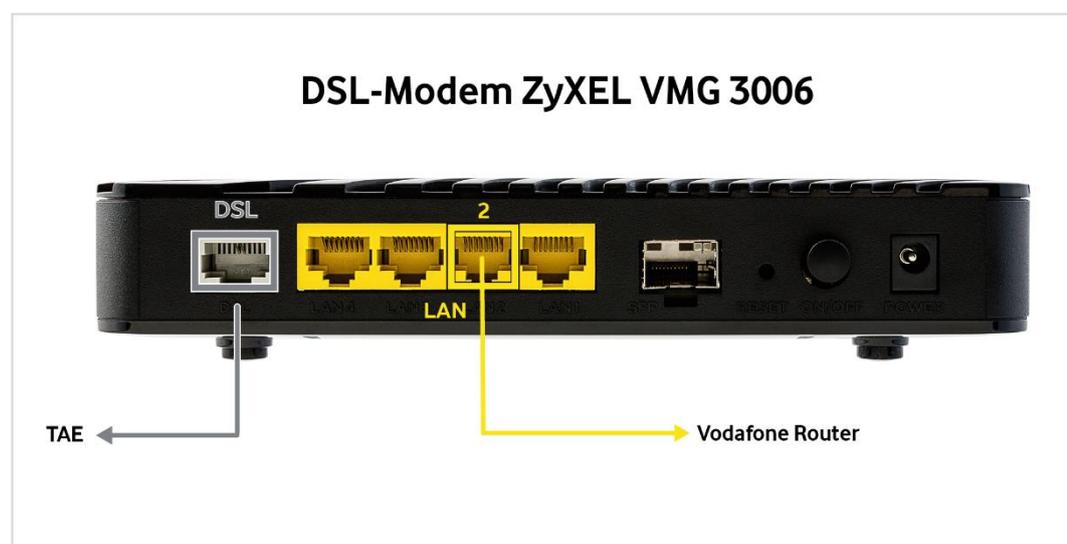


Abb. 4: Hardware-Verkabelung mit VDSL-Modem ZyXEL VMG 3006 für Business Internet DSL, Detail

2.3 Business Internet Pro SDSL

Für den Dienst Business Internet Pro SDSL erhalten Sie ein VDSL-Modem, das sämtliche bestellbaren Bandbreiten unterstützt:

Download-Bandbreite	Upload-Bandbreite
1 Mbit/s*	1 Mbit/s*
2 Mbit/s	2 Mbit/s
4 Mbit/s	4 Mbit/s
6 Mbit/s*	6 Mbit/s*
8 Mbit/s	8 Mbit/s
10 Mbit/s	10 Mbit/s
15 Mbit/s	15 Mbit/s
20 Mbit/s	20 Mbit/s

Tab. 4: Business Internet Pro SDSL, bestellbare Bandbreiten

* Diese Bandbreiten sind nicht bestellbar. Sie werden bereitgestellt, wenn die nächsthöhere bestellbare Download-Bandbreite (2 Mbit/s bzw. 8 Mbit/s) nicht realisierbar ist.

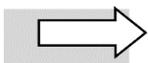
Die folgenden Abschnitte beschreiben den Lieferumfang und die Anschaltung für Business Internet Pro SDSL sowie den LED-Status der von Vodafone gelieferten Geräte.

2.3.1 Anschaltevarianten Business Internet Pro SDSL

- **SDSL-Anschaltung mit SDSL-Modem OneAccess Ekinops 1424XM 4TE EU**
- **SDSL-Anschaltung zusätzlich mit Vodafone Router:** Je nach beauftragtem Leistungsumfang erhalten Sie zusätzlich einen von Vodafone bereits vorkonfigurierten Router. Weitere Details dazu siehe Abschnitt 2.4.

In den folgenden Abschnitten ist für jede Anschaltevariante zunächst eine schematische Gesamtdarstellung der Anschaltung von der/den TAE-Anschlussdose(n) bis zu Ihren Netzwerkkomponenten abgebildet. Anschließend zeigen wir Ihnen im Detail, welche Geräte Sie an welchen Port anschließen. Die Farbe der Verbindungslinien entspricht dabei der Farbe der mitgelieferten Kabel. **Bevor Sie das Modem und ggf. den Router in Betrieb nehmen, sollten Sie die Verkabelung der Geräte untereinander prüfen.**

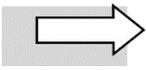
HINWEIS



Bei der SDSL-Anschaltung können Sie optional zwischen dem SDSL-Modem (bzw. dem zusätzlichen Vodafone Router) und Ihrem Switch eine Firewall mit NAT-Funktion einsetzen. Diese Firewall ist nicht im Lieferumfang Ihres Produkts enthalten. Weitere Informationen zum Einsatz der Firewall finden Sie in Kapitel 4.

2.3.2 SDSL-Anschaltung mit Modem OneAccess Ekinops 1424XM 4TE EU

Das **SDSL-Modem** verfügt über eine **DSL-Schnittstelle**, die Sie über das mitgelieferte Verteilerkabel **mit der/den F-Buchse(n) der TAE-Dose(n)** verbinden. Die F-Buchse einer TAE-Dose ist üblicherweise entweder mit dem Buchstaben „F“ oder einem **nicht durchgestrichenen Telefon** gekennzeichnet.

HINWEIS

In den folgenden Abbildungen wird die Anschaltung an einer einzigen TAE-Dose mit einer durchgezogenen Linie dargestellt. Die Verbindungen zu weiteren TAE-Dosen (je nach Bandbreite 2 TAE-Dosen bzw. 4 TAE-Dosen) hingegen sind gestrichelt dargestellt.

An die **Schnittstelle LAN1, Port 3** schließen Sie einen Switch an, über den Sie Ihre LAN-Komponenten wie Server und Rechner verbinden.

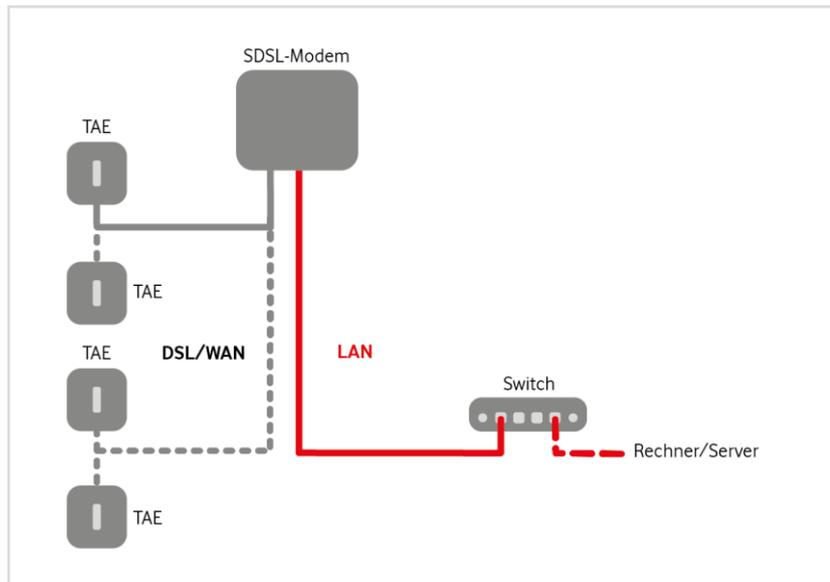
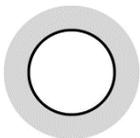


Abb. 5: Hardware-Verkabelung mit SDSL-Zwei-/Vier-/Achtdraht-Modem Ekinops 1424XM 4TE EU, Übersicht

ACHTUNG

Beim **erstmaligen Anschließen** Ihres Switches an das SDSL-Modem müssen Sie **unbedingt die nachfolgend beschriebene Reihenfolge einhalten!** Die Grundkonfiguration wird beim ersten Hochfahren des Modems durch den zu benutzenden **Port 3 der Schnittstelle LAN 1** festgelegt.

Falls Sie die Reihenfolge nicht eingehalten oder den falschen LAN-Port verwendet haben, müssen Sie das SDSL-Modem zunächst auf die Werkseinstellungen zurücksetzen (siehe Abschnitt 6). Danach können Sie die Erstanstaltung korrigieren.

Gehen Sie beim Anschließen wie folgt vor:

1. Verbinden Sie den **Vodafone Router** (wie in Abschnitt 2.4 beschrieben) mit **Port 3 der Schnittstelle LAN 1** am **Ekinops SDSL-Modem**.
Sofern Ihre Anschaltung keinen Vodafone Router vorsieht, schließen Sie Ihr Endgerät (Switch, Rechner, Firewall) gemäß den Angaben in der Herstellerdokumentation an diesen Modemport an.
2. Schalten Sie das an das SDSL-Modem angeschlossene Gerät ein.
3. Verbinden Sie das **SDSL-Modem** über das/die blaue(n) Kabel RJ-45 auf TAE mit der/den **F-codierten Buchse(n) der TAE-Dose(n)**. TAE-Dosen sind üblicherweise entweder mit dem Buchstaben **F** oder einem **nicht durchgestrichenen Telefon** gekennzeichnet.
4. Schließen Sie das **SDSL-Modem** an die Stromversorgung an und nehmen Sie es in Betrieb.

Das SDSL-Modem fährt hoch, bis die **LED PWR** dauerhaft grün leuchtet. Anschließend **synchronisiert** sich das Modem mit dem DSL-Anschluss. Währenddessen blinkt die **LED DSL** grün und leuchtet dann dauerhaft grün. Dieser Vorgang kann bis zu drei Minuten dauern.

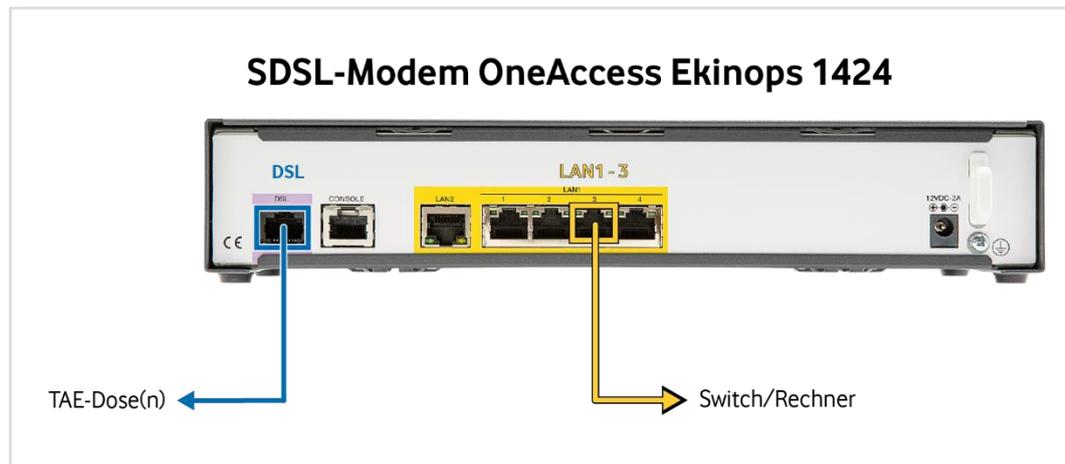


Abb. 6: Hardware-Verkabelung mit SDSL-Zwei-/Vier-/Achtdraht-Modem Ekinops 1424XM 4TE EU, Detail

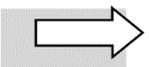
5. Verbinden Sie Ihren **Switch** gemäß den Angaben in der Herstellerdokumentation mit den gewünschten Netzwerkkomponenten.

2.4 Vodafone Router

Welchen Typ des von Vodafone vorkonfigurierten Routers Sie erhalten, hängt vom beauftragten Leistungsumfang ab, siehe Tab. 1. Die einzelnen Routertypen mit Detail-Skizzen zur Anschaltung sind in den folgenden Unterabschnitten aufgeführt.

In den folgenden Unterabschnitten ist dargestellt, wie Sie Ihre Netzwerkkomponenten an den jeweils gelieferten Typ des Vodafone Routers anschließen.

HINWEISE



In den Abbildungen ist an den Vodafone Router LAN-seitig jeweils ein **Switch** angeschlossen, an den wiederum Ihre Netzwerkkomponenten angeschlossen sind. Alternativ können Sie Ihre **Netzwerkkomponenten** auch **direkt an die vier bzw. acht LAN-Ports des Vodafone Routers anschließen**, sofern deren Anzahl dafür ausreicht.

2.4.1 Anschaltung mit Vodafone Router (Übersicht)

Vodafone liefert Ihnen einen bereits **vorkonfigurierten Router**, an den Sie das Modem und LAN-seitig einen Switch anschließen:

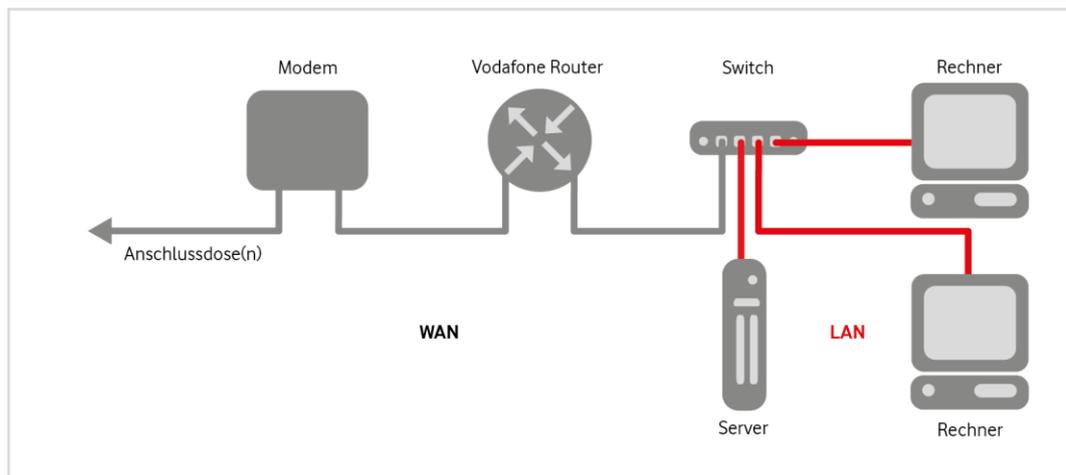


Abb. 7: Hardware-Verkabelung mit Modem und Vodafone Router, Übersicht

Detailinformationen zur Anschaltung mit dem Vodafone Router erhalten Sie in den Abschnitten 2.4.2 bis 2.4.4.

2.4.2 Router Huawei NetEngine AR651

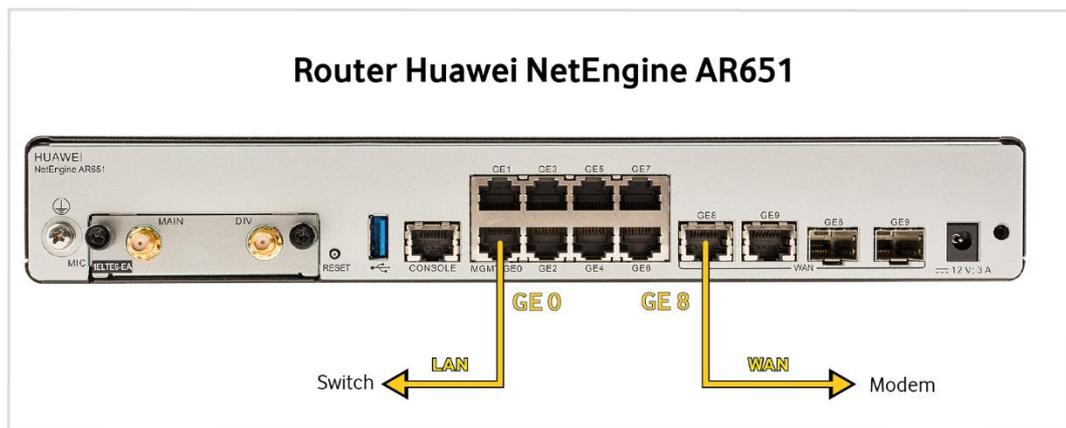


Abb. 8: Hardware-Verkabelung mit Router Huawei NetEngine AR651 für Business Internet Pro, Detail

2.4.3 Router Cisco C1111-4P/8P (Detail)

Der hier nicht abgebildete Router **Cisco C1111-8P** verfügt über 8 LAN-Schnittstellen. Die Anschaltung ist identisch zur abgebildeten Variante mit 4 LAN-Schnittstellen.

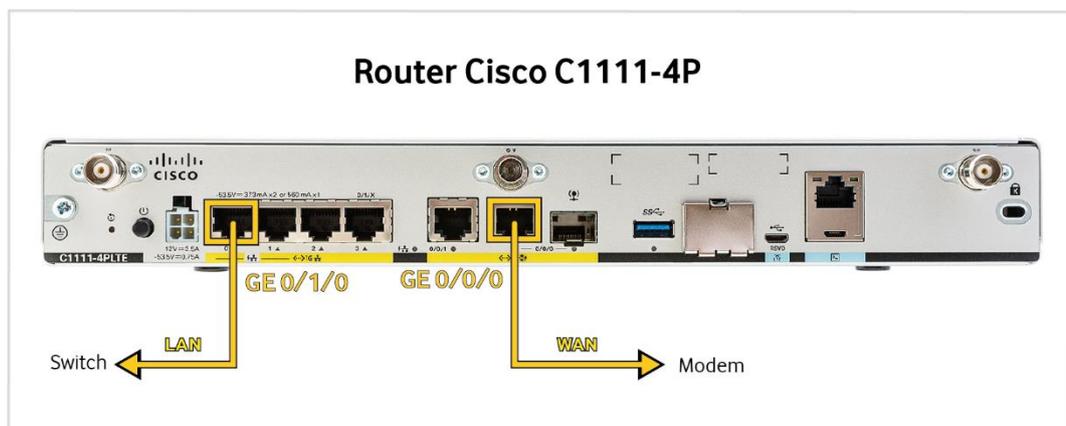


Abb. 9: Hardware-Verkabelung mit Router Cisco C1111-4P für Business Internet Pro, Detail

Dieser Router arbeitet **lüfterlos** und damit geräuschlos. Deshalb ist er auch für den Einsatz in Büroumgebungen geeignet.

2.4.4 Router Cisco ISR 4431

Für die Verkabelung des Routers **Cisco ISR 4431** werden nur die in der Abbildung bezeichneten **Ethernet-Ports (RJ-45)** genutzt. Die anderen Ports werden nicht verwendet und sind deaktiviert.

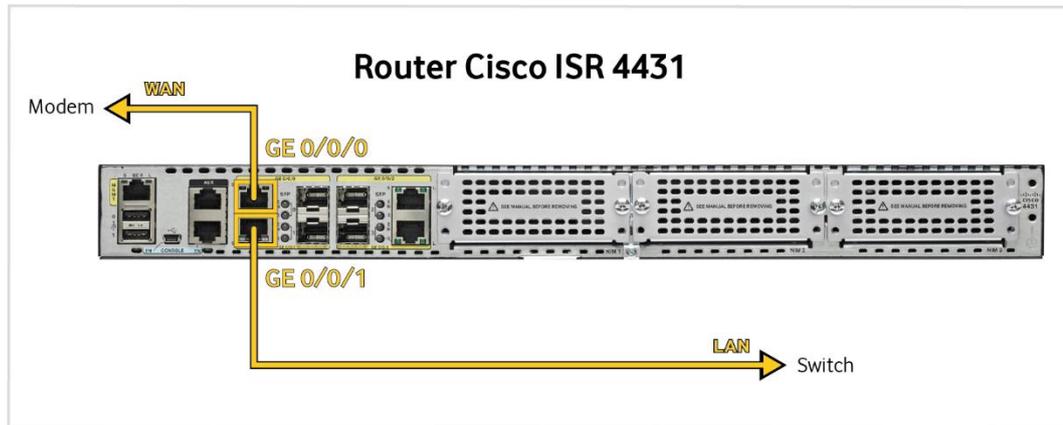


Abb. 10: Hardware-Verkabelung mit Router Cisco ISR 4431 für Business Internet Pro, Detail

2.5 Leuchtanzeigen (LED)

Die folgenden Abschnitte führen die wichtigsten Betriebszustände der eingesetzten Geräte mit der dazugehörigen LED-Anzeige auf.

2.5.1 Leuchtanzeigen (LED) an der Vodafone Station

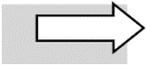
In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie sich die Leuchtanzeigen (LED) an der Frontseite der Vodafone Station nach dem Einschalten und im laufenden Betrieb verhalten sollten.



Abb. 11: Frontansicht Vodafone Station

LED	Status	Bedeutung
POWER	an	Kabelanschluss ist betriebsbereit
	blinkt	Verbindung zum Kabelanschluss wird hergestellt oder ist unterbrochen
INTERNET	an	Internetzugang ist betriebsbereit
	blinkt	Kein Internetzugang oder Firmware-Upgrade läuft

Tab. 5: LED an der Frontseite der Vodafone Station

HINWEIS

Da die Vodafone Station für Internet Business Pro Cable lediglich als Kabelmodem fungiert, kann sie kein WLAN bereitstellen. Die WLAN-Funktionalität und somit die Buttons und LED WIFI und WPS sind deshalb deaktiviert.

2.5.2 LED am VDSL-Modem ZyXEL VMG 3006



Abb. 12: LED am VDSL-Modem ZyXEL VMG 3006

Die Leuchtdioden (LED) an der Frontseite des DSL-Modems ZyXEL VMG 3006 signalisieren folgende Betriebszustände:

LED	Status	Bedeutung
POWER	leuchtet grün	Gerät ist betriebsbereit
	blinkt grün	Selbsttest läuft
LAN 2	leuchtet grün	Netzwerkkomponente ist angeschlossen
	blinkt grün	Angeschlossene Netzwerkkomponente sendet oder empfängt Daten
LAN 1, 3 und 4	werden hier nicht verwendet	
WLAN/WPS	aus	WLAN-Funktion ist nicht verfügbar
DSL	leuchtet orange	VDSL-Verbindung ist aktiv
	blinkt orange	VDSL-Verbindung wird initialisiert

Tab. 6: LED an der Frontseite des VDSL-Modems ZyXEL VMG 3006

Weitere Betriebszustände finden Sie in der Herstellerdokumentation. Dort sind auch Ursachen für fehlerhafte Betriebszustände und Möglichkeiten zur Behebung aufgeführt.

2.5.3 LED am SDSL-Modem OneAccess Ekinops 1424XM 4TE EU

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie sich die Leuchtanzeigen an der Frontseite des SDSL-Modems nach dem Einschalten und im laufenden Betrieb verhalten sollten.

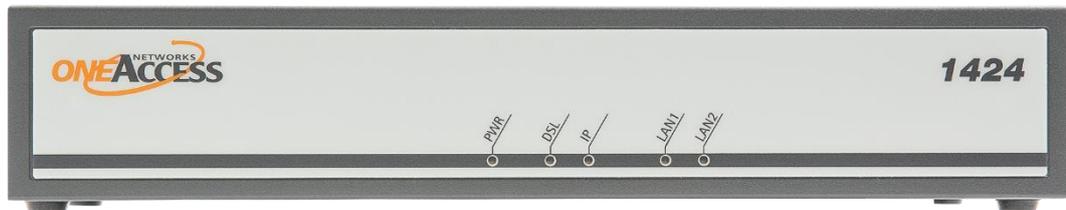


Abb. 13: Frontseitige LED am SDSL-Modem Ekinops 1424XM 4TE EU

Die Leuchtdioden (LED) an der Frontseite des SDSL-Modems signalisieren folgende Betriebszustände:

Bezeichnung	Farbe	Status	Bedeutung
PWR	grün	an	Das Modem ist eingeschaltet und mit Netzspannung versorgt.
	rot	an	Das Modem ist mit Netzspannung versorgt, aber es liegt eine Funktionsstörung vor.
		aus	Das Modem erhält keine Netzspannung.
DSL	grün	an	SDSL ist synchronisiert.
		blinkt	Die SDSL-Synchronisation läuft.
	rot	an	Die Gegenstelle oder eine der Leitungen antwortet nicht.
		aus	SDSL ist nicht konfiguriert.
LAN1	grün	an	Der LAN-Port ist in Benutzung.
		blinkt	Über die LAN-Verbindung werden Daten übertragen.
		aus	Der LAN-Port ist nicht in Benutzung.
LAN2	Wird hier nicht verwendet.		

Tab. 7: LED an der Frontseite des SDSL-Modems Ekinops 1424XM 4TE EU

Bezeichnung	Farbe	Status	Bedeutung
Status (Front: )	grün	an	Stromversorgung und Software des Routers sind in Ordnung.
	gelb	blinkt	Der Router fährt hoch.
LTE RSSI/Modus Front:  (relevant nur für Mobile Backup)	grün	an	LTE-Signal vorhanden, Signalstärke wird durch Anzahl der aktivierten LED angezeigt.
	gelb	an	3G-Signal vorhanden, Signalstärke wird durch Anzahl der aktivierten LED angezeigt.
GE 0/1/X Rückseite, X = Portnummer	grün	an	Das Modem ist korrekt angeschlossen.
		blinkt	Daten werden vom Modem empfangen bzw. zum Modem versandt.
GE 0/0/0 Rückseite, RJ-45-Port	grün	an	Die Netzwerkkomponente ist korrekt angeschlossen.
		blinkt	Die Netzwerkkomponente empfängt/versendet Daten.

Tab. 9: LED am Router Cisco C1111-4P

Die hier nicht abgebildete Variante Cisco C1111-8P verfügt über 8 LAN-Schnittstellen. Das LED-Verhalten ist identisch zur abgebildeten Variante mit 4 LAN-Schnittstellen.

2.5.4.3 LED am Router Cisco ISR 4431



Abb. 17: Frontansicht Router Cisco ISR 4431



Abb. 18: Rückansicht Router Cisco ISR 4431

Die folgende Tabelle führt die wichtigsten Betriebszustände auf, die durch die Leuchtdioden (LED) auf der Front- bzw. Rückseite des Routers Cisco ISR 4431 signalisiert werden. Die darin genannten wichtigsten LED sind in den Front- und Rückansichten des Routers (Abb. 17 und Abb. 18) inklusive ihrer Bezeichnungen für die schnellere Auffindbarkeit umrandet dargestellt.

Bezeichnung	Farbe	Status	Bedeutung
PWR (Front)	grün	an	Die Stromversorgung des Routers ist in Ordnung.
STAT (Front)	grün	an	Die Software des Routers ist in Ordnung.
	gelb	blinkt	Der Router fährt hoch.
GE 0/0/0 – L (Rückseite, RJ-45)	grün	an	Das Modem ist korrekt angeschlossen.
GE 0/0/0 – S (Rückseite, RJ-45)	grün	blinkt	Daten werden vom Modem empfangen bzw. zum Modem versandt.
GE 0/0/1 – L (Rückseite, RJ-45)	grün	an	Die Netzwerkkomponente ist korrekt angeschlossen.
GE 0/0/1 – S (Rückseite, RJ-45)	grün	blinkt	Die Netzwerkkomponente empfängt/versendet Daten.

Tab. 10: LED am Router Cisco ISR 4431



Abb. 20: Rückansicht Router Huawei NetEngine AR651 mit Mobile Backup

2.6.2 Zusätzliche LTE-Außenantenne für Mobile Backup

Sofern die Empfangsstärke des Vodafone Routers für die Option **Mobile Backup** zu gering ist – z. B. weil er sich in abgeschirmten Räumen oder wegen der Geräuschentwicklung im Keller des Gebäudes befindet –, benötigen Sie eine zusätzliche Außenantenne. In diesem Fall beauftragen Sie zusätzlich das **LTE-Breitband-Außenantennen-Set** mit Kabel zur Selbstinstallation an der Außenwand des Gebäudes:

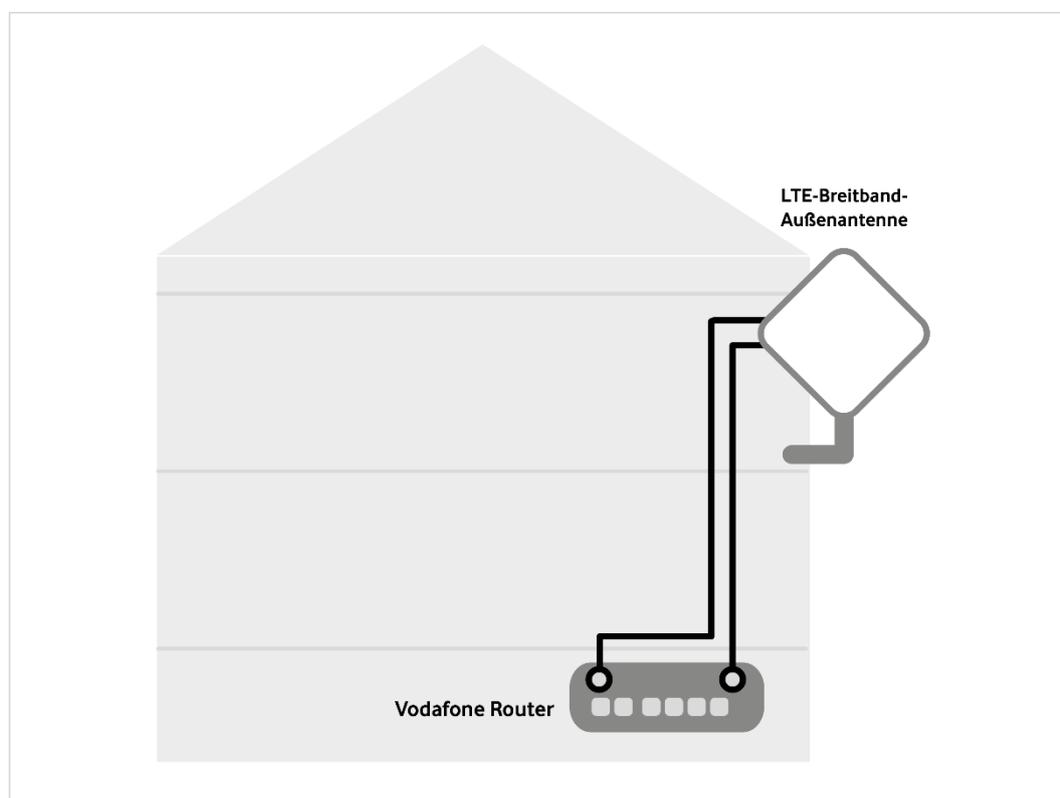


Abb. 21: Zusätzliche LTE-Breitband-Außenantenne für Option Mobile Backup

Falls Sie keinen Durchbruch durch die Außenwand vornehmen können, positionieren Sie die Antenne im Hausinneren so, dass eine Sichtverbindung nach außen besteht, z.B. im Fensterbereich.

3 IP-Adresskonfiguration (IPv4/IPv6)

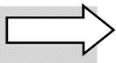
Sie erhalten von Vodafone im Standard ein **öffentliches festes IPv4-Subnetz** der Größe **4, 8, 16, 32 oder 64 Adressen**. Diese Adressen stehen zur Nutzung im LAN ohne Adressumsetzung zur Verfügung. Alternativ kann auch die **Variante private IPv4-Adressen im LAN** beauftragt werden. Im Vodafone-Router erfolgt dann die Adressumsetzung (NAT) auf eine öffentliche feste IPv4-Adresse.

Zusätzlich erhalten Sie, sofern möglich, ein **festes IPv6-Präfix** der Größe **/56**.

Router	Anschaltung: Business Internet Pro, Variante:		
	VDSL	SDSL	Cable
Huawei NetEngine AR 651	--	--	IPv4
Cisco C1111	IPv4, IPv6	IPv4	IPv4, IPv6
Premium Cisco ISR 4431	IPv4, IPv6	IPv4	IPv4, IPv6

Tab. 11: IPv6-Verfügbarkeit abhängig von beauftragtem Dienst und Routerkategorie

HINWEIS



Aus Sicherheitsgründen erfolgt im Standard keine Adressvergabe per DHCP. Sofern gewünscht, kann Vodafone für Anschaltevarianten mit Vodafone Router die DHCP-Funktionalität für IPv4 mit einem vorgegebenen IPv4-Adressraum aktivieren.

3.1 Feste öffentliche IPv4-Adressen zuweisen

Die folgende Tabelle zeigt exemplarisch, welche Parameter Sie manuell auf allen Systemen konfigurieren müssen und welche Adressen aus einem IPv4-Subnetz zur Nutzung durch Ihre Systeme zur Verfügung stehen:

Parameter	Wert
Netzadressblock (CIDR-Notation)	145.253.100.0/29
Subnetzmaske	255.255.255.248
Gateway-Adresse	145.253.100.1
Host-IP-Adressen	145.253.100.2 – 145.253.100.6
Broadcast-Adresse	145.253.100.7
Primärer DNS-Server	176.95.16.250
Sekundärer DNS-Server	176.95.16.251

Tab. 12: Netzwerkeinstellungen für Ihre Systeme (Beispielkonfig. mit öffentlichem IPv4-Subnetz der Größe /29)

3.2 Private IPv4-Adressen zuweisen

Sollten Sie die **Variante private IPv4-Adresse mit NAT** beauftragt haben, kommen private IPv4-Adressen im LAN zum Einsatz. Der im Standard eingerichtete **IPv4-Adressbereich** lautet **192.168.1.0** mit der Netzgröße **/24 (Netzmaske 255.255.255.0)**.

Parameter	Wert
Netzadressblock (CIDR-Notation)	192.168.1.0/24
Subnetzmaske	255.255.255.0
Gateway-Adresse	192.168.1.1
Host-IP-Adressen	192.168.1.2 – 192.168.1.254
Broadcast-Adresse	192.168.1.255
Primärer DNS-Server	176.95.16.250
Sekundärer DNS-Server	176.95.16.251

Tab. 13: Netzwerkeinstellungen für Ihre Systeme (Beispielkonfiguration mit privatem IPv4-Netz der Größe /24)

3.3 IPv6-Adressen zuweisen

Aus Tab. 11 können Sie ablesen, für welche Produktvariante auf dem Vodafone Router der **IPv4/IPv6 Dual Stack** aktiviert ist. Damit wird dem Anschluss neben dem öffentlichen IPv4-Subnetz auch ein **IPv6-Präfix der Größe /56** zugewiesen.

Die Adressvergabe für Ihre Systeme im LAN erfolgt über den **SLAAC**-Mechanismus. Für das LAN wird das erste Präfix /64 vom Vodafone-Router vergeben.

Beispiel:

Parameter	Wert
Anschluss-Präfix /56	2a00:3:4a00::/56
LAN-Präfix /64	2a00:3:4a00:1::/64
LAN-Gateway	2a00:3:4a00:1::1
IPv6-DNS-Server	2a01:860::53 2a01:860::153

Tab. 14: IPv6-Netzwerkeinstellungen für Ihre Systeme (Beispielkonfiguration)

Die **Bekanntgabe weiterer Präfixe /64** aus dem Präfix /56 wird über das dynamische Routingprotokoll **OSPFv3** ermöglicht. Hierzu ist am LAN-Interface des Vodafone-Routers OSPFv3 mit der **Prozess-ID 1** in **Area 0** für IPv6 freigeschaltet.

3.4 DHCP-Server nutzen

Zur **automatischen Zuweisung von IPv4-Adressen** auf Ihre Systeme im LAN können Sie die Nutzung des DHCP-Servers beauftragen. In diesem Falle entfällt die statische Zuweisung der Adressen wie in Abschnitt 3.1 oder 3.2 beschrieben. Es werden entweder öffentliche oder private IPv4-Adressen zugewiesen, je nach Beauftragung des gewünschten Adressraumes.

4 Kundeneigene Firewall

Der Vodafone-Anschluss realisiert einen volltransparenten Zugang. Damit Ihre Systeme gegen unerwünschte Zugriffe aus dem Internet geschützt sind, empfehlen wir den Einsatz einer Firewall. Diese Firewall können Sie in verschiedenen Ausprägungen betreiben:

- als Bestandteil eines eigenen Routers
- als separates dediziertes System

Abhängig von der eingesetzten Firewall sind für die IP-Adressierung folgende Betriebsarten zulässig:

- Der Firewall wird auf der WAN-Seite eine öffentliche IP-Adresse zugeteilt; die Clients werden unter privaten Adressen im separaten LAN an der Firewall (NAT-Gerät) angebunden.
- oder**
- Die Firewall (ohne NAT-Gerät) wird transparent betrieben, sodass der öffentliche IP-Adressbereich auch für die Clients genutzt werden kann.

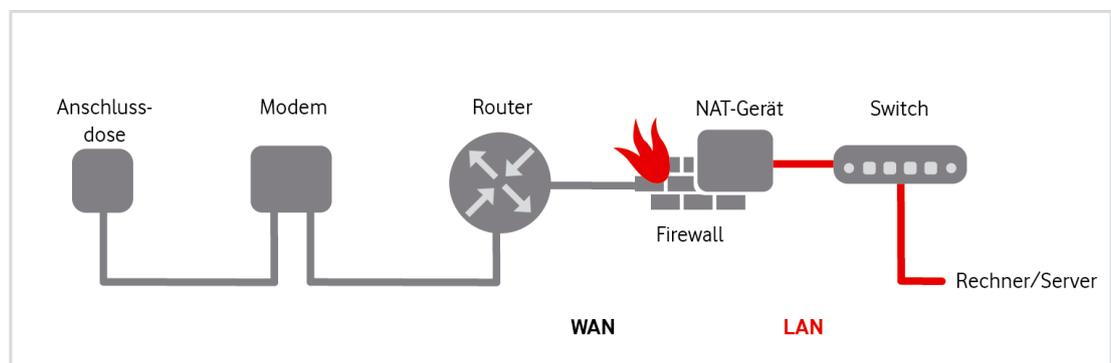


Abb. 22: Beispiel Anschaltung mit Firewall

Die genaue Konfiguration Ihrer Firewall entnehmen Sie der Herstellerdokumentation.

5 Sprachpriorisierung

Dieses Kapitel enthält Informationen zu einigen Einstellungen, die Sie vornehmen müssen, wenn Sie **Vodafone Business Internet Pro** in Verbindung mit dem Dienst **Vodafone IP Anlagen-Anschluss** einsetzen möchten.

Zur Nutzung der Vodafone Sprachdienste nutzen erhalten Sie den für die Sprachpriorisierung vorkonfigurierten Vodafone Router.

5.1 Sprachpriorisierung nutzen

Mit der Funktion **Sprachpriorisierung** wird eine optimale Sprachqualität gewährleistet, indem die Datenkommunikation Ihrer IP-Telefone mit dem Vodafone-Netz zu jedem Zeitpunkt Vorrang gegenüber sonstigen Daten (z.B. Downloads, Surfen im Internet, E-Mail usw.) hat. Dies wird mit **Quality of Service (QoS)** bezeichnet. Die Priorisierung wird in Verbindung mit dem Vodafone Sprachdienst **IP Anlagen-Anschluss** benötigt und muss über die Auswahl der Option **QoS** in der gewünschten Variante beauftragt werden.

Folgende maximale Bandbreiten stehen für die Sprachpriorisierung zur Verfügung:

- **Business Internet Pro VDSL:** In der **Qualitätsklasse „Voice“** werden bis zu 50 Sprachkanäle mit einer Bandbreite von 5 Mbit/s reserviert. (Bei der Anschlussbandbreite VDSL 50 Mbit/s werden bis zu 20 Sprachkanäle mit einer Bandbreite von 2 Mbit/s reserviert.)
- **Business Internet Pro Cable:** In der Qualitätsklasse „Voice“ werden bis zu 50 Sprachkanäle mit einer Bandbreite von 5 Mbit/s reserviert.
- **Business Internet Pro SDSL:** In der **Qualitätsklasse „Voice“** werden jeweils **bis zu 70 % der Gesamtbandbreite** für IP-Sprachdaten **priorisiert**. Wenn die Bandbreite für die Qualitätsklasse „Voice“ nicht voll genutzt wird, steht sie der Qualitätsklasse „Basic“ zur Verfügung.

Bei der Beauftragung der Sprachpriorisierung wählen Sie einen der nachfolgend genannten Mechanismen auf der **LAN-Seite**. Der Wert der gewählten Option ist das Entscheidungskriterium dafür, ob ein Datenpaket **WAN-seitig** mit dem **DSCP-Parameter EF** für die bevorzugte Weiterleitung markiert wird:

- **DSCP:EF (Standard):** im LAN gesetzte DSCP:EF-Markierung für IP-Pakete
- **IP-Adresse(n):** bestimmte Absender-Adresse(n) im LAN
- **VLAN-ID(s):** bestimmte VLAN-ID innerhalb des LANs
- **Portnummern:** bestimmte/r Zielport(s) im LAN

LAN-seitige Priorisierung (exemplarisch für DSCP:EF)

- Die Sprachpriorisierung setzt voraus, dass jedes IP-Datenpaket (Netzwerkebene 3), das von der IP-TK-Anlage in Ihrem LAN ausgeht, mit einem entsprechenden Klassifizierungskennzeichen für den Datenverkehr (DSCP-Wert, **DSCP: Differentiated Services Code Point**) versehen ist. Ihre IP-TK-Anlage muss daher so konfiguriert werden, dass sie jedes IP-Paket des ausgehenden IP-Datenverkehrs mit dem DSCP-Wert **EF (Expedited Forwarding)** markiert. Alle nicht für die Telefoniefunktionalität eingesetzten Geräte dürfen hingegen keine Markierung vornehmen, sondern müssen bereits vorhandene Markierungen transparent durchreichen.

WAN-seitige Priorisierung

Diese Vodafone Sprachdienste werden auf der WAN-Seite über die Kombination von zwei Mechanismen priorisiert:

- Setzen der **EF**-Markierung im **DSCP**-Header der IP-Pakete: Dadurch wird das Weiterleitungsverhalten (**PHB: Per-Hop Behaviour**) des IP-Pakets klassifiziert.
- Setzen des **Priority Code Points (PCP)** im VLAN-Tag der Ethernet Frames für den ausgehenden Sprachverkehr: Dadurch wird die konkrete Priorität festgelegt.

5.2 Anschaltung Ihrer Telefonie-Hardware

Die Sprachpriorisierung wie in Abschnitt 5.1 beschrieben wird durch den von Vodafone vorkonfigurierten Router vorgenommen. Die QoS-Markierungen werden sowohl vom Vodafone Router als auch von weiterführenden Komponenten im Vodafone-Netz genutzt, um eine Priorisierung der Daten bis zum Vodafone-Vermittlungsknoten zu gewährleisten.

Die folgende Übersichtsdarstellung zeigt exemplarisch die Anschaltung für die Nutzung der Voice-Dienste. Über den Switch ist eine IP-TK-Anlage angeschlossen, die wiederum mit den IP-Telefonen verbunden ist. Für die **Standard-Priorisierungsoption DSCP:EF** muss die IP-TK-Anlage so konfiguriert sein, dass sie im Header jedes IP-Pakets den DSCP-Parameter **EF** sendet, damit diese IP-Pakete gegenüber dem normalen Datenverkehr (E-Mail, Surfen usw.) bevorzugt behandelt werden.

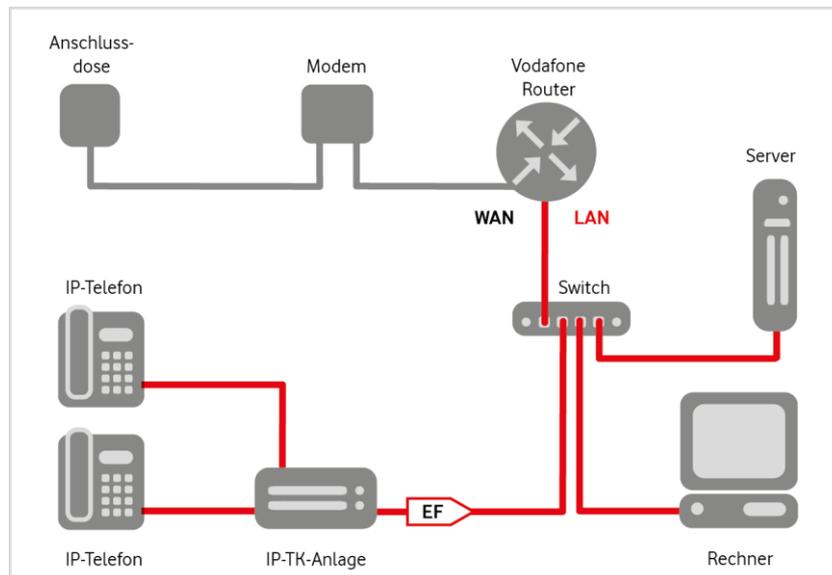
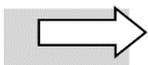


Abb. 23: Sprachpriorisierung, Anschaltung mit Voice-Hardware

HINWEIS



Falls Sie einen der **anderen Priorisierungsmechanismen** beauftragt haben (Absender-IP-Adresse, VLAN-ID, Portnummer), muss die IP-TK-Anlage nicht zwingend die DSCP:EF-Markierung setzen.

Die wichtigsten PHB-Werte für DSCP und der zugehörige PCP-Wert sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Per-Hop Behavior (DSCP)	Abkürzung	DSCP-Wert (dezimal)	PCP-Wert (P-Bit)	Bedeutung
Best Effort (auch Default)	BE (auch DF)	0	0	Standardverhalten, geringste Priorität
Expedited Forwarding	EF	46	5	Verhalten für IP-Pakete mit hoher Priorität, d.h. geringen Latenzwerten

Tab. 15: Werte der QoS-Parameter für die Priorisierung von IP-Datenpaketen

Das empfohlene Weiterleitungsverhalten für den Vodafone Sprachdienst **IP Anlagen-Anschluss** ist **DSCP:EF** (Expedited Forwarding). Hierfür setzt Ihre IP-TK-Anlage in der Standard-Priorisierungsoption die DSCP-Markierung EF (zur Vorgehensweise siehe Herstellerdokumentation). Der Vodafone Router setzt auf der WAN-Seite den PCP-Wert automatisch anhand der auf der LAN-Seite festgelegten Priorisierung.

6 DSL-Modem auf Grundkonfiguration zurücksetzen

6.1 VDSL-Modem auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Falls der Dienst **Business Internet Pro VDSL** nicht wie gewünscht funktioniert, können Sie das VDSL-Modem ZyXEL VMG 3006 wie folgt zurücksetzen:

1. **Verkabelung prüfen:** Überprüfen Sie die Verkabelung der Geräte untereinander und korrigieren Sie diese gegebenenfalls. Führen Sie dafür die Schritte 1 bis 5 in Abschnitt 2.1 aus.
2. **Modem zurücksetzen:** Lassen Sie den Cisco Router und das VDSL-Modem eingeschaltet. Führen Sie einen schmalen spitzen Gegenstand in die Öffnung **RESET** an der Gehäuserückseite des Modems ein und halten Sie die versenkte Taste ca. 6 Sekunden lang gedrückt, bis die LED **POWER** an der Frontseite rot zu blinken beginnt:



Abb. 24: VDSL-Modem ZyXEL VMG 3006, Reset auf Werkseinstellungen

Der Reset ist abgeschlossen, wenn die LED **POWER** dauerhaft orange leuchtet.

3. **Einrichtung abwarten:** Warten Sie danach erneut ca. 5 Minuten.

Sie können den Dienst nutzen, sobald die DSL-Synchronisation abgeschlossen ist: Die LED **DSL** leuchtet dauerhaft orange.

6.2 SDSL-Modem auf Grundkonfiguration zurücksetzen

Falls der Dienst **Business Internet Pro SDSL** nicht wie gewünscht funktioniert, können Sie das SDSL-Modem OneAccess Ekinops 1424XM 4TE EU wie folgt zurücksetzen:

1. **Modem stromlos machen:** Ziehen Sie den Netzstecker des SDSL-Modems.
2. **Verkabelung prüfen:** Überprüfen Sie die Verkabelung der Geräte untereinander und korrigieren Sie diese gegebenenfalls wie in den Schritten 1 und 2 des Abschnitts 2.3 beschrieben.

3. **Modem in Betrieb nehmen:** Stecken Sie den Netzstecker des SDSL-Modems, um es neu zu starten.

Das Modem fährt hoch und erhält dabei seine Grundkonfiguration. Der Reset ist abgeschlossen, wenn die LED **PWR** dauerhaft grün leuchtet.

4. **Einrichtung abwarten:** Warten Sie danach erneut ca. 3 Minuten.

Sie können den Dienst nutzen, sobald die DSL-Synchronisation abgeschlossen ist: Die LED **DSL** leuchtet dauerhaft grün.

7 Kundenbetreuung

In Störungsfällen hilft Ihnen die **Vodafone-Störungsannahme** unter der Telefonnummer weiter, die wir Ihnen im Begrüßungsschreiben mitgeteilt haben.

Unsere technische Kundenbetreuung wird mit Ihnen gemeinsam zunächst eine Diagnose vornehmen. Falls diese zu keinem Ergebnis führt, wird ein Technikerbesuch terminiert.

Sie erhalten entsprechend den Vertragsbedingungen ein Ersatzgerät.

WARNUNG



Niemals beschädigte Geräte oder Zubehör verwenden – Lebensgefahr durch Stromschlag!

Sollte ein Teil der Lieferung beschädigt sein, rufen Sie bitte umgehend die Vodafone-Geschäftskundenbetreuung unter der im Begrüßungsschreiben mitgeteilten Telefonnummer an, um Ersatz anzufordern.

8 Glossar

Begriff/Abkürzung	Erklärung
BE	Best Effort : → DSCP-Wert für Standard-Weiterleitungsverhalten für → IP-Pakete
Browser	Programm, das Webseiten im → WWW aufruft und anzeigt
Client	Programm oder Rechner, das/der Dienste und Ressourcen eines anderen Rechners im Netzwerk (→ Server) in Anspruch nimmt
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol : → Protokoll, mit dessen Hilfe im Netzwerk temporär → IP-Adressen an die angeschlossenen Endgeräte vergeben werden
DHCPv6	Auch: Stateful Address Configuration : → Protokoll, das unter → IPv6 die gleichen → DHCP-Funktionalitäten zur Verfügung stellt wie bei → IPv4
DNS	Domain Name System : Verzeichnisdienst, der die Zuordnung zwischen → Host-Namen (z. B. www.kunde.de) und → IP-Adressen (z. B. 192.168.0.1) herstellt
DNS-Server	Server, der den Domain Name Service (→ DNS) zur Auflösung von IP-Adressen in URLs bereitstellt. Siehe auch → Primary DNS, → Secondary DNS, → Hidden Primary DNS
DOCSIS	Data Over Cable Service Interface Specification : Spezifikation für Schnittstellen von Kabelmodems und Definition des Datenprotokolls von Koaxialkabelnetzen
Downstream	Richtung des Datenstroms vom Internet zum Nutzer
DSCP	Differentiated Services Codepoint : sehr differenzierter Untergliederungsmechanismus für Prioritätsstufen von Diensten für einen Datenstrom. Der DSCP-Wert wird im → IP-Header angegeben.
DSL	Digital Subscriber Line (Teilnehmeranschlussleitung): schneller digitaler Internet-Zugang über Telefonie-Kupferkabel
Dual Stack	Parallelbetrieb von → IPv4 und → IPv6
EF	Expedited Forwarding : → DSCP-Wert für beschleunigtes Weiterleiten von → IP-Paketen
EFM	Ethernet in the First Mile : wichtiger Standard für Ethernet-Zugangsnetze, „Letzte Meile“ vom → LAN aus gesehen
Ethernet	derzeitiger Standard-Netzwerktyp mit einer Übertragungsrate von mindestens 10 Megabit pro Sekunde (Mbit/s), siehe auch → 10/100/1000 Base T
Ethernet Frame	Datenübertragungsblock auf Netzwerkebene 2, bestehend aus einem Header mit Informationen zu Sender und Empfänger, Nutzlast (meist → IP-Paket) und einer Prüfsumme
Forward Lookup	Namensauflösung eines Hostnamens in die zugehörige → IP-Adresse. Siehe auch → Reverse Lookup
Gateway	Schnittstelle zwischen verschiedenen Netzen, die Protokolldateneinheiten dieser nicht kompatiblen Netze ineinander übersetzt
Host	zentraler Rechner in einem Netzwerk, der für andere Rechner Dienste bereitstellt. Im IP-Bereich auch: normales Endgerät
Hostname	alphanumerischer Name eines Rechners in einem → IP-Netz, z. B. www.kunde.de
IP	Internet Protocol : → Protokoll, über das Datenpakete in lokalen Netzen und im Internet übertragen werden
IPv4	→ Internet Protocol der Version 4

Begriff/Abkürzung	Erklärung
IPv6	→ I nternet P rotocol der V ersion 6 : Nachfolger von → IPv4, der in erster Linie entwickelt wurde, um der Adressknappheit von IPv4 durch die rasant steigende Anzahl von Geräten entgegenzuwirken, die mit einer eindeutigen Adresse an das Internet angeschlossen werden sollen
IP-Adresse	eindeutige numerische Adresse jedes Teilnehmers in einem → IP-Netz. Zurzeit bestehen IP-Adressen aus vier durch Punkte getrennten Zahlen zwischen 0 und 255, z.B. 134.195.12.17
IP-Header	Den Nutzdaten vorangestellter Kopfbereich des → IP-Pakets, der Informationen über Quelle, Ziel, Status und Fragmentierung des Pakets enthält
IP-TK-Anlage	Nebenstellen-Telefonanlage auf → IP-Basis
LAN	L ocal A rea N etwork: lokales Netzwerk
LED	L ight- E mitting D iode: Leuchtdiode
MAC-Adresse	M edia A ccess C ontrol-Adresse: physikalische Adresse für Netzwerkschnittstellen, unabhängig von der verwendeten Übertragungstechnik
Modem	M odulator/ D emodulator: Gerät, das digitale Signale in analoge elektrische Signale für die Übertragung über analoge Telefonleitungen umwandelt und umgekehrt
Name-Server	Alternative Bezeichnung für → DNS-Server
Netz-ID	siehe → Subnetzmaske
Netzwerkknoten	beliebiger Verbindungspunkt innerhalb eines Netzwerkverbunds, an dem ein Datenendgerät angeschlossen ist
OSPFv3	O pen S horte S t P ath F irst, V ersion 3 : Routingprotokoll
P-Bit	siehe → PCP
PCP	P riority C ode P oint: Prioritätsstufe von Diensten für einen Datenstrom, die im → VLAN-Tag des → Ethernet Frames angegeben wird
PHB	P er- H op B ehaviour: entsprechend dem → DSCP-Wert eines → IP-Pakets gesteuertes Weiterleitungsverhalten eines → Routers
PING	P acket I nternet G roper: Tool zur Prüfung einer Netzwerkverbindung
PING6	→ PING unter → IPv6
Port (IP)	Nummer, die den verlangten Dienst auf dem angesprochenen Zielrechner spezifiziert (z. B. Port 80 für HTTP)
Port (Hardware)	Anschlussbuchse einer Netzwerkkomponente (z. B. eines Computers oder eines Routers)
Port Mapping, PAT	Port Mapping bzw. PAT (P ort A ddress T ranslation): Verfahren, bei dem eine öffentliche IP-Adresse anhand der Portnummer des abgerufenen Dienstes in die private IP-Adresse des zugehörigen → Servers im → LAN umgesetzt wird
PPPoE	P oint-to- P oint P rotocol o ver E thernet: → Protokoll, das zur Anmeldung einer Internet-Verbindung über → DSL genutzt wird
Protokoll	exakte Vereinbarung, wie Daten zwischen zwei oder mehreren Computern oder Programmen ausgetauscht werden
QoS	Q uality o f S ervice: in Klassen definierte Dienstgüte eines IP-basierten Telekommunikationsdienstes, abhängig von den Parametern Bandbreite, Datenlaufzeit (Delay), Laufzeitschwankungen (Jitter) und Datenverluste (Loss)
Reverse Lookup	Namensauflösung einer → IP-Adresse in den zugehörigen Hostnamen. Siehe auch → Forward Lookup
Router	Netzkopplungselement zur Verbindung und/oder Vernetzung identischer oder unterschiedlicher lokaler Netzwerke (→ LAN)
RTP	R eal-Time T ransport P rotocol: → Protokoll zur kontinuierlichen Übertragung von Multimedia-Inhalten über → IP-Netzwerke

Begriff/Abkürzung	Erklärung
SDSL	S ymmetric D igital S ubscriber L ine: → DSL-Datenübertragungsverfahren mit symmetrischer Verteilung der Bandbreite, d. h. Im Gegensatz zu ADSL stehen bei SDSL für Upload und Download dieselben Bandbreiten zur Verfügung.
Server (Software)	Programm, das Dienste bereitstellt, die von einem anderen → Client-Programm genutzt werden können
Server (Hardware)	Computer, auf dem ein oder mehrere Server-Programme laufen
SIP	S ession I nitiation P rotocol: → Protokoll zum Auf- und Abbau sowie zur Steuerung von Kommunikationsverbindungen, das häufig für → VoIP-Dienste verwendet wird
SLAAC	S tateless A ddress A utoconfiguration: Verfahren zur automatischen Erzeugung und Konfiguration von → IPv6-Adressen an einer Netzwerkschnittstelle
TCP	T ransmission C ontrol P rotocol: → Protokoll, das auf dem Internet Protocol (→ IP) aufbaut und einen Datenaustausch zwischen zwei Rechnern oder Programmen ermöglicht
UDP	U ser D atagram P rotocol → verbindungsloses Netzwerkprotokoll für den Datenaustausch zwischen zwei Rechnern oder Programmen, das auf dem Internet Protocol (→ IP) aufbaut
Upstream	Richtung des Datenstroms vom Nutzer zum Internet
VDSL	V ery High Speed D igital S ubscriber L ine: → DSL-Datenübertragungstechnik, mit der Bandbreiten bis zu 100 Mbit/s erreicht werden
VLAN	V irtuelles → L AN: dient der logischen Segmentierung des Netzwerkes. Eine direkte Kommunikation zwischen Stationen in unterschiedlichen VLANs ist nicht möglich.
VLAN-Tag	Identifikator eines → Ethernet Frames, aus welchem → VLAN dieser Frame stammt
WWW	W orld W ide W eb: Das WWW ermöglicht den Zugriff auf digital gespeicherte Dokumente, die von → Webservern im Internet angeboten werden. Der Zugriff erfolgt über einen → Browser
100/1000 Base T	genormter Standard zur Anschaltung von 100 bzw. 1000 Mbit/s- → Ethernet über T wisted P air-Verkabelung

9 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Hardware-Verkabelung mit Vodafone Station für Business Internet Pro Cable, Übersicht	10
Abb. 2: Hardware-Verkabelung mit Vodafone Station für Business Internet Pro Cable, Detail (Bsp.).....	10
Abb. 3: Hardware-Verkabelung mit VDSL-Modem ZyXEL VMG 3006 für Business Internet Pro VDSL, Übersicht	11
Abb. 4: Hardware-Verkabelung mit VDSL-Modem ZyXEL VMG 3006 für Business Internet DSL, Detail .	12
Abb. 5: Hardware-Verkabelung mit SDSL-Zwei-/Vier-/Achtdraht-Modem Ekinops 1424XM 4TE EU, Übersicht	14
Abb. 6: Hardware-Verkabelung mit SDSL-Zwei-/Vier-/Achtdraht-Modem Ekinops 1424XM 4TE EU, Detail	15
Abb. 7: Hardware-Verkabelung mit Modem und Vodafone Router, Übersicht.....	16
Abb. 8: Hardware-Verkabelung mit Router Huawei NetEngine AR651 für Business Internet Pro, Detail	16
Abb. 9: Hardware-Verkabelung mit Router Cisco C1111-4P für Business Internet Pro, Detail.....	16
Abb. 10: Hardware-Verkabelung mit Router Cisco ISR 4431 für Business Internet Pro, Detail	17
Abb. 11: Frontansicht Vodafone Station	17
Abb. 12: LED am VDSL-Modem ZyXEL VMG 3006	18
Abb. 13: Frontseitige LED am SDSL-Modem Ekinops 1424XM 4TE EU	19
Abb. 14: Frontansicht Router Huawei NetEngine AR651	20
Abb. 15: Frontansicht Router Cisco C1111-4P	20
Abb. 16: Rückansicht Router Cisco C1111-4P.....	20
Abb. 17: Frontansicht Router Cisco ISR 4431	21
Abb. 18: Rückansicht Router Cisco ISR 4431.....	21
Abb. 19: Rückansicht Router Cisco C1111-4P mit Mobile Backup	22
Abb. 20: Rückansicht Router Huawei NetEngine AR651 mit Mobile Backup	23
Abb. 21: Zusätzliche LTE-Breitband-Außenantenne für Option Mobile Backup.....	23
Abb. 22: Beispiel Anschaltung mit Firewall.....	27
Abb. 23: Sprachpriorisierung, Anschaltung mit Voice-Hardware.....	29
Abb. 24: VDSL-Modem ZyXEL VMG 3006, Reset auf Werkseinstellungen	31

10 Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Zuordnung der Hardware zu Anschaltevarianten Business Internet Pro	9
Tab. 2: Business Internet Pro Cable, bestellbare Bandbreiten	10
Tab. 3: Business Internet Pro VDSL, bestellbare Bandbreiten	11
Tab. 4: Business Internet Pro SDSL, bestellbare Bandbreiten	13
Tab. 5: LED an der Frontseite der Vodafone Station	17
Tab. 6: LED an der Frontseite des VDSL-Modems ZyXEL VMG 3006	18
Tab. 7: LED an der Frontseite des SDSL-Modems Ekinops 1424XM 4TE EU	19
Tab. 8: LED am Router Huawei NetEngine AR651	20
Tab. 9: LED am Router Cisco C1111-4P	21
Tab. 10: LED am Router Cisco ISR 4431	21
Tab. 11: IPv6-Verfügbarkeit abhängig von beauftragtem Dienst und Routerkategorie.....	25
Tab. 12: Netzwerkeinstellungen für Ihre Systeme (Beispielkonfig. mit öffentlichem IPv4-Subnetz der Größe /29).....	25
Tab. 13: Netzwerkeinstellungen für Ihre Systeme (Beispielkonfiguration mit privatem IPv4-Netz der Größe /24).....	26
Tab. 14: IPv6-Netzwerkeinstellungen für Ihre Systeme (Beispielkonfiguration).....	26
Tab. 15: Werte der QoS-Parameter für die Priorisierung von IP-Datenpaketen.....	30