

All-IP als Ersatz von Wählleitungen

Die Telekomprovider kündigen alle ISDN- und analogen Wählverbindungen in Verbindung mit DSL ab und stellen auf IP-basierende Anschlüsse - All-IP genannt - um. Dieser Technologiewechsel kann auch Ihnen Vorteile bringen, aber es kann aufwändig werden. Mit dieser Checkliste geben wir Ihnen einen Überblick.

"Überall in Europa stellen große Telekommunikationskonzerne derzeit ihre Netze von Analog- bzw. ISDN-Anschlüssen auf IP / VoIP um. Diese so genannten "IP-basierten Anschlüsse" vereinheitlichen die Übermittlung aller Informationsarten wie Daten, Sprache und Video über das Internet Protocol (IP), weshalb auch von "All-IP" gesprochen wird. Mit der Umstellung auf IP-basierte Anschlüsse wird die Komplexität der Netzinfrastrukturen erheblich gemindert und eine einheitliche Darstellung und Übermittlung von allen Informationsarten über ein gemeinsames Kommunikationsprotokoll ermöglicht. Gleichzeitig sinkt mit All-IP die Anzahl zu betreibender Netzwerkkomponenten, die in bisherigen Misch-Umgebungen mit Analog-, ISDN- und IP-Anwendungen benötigt wurden." [Quelle lancom-systems.de](#)

Ändert sich bei reinen analogen Wählanschlüssen etwas?

Nein! Die Telekom - als größter Anbieter der letzten Meile - ist sich ihrer Verantwortung bewusst und scheut den Aufwand hier Änderungen an Millionen von Endgeräten vorzunehmen. Es wird zwar auch hier eine netzseitige Anpassung geben, aber davon soll der Kunde nichts mitbekommen. Am neuen Anschlussknoten MSAN werden spezielle Adapter POTS auf den Linecards eingerichtet, die den alten Standard weiter unterstützen. Hier sollen alle alten Dienste weiter verfügbar sein bis hin zur Fernspeisung von Drehwählern mit Impulswahl. Der Einbau der POTS soll frühestens ab 2016 beginnen.

"Wie Bruno Jacobfeuerborn - CTO Deutsche Telekom - auf Nachfrage ergänzte, wird es Ausnahmen einzig bei sogenannte 'Single-Play'-Kunden geben, die nur einen einfachen analogen Telefonanschluss für Sprachtelefonie besitzen. Für diese wird eine sogenannte POTS-Karte in der Vermittlungsstelle eingebaut, welche eine analoge Telefonleitung zur Verfügung stellt und diese in die neue All-IP-Welt übersetzt. Somit ändert sich nur für diese Kundengruppe nichts: Sie brauchen auch keine neuen Endgeräte oder Router..." [Quelle teltarife.de](#)

Was sagt die Praxis?

Die Deutsche Telekom hat uns ihr Testcenter in Bonn für Überprüfungen der Wählverbindungen auf All-IP Technologie zur Verfügung gestellt. Mit unseren Tests konnten wir die Aussage von Herrn Jacobfeuerborn bestätigen. Alle eingesetzten Modems konnten untereinander erfolgreich Verbindung aufnehmen und auch Daten übertragen. Auch Verbindungen über GSM Mobilfunk (CSD) waren möglich. Eine längere Vermittlungs- oder Übertragungszeit konnte nicht festgestellt werden.

Bei bestehendem einfachem Telefonanschluss (single-play/Wählleitung) wird die Umstellung vermutlich ohne Hinweis im Hintergrund erfolgen. Der Kunde sollte bestenfalls nichts bemerken.

Anmerkung: Die hier aufgeführten Vorschläge und Empfehlungen zur Umstellung von Analog- /ISDN Wählanschlüssen auf All-IP sind auf den Betrieb von Fernwirkstationen fokussiert. Alle Lösungen können durch regionale Unterschiede oder lokale technische Bedingungen im Funktionsbereich eingeschränkt oder nicht umsetzbar sein. Daher sollte die jeweilige Umsetzung durch eine projektspezifische Prüfung begleitet werden.

Hinweis: Die Telekom betrachtet die Datenübertragung über Wählleitung nicht als zugesicherte Eigenschaft sondern als Sonderdienst, der nicht Bestandteil des Vertrages mit der Telekom ist. Trotz Umbau auf einen POTS kann es also zu Fehlern bei Wählverbindung kommen, wenn die genutzten Komponenten nicht kompatibel sind. Auch gibt es regionale Unterschiede in der Umsetzung von All-IP, die zu unvorhersehbarem Verhalten führen können.

Testergebnisse

CPU-2B mit FWplus 1.69

Zentrale	Unterstation	Ergebnis
WM336-3	WM24-13	erfolgreich

CPU-4 mit createIT V3.3.8.b7

Zentrale	Unterstation	Ergebnis
WM336-3	WM336-3	erfolgreich
WM336-3	WM144-1	erfolgreich
WM336-3	WM336-4	erfolgreich
WM336-3	GSM-2	erfolgreich

CPU-5B mit setIT V5.001.03 b11

Zentrale	Unterstation	Ergebnis
WM336-3	WM336-3	erfolgreich
WM336-3	WM336-4	erfolgreich

Wie wird der neue Anschluss bestellt?

Sollen neue Verbindungen beauftragt werden, so stehen zukünftig die Tarife • Call Start/ Standard • Call Basic/ Standard • Call Comfort/ Standard • zur Verfügung. Die reinen Telefonie-Tarife ersetzen bei Verfügbarkeit die entsprechenden vorherigen Tarife. Zum Vermarktungsstart ist die Verfügbarkeit in wenigen Anschlussbereichen gegeben.

Telekom-Kunden können sich zur Beauftragung an ihren persönlichen Ansprechpartner oder an die Hotline (0800 3301000) wenden; alternativ ist eine Beauftragung in den T-Shops möglich.

Wer also ist tatsächlich betroffen?

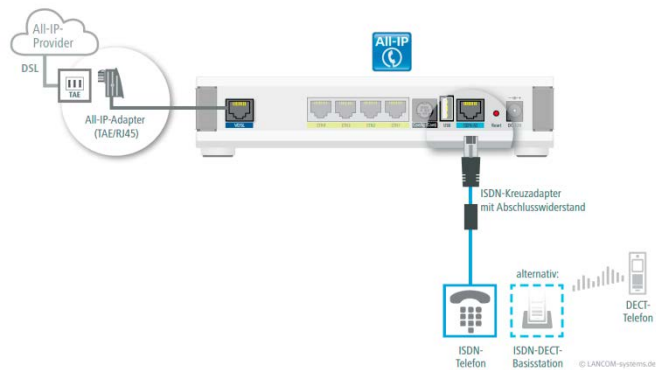
Von der All-IP Umstellung betroffen sind alle ISDN-Teilnehmer (Deutsche Telekom) und alle DSL-Anschlüsse mit altem Telefonanschluss (analog oder ISDN), bei denen gleichzeitig Datenübertragung mit DSL und Telefon in alter Technik betrieben werden. Bei der Deutschen Telekom ist im ersten Schritt der Umbau der VDSL-Anschlüsse mit mehr als 16 MBit/s Downstream vorgesehen. Bis 2018 soll die gesamte Migration umgesetzt sein. Auch die Swisscom bspw. will bis Ende 2017 All-IP umgesetzt haben. Bei Vodafone soll ISDN zumindest bis 2022 verfügbar sein.

Auch reine ISDN-Anschlüsse ohne DSL müssen umgerüstet werden. Die Vermarktung von Neuanschlüssen wurde bereits eingestellt. Anders als vermutet wird der POTS Adapter ISDN nicht unterstützen. Die Telekom bietet einen ISDN-ALL-IP Umsetzer [Speedport ISDN-Adapter](#) an, der allerdings industriellen Anforderungen nicht entspricht. Hier empfehlen wir einen LANCOM-Router.

Ist VoIP - die Übertragung von Sprache über IP - eine Lösung?

Bei der VoIP Sprachübertragung werden analog/digital Umwandlungen eingesetzt **codecs**, die die Signale als Stimme, Pausen und Geräusche erkennen, digitalisieren und eine verständliche Abbildung auf der anderen Seite ohne Echo und bemerkbare Verzögerungen ermöglichen; man kann sich dies wie viele kleine MP3 codierte Pakete hintereinander vorstellen. Es werden dabei Komprimierungen genutzt die das zu übertragende Datenvolumen deutlich reduzieren. Auch wird die Eigenschaft des menschlichen Gehirns ausgenutzt, das schlechte Sprachsignale immer noch gut erfassen, korrigieren und zu einem akustisch verständlichen Inhalt zusammensetzen kann.

Die Übertragung von Datenpaketen muss aber transparent erfolgen. Es darf keine Änderung der Daten, Komprimierung mit Datenverlust oder eine gar ändernde Kodierung vorgenommen werden. Bei ISDN-Anschlüssen unterstützen einige Router einen Modus, der eine Übertragung ohne Veränderung im Netzwerk gewährleistet **Clearmode bei Lancom**. Dies ist bei ISDN auch relativ einfach, da die Daten bereits digital eingespielt werden.



- | | |
|---------------|--|
| ISDN | <ul style="list-style-type: none"> • ISDN-Endgeräte können an einen geeigneten Router mit All-IP Option und transparentem Modus für Daten angeschlossen und weiter genutzt werden. Der NTBA entfällt. • Kein Systemwechsel der Fernwirktechnik nötig • Es ändert sich hier die Art der Verbindung in das Netz. Ein neuer Router mit All-IP Fähigkeit muss eingerichtet werden. • Die Vorteile der neuen Technologien, weitere Dienste über die gleiche Verbindung zu nutzen, entfallen |
| Analog | <ul style="list-style-type: none"> • Die VoIP Technologie kann in der Regel nicht mit analogen Datenverbindungen umgehen. • Durch Vorschalten einer ISDN-Anlage können analoge Signale digitalisiert werden. Diese Lösung ist für den breiten Einsatz im Feld nicht optimal, da ein weiteres Gerät eingerichtet und betrieben werden müsste. • Ein Systemwechsel auf eine IP-fähige Technologie wie net-line series5+ wird erforderlich |

Kann auf Mobilfunk über GSM umgestellt werden?

In einigen Fällen ist der Wechsel des Mediums von terrestrischer Telefonie auf Mobilfunk über GSM möglich. Dabei kann das Fernwirkssystem weiter betrieben werden, muss aber mit einem anderen Modem und neuen Rufnummern eingestellt werden. Wie lange noch? Telekom und Vodafone hatten den CSD Dienst 2011 bereits auf IP umgestellt. Noch sind in Deutschland keine Pläne zur Abkündigung des 2G Netzes **GSM/GPRS/EDGE** bekannt. Die Swisscom schaltet allerdings 2020 das 2G-Netz ab.

- | | |
|------------------|--|
| Vorteile | <ul style="list-style-type: none"> • Kein Systemwechsel nötig, sofern ein GSM Modem eingerichtet werden kann • geringe Umrüstkosten |
| Nachteile | <ul style="list-style-type: none"> • Höhere Verbindungskosten möglich • Die Netzabdeckung/Erreichbarkeit am Standort muss gegeben sein • Die Verfügbarkeit des Weges ist systemtechnisch geringer und ggf. von externen Faktoren beeinflusst • Die Vorteile der neuen Technologien entfallen |

Alte Komponenten	Alternative
WM24, WM144, WM336, WM56	> GSM-2
ISDN-1	> GSM-2

Kann eine Kabelverbindung als Standleitung genutzt werden?

Möglicherweise ist am Objekt ein Steuerkabel freigeworden oder ein Zugang über eine Kupferdoppelleitung verfügbar. Dann kann diese Strecke über ein SHDSL oder eine WT- Modem als Standleitung eingebunden werden. Je nach Art der Strecke kann dies sogar mit der bestehenden Technologie umgesetzt werden. Lassen Sie sich durch einen Projekteur beraten.

Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> ● Kein Systemwechsel nötig, sofern ein WT-Modem eingebunden werden kann ● keine Betriebskosten bei eigenen Steuerleitungen ● Höchste Verfügbarkeit ● Ringtopologien bei SHDSL möglich ● Repeater und Fernspeisung bei SHDSL bedingt möglich ● Bei Systemwechsel mit SHDSL Modems kann auf IP-Kommunikation umgestellt werden; Sie nutzen die Vorteile der neuen Technologie ● Robuste und industriefeste Ausführung mit hoher Immunität und Standfestigkeit
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> ● Bei größeren Entfernungen können Repeater erforderlich werden ● Ohne Systemwechsel entfallen die Vorteile der neuen Technologien

Geeignete Komponenten

› WT-12, WT-96	Standleitungsmodem mit WT/FSK Technologie
› FlexDSL xxx	SHDSL Modem 1-port
› FlexDSL yyy	SHDSL Modem 2-port

Ein Systemwechsel zu net-line series5+ wird zwingend!

Falls Sie an dieser Stelle der Checkliste noch keine Lösung gefunden haben, wird eine Aktualisierung der Geräte auf die series5+ Technologie unabdingbar. Ältere Anlagen aus den Serien easy-line, profi-line und top-line als auch alle Systeme unterhalb der series5 Generation sind nicht für die komplexe Kommunikation mit TCP-IP ausgelegt. Trotz der langen Lebensdauer der Geräte sollte die Chance auf Erneuerung genutzt werden, damit sowohl die Verfügbarkeit gewährleistet ist als auch die Einsatzmöglichkeiten der Systeme mit neuen Zugriffsmöglichkeiten den Betrieb Ihrer Anlagen auf lange Sicht sicherstellen. Alleine die neuen Diagnosen und der Zugriff auf den Webserver der Stationen vom Büroarbeitsplatz aus ermöglichen eine rasche Analyse im Störfall und ersparen lästige Wegstrecken.

Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> ● Schnellere Verbindungswege, höherer Datendurchsatz möglich ● Mehr Informationen können schneller erfasst werden ● Zeitnahe Datenübertragung durch permanente Verbindung statt temporärem Wählbetrieb ● Schnellere Erfassung von Störmeldungen und Grenzwertverletzungen ● Deutlich bessere Diagnose und zusätzliche Zugänge zum System (z.B. Firmwareupdate aus der Ferne) ● Hohe IT-Sicherheit durch series5+ Technologie ● Durch TCP/IP kann die Verbindung auch für andere Aufgaben parallel genutzt werden
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> ● Aktualisierung der Geräte erforderlich

Alte Komponenten	Alternative
FWplus, createIT	› setIT V5
FW-2, FW-4	› FW-5 in IP 65 Wandgehäuse
FW-10, FW-40	› FW-50
SAE-500, FWR-400	› FW-50
SAE-2000, FWR-4000	› FW-5000
ZFA-2	› FW-5 /FW-5-GATE
ZFA-4, ZFA-10	› FW-50

Kann eine Funkstrecke genutzt werden?

Je nach Aufwand der Umrüstung und Lage der Objekte kann der Wechsel auf Funk eine gute Alternative sein. Moderne Funkssysteme wie die Aprisa Serie von 4RF bieten im exklusiven 470 MHz Band eine gute Durchdringung, eine respektable Reichweite und eine transparente Bandbreite bis zu 120 kBit/s mit IP-Technologie. Die Funkstrecke wird durch AES256 Verschlüsselung gegen unerwünschte Zugriffe abgesichert. Ein Dienstleister sollte Sie bei der Planung begleiten, damit die Funkausleuchtung bestätigt und die Kanal anmeldung bei der BNetzA problemlos umgesetzt werden können.

Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> ● Kein Systemwechsel nötig, sofern das Funksystem eingebunden werden kann ● kaum Betriebskosten ● Permanente Verbindung ● Hohe Verfügbarkeit da ein unabhängiges Netz betrieben wird - Stützung bei Schwarzfall/blackout möglich ● Bei Systemwechsel kann auf IP umgestellt werden; sie nutzen die Vorteile der neuen Technologie ● Robuste und industriefeste Ausführung mit hoher Immunität und Standfestigkeit
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> ● Initial sind höhere Inbetriebsetzungskosten zu erwarten ● Die Funkausleuchtung muss durch einen Dienstleister geprüft und bestätigt werden ● Die Netzabdeckung /Erreichbarkeit am Standort muss gegeben sein ● Ohne Systemwechsel entfallen die Vorteile der neuen Technologien

Geeignete Komponenten	
› 4RF aprisa sr	Punkt-Multipunkt Funkmodem TCP/IP, bis 19,2 kBit/s, AES256 Verschlüsselung, Firewall
› 4RF aprisa sr+	Punkt-Multipunkt Funkmodem TCP/IP, bis 120 kBit/s, AES256, Firewall, diversity Antenne
› BreezeMAX	WiMAX Access mit bis zu 10 Mbit/s
› Airmux 400	WiMAX Funksystem Fast-Ethernet , 2-200 MBit/s, bis 10 km

Ist ein Telefon vor Ort erforderlich?

In seltenen Fällen wurde parallel zum Wählanschluss für Daten auch ein Telefon genutzt. Hier kann entweder ein VoIP fähiges Telefon eingerichtet oder ein Router ausgewählt werden, der einen entsprechenden Anschluss für analog/ISDN-Telefone und Anlagen mit Umsetzung auf VoIP hat.

Kann Mobilfunk GPRS/EDGE/UMTS/HSPA/LTE genutzt werden?

Bei Verfügbarkeit des Mobilfunknetzes ist ein Wechsel zu GPRS/UMTS oder LTE bisher die favorisierte Lösung für den Ersatz abgekündigter Standleitungen gewesen. Dieser Weg steht auch hier zur Verfügung. Ein Systemwechsel ist zwingend erforderlich.

Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> ● Permanente Verbindung ● Robuste und industriefeste Ausführung mit hoher Immunität und Standfestigkeit
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> ● Die Funkausleuchtung muss durch einen Dienstleister geprüft und bestätigt werden ● Die Netzabdeckung /Erreichbarkeit am Standort muss gegeben sein ● Die Verfügbarkeit des Weges ist systemtechnisch geringer und ggf. von externen Faktoren beeinflusst

Geeignete Komponenten	
› FW-5-GATE-4G	Mobilfunkrouter 4G/3G/2G auf Basis des FW-5-GATE series5e
› M2G-1	Mobilfunkmodem 2G für FW-5
› GSM-2	Mobilfunkmodem 2G für FW-50
› TAINY-EMOD/HMOD	externes Mobilfunkmodem 2G/3G
› Lucom ER75i	externes Mobilfunkmodem 2G
› Lucom LR77 v2	externes Mobilfunkmodem 4G

Ist der Einsatz eines normalen Internet-Routers möglich?

Die Telekomprovider stellen mit den DSL-Anschlüssen einen auf ihre Netze abgestimmten Router zur Auswahl, der gekauft oder gemietet werden kann. Es handelt sich hier in der Regel um relativ günstige Elektronik, die für den sporadisch genutzten Einsatz im Haus oder im Büro ausgelegt ist. Speedport & Co. sind aber nicht für langjährige 24/7 Dienste ausgelegt. Schon die Gehäuseformen, Montage-möglichkeiten und die Versorgung über Steckernetzteil weisen auf den wenig geeigneten Einsatz im Feld hin. Zusätzlich bieten sie in der Regel keine VPN-Verschlüsselungen an, um Verbindungen gegen unerwünschte Angriffe zu schützen. Auch kann in der Firewall, so vorhanden, i.d.R. weder eine Porteinschränkung noch eine Erweiterung z.B. für Port 2404 /IEC 60870-5-104 eingestellt werden. Es gibt Alternativen. So sind die für den Business Einsatz ausgelegten Router von LANCOM mit einer stateful inspection Firewall ausgestattet, bieten eingebaute VDSL/ADSL2/2+ Modem, All-IP Option und wahlweise auch die VPN-Verschlüsselung von weiteren Netzwerkkomponenten an. Mit der höheren Qualität der Router ist auch eine besser Standfestigkeit sowie ein professioneller Service bei Ausfällen verbunden. Ein günstiger Einstieg ist der Lancom 831A mit All-IP Option.

Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> ● Geringe Einrichtungskosten
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> ● Schwache Immunität gegen Störsignale, Spannungsspitzen und Blitze ● Wenig geeignete Spannungsversorgung für Feldgeräte über Steckernetzteil ● Schlechte Montagemöglichkeiten ● Geringe Standfestigkeit , niedrige Lebensdauer ● Kaum Aktualisierungen oder Firmwareupdates mit Patches gegen neue Angriffsformen (IT-Security) ● Geringer Support ● Einige Modelle reichen die externen VPN-Tunnel nicht korrekt durch
Geeignete Komponenten	
› LANCOM 831A	Business Router ADSL2+ Annex A/B/J/M, All-IP Option
› LANCOM 1781VA	Business Router VDSL/ ADSL2+ Annex A/B/J/M, All-IP Option ISDN mit VPN-Tunnel
› LANCOM 1781A CC	BSI zertifizierter Business Router ADSL2+ Annex A/B/J/M, mit VPN-Tunnel
› LANCOM 1783VA	Business Router VDSL/ ADSL2+ Annex A/B/J, All-IP Option ISDN & analog mit VPN-Tunnel

Warum empfehlen wir einen industrietauglichen ADSL-Router?

Um es einfach zu machen: Außer dem Preis gibt es kaum Gründe, warum ein normaler Router Vorteile hätte. Alleine die Montage auf Hutschiene und die Versorgung über die gleiche Spannungsquelle wie die Fernwirkstation im Schrank, mit einfacher Puffermöglichkeit über Batterie/USV sind schon Argumente. Hinzu kommt die mit deutlich über 5 Jahren höhere zu erwartende Lebensdauer der Komponenten und viel höhere Immunität gegen Überspannung und Spannungsspitzen/Blitze. Industrietaugliche Router sind für den dauerhaften zuverlässigen Betrieb ausgelegt und können auch Jahre später noch mit aktueller Firmware versorgt werden. Wird dann noch eine zusätzliche VPN-Verschlüsselung benötigt (KRITIS), dann sind herkömmliche Router zumeist ganz aus dem Spiel.

Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> ● Robuste, industriefeste Ausführung mit hoher Immunität, Standfestigkeit und erweitertem Temperaturbereich ● Gute Integration durch Hutschienenmontage und Speisung mit Steuerspannung ● Stabile Spannungsversorgung ohne Steckernetzteil ● Starke Firewall-funktionen und Absicherung bis hin zu VPN-Verschlüsselungen ● Hohe Lebensdauer und Verfügbarkeit ● Redundanzwege über Ersatzwege bei Ausfall der DSL Strecke je nach Modell möglich
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> ● Überschaubare Einrichtungskosten
Geeignete Komponenten	
› MuLogic 2401M.S	Router mit ADSL/ADSL2/ADLS2+ Modem Annex B
› MoRoS ADSL 2.1B PRO	Router mit ADSL/ADSL2/ADLS2+ Modem Annex B, Annex J

Annex B oder Annex J, was ist richtig?

Annex B ist eine Vorgabe, wie alte DSL Anschlüsse mit Sperrbereich für Analog- und ISDN-Telefonie mit eingebunden werden können. Hier steht der Bereich unterhalb 138 kHz nicht für DSL zur Verfügung. Annex J ist der neuere Standard, der den unteren Frequenzbereich für einen schnelleren upstream bereitstellen kann; im downstream sind beide gleich. Annex J wird schon länger eingesetzt und bei All-IP Anschlüssen i.d.R. am Netzknoten verbaut. Die Deutsche Telekom will bis 2018 alle Anschlüsse auf Annex J netzseitig umstellen. Ein Router muss Annex J unterstützen, um an einem Annex J Anschluss synchronisieren zu können. Viele neue Router unterstützen bereits beide Verfahren so dass dann keine Neuinvestition erforderlich wird. Achten Sie also auf eine Annex J Kompatibilität.

IT-Security: Wie kann die Anlage geschützt werden?

Jeder Zugang zum Internet über ADSL, GPRS oder sonstige Wege birgt die Gefahr eines unerwünschten Angriffs durch kompromittierende Zugangsversuche oder sabotierende Kommunikation. Damit die dahinter befindlichen Anlagen keine Beeinflussung erfahren und sicher weiter den Betrieb gewährleisten können, müssen in den vorgeschalteten Geräten oder besser noch im Fernwirkssystem selber Schranken und Sicherungen aktiviert werden. Diese stehen bei einfachen Routern gar nicht oder nur schwach zur Verfügung.



Die neue series5+ Technologie bietet umfangreiche Absicherungen, um einen Betrieb nach BDEW whitepaper zu gewährleisten. Durch Auswahl der Funktionen können alle gewünschten Sicherungsfunktionen wie die Firewall oder die Ende-Ende Verschlüsselung der Datenwege direkt aus der Unterstation parametrisiert werden. Eine [Checkliste IT-Sicherheit bei SAE IT-systems](#) hilft Ihnen bei der Einrichtung, da nicht nur die Station selber sondern die gesamte Anlage und ihre Zugänge betrachtet werden sollte.

Fazit

Falls Sie eine Fernwirkstation an einem öffentlichen Wählanschluss (analog/ISDN) nutzen, kommt die Umrüstung bis 2018 auf Sie zu. Im Idealfall läuft alles weiter, doch ob die Umstellung funktionskompatibel erfolgt, ist nicht sicher. Die Telekomprovider betrachten die im Wählverkehr genutzte Datenübertragung als Sonderdienst, der nicht Teil ihres Vertrags sei und somit auch nicht automatisch zugesichert wird.

Die Umrüstung von Fernwirkstationen auf TCP/IP fähige Anschlüsse (All-IP) ist ein komplexer Vorgang. Aber die Umrüstung lohnt sich, denn mit den neuen Kommunikationswegen können weitere Dienste genutzt und die Aufgaben der Anlage besser und zuverlässiger erfüllt werden. Lassen Sie sich auf jeden Fall beraten.

Ergänzende Informationen:

<https://geschaeftskunden.telekom.de/startseite/festnetz/telefonie/115604/das-netz-der-zukunft.html>

<https://www.vde.com/de/fnn/arbeitsgebiete/messwesen/seiten/ip-umstellung.aspx>

Glossar

2G	Mobilfunknetz der 2. Generation GSM/GPRS/EDGE
3G	Mobilfunknetz der 3. Generation UMTS/HSPA/HSPA+/HSDPA...
4G	Mobilfunknetz der 4. Generation LTE
ADSL	Asynchronous Digital Subscriber Line: Bitübertragung über Kupferdoppelader nach G.992.1 ITU-U
ADSL2	ADSL-Weiterentwicklungen ADSL2 gemäß ITU G.992.3, downstream bis 1104 kHz
ADSL2+	ADSL-Weiterentwicklungen ADSL2+ gemäß ITU G.992.5, downstream bis 2208 kHz
All-IP	IP-basierende Anschlüsse für Telefonie und Datenübertragung
Annex A	DSL Anschluss für gebündelten Betrieb mit analogen > 25 kHz, nicht in D eingesetzt
Annex B	DSL Anschluss für gebündelten Betrieb mit analog/ISDN > 138 kHz
Annex J	DSL Anschluss für IP-basierende Anschlüsse ohne Splitter (All-IP), kein Schutzband
BNetzA	Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen
CSD	Circuit Switched Data: Datenübertragungsmodus im GSM-Wahldienst
DSL	Digital Subscriber Line: Datenübertragung neben einem anderen Frequenzband über Kupferleitung
DSLAM	Digital subscriber line access multiplexer: Anschlussknoten älterer DSL-Technik
EDGE	Enhanced Data Rates for GSM Evolution: Modulation zur erhöhten Datenübertragung im GSM-Netz
GPRS	General Packet Radio Service: paketorientierter Dienst zur Datenübertragung im GSM-Netz
GSM	Global System for Mobile Communication: digitales Mobilfunknetz 2G
IP	Internet Protocol
ISDN	Integrated Services Digital Network
LAN	Local Area Network: lokales Netzwerk
LTE	Long Term Evolution: Mobilfunknetz der 4. Generation
MP3	Audio Komprimierungsverfahren
MSAN	Multi-Service Access Node: Anschlussknoten neuer Technologie (All-IP)
NGN	Next Generation Network: Multi-Service Netzwerk auf einer Basis (All-IP)
NTBA	Network Termination for ISDN Basic rate Access: ISDN Basisanschluss
POTS	Plain Old Telephone System: Adapter für alten Telefonanschluss an Linecard am MSAN
series5+	Technologie der 5. Generation der SAE IT-systems GmbH & Co. KG
SHDSL	Symmetric Digital Subscriber Line: DSL auf Kabeldoppelleitungen
SIP	Session Initiation Protocol: Sprachübertragung auf IP Basis
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol: Die Basis des Internets
VDSL	Very-high-bit-rate digital subscriber line: schnelle DSL Verbindungen
WAN	Wide Area Network: überregionales, weltweites Netz



SAE IT-systems GmbH & Co. KG
Im Gewerbegebiet Pesch 14
50767 Köln (Cologne, Germany)
Tel.: +49(0)221/59808-0
Fax: +49(0)221/59808-60
info@sae-it.de
www.sae-it.de