

**IP-Router 001031**

**Inhaltsübersicht**

Verwendung des Applikationsprogramms..... 1  
 1. Funktionsbeschreibung ..... 1  
 2. Kommunikationsobjekte..... 4  
 3. Parameter..... 4  
     Allgemein..... 4  
     Routing (Bus > IP)..... 4  
     Routing (IP > Bus)..... 5  
     IP Konfiguration..... 5  
 4. Einstellung der zusätzlichen physikalischen Adresse  
     des IP Router mit ETS5..... 7  
 5. Hinweise zu gesicherter Datenübertragung ..... 8

**Verwendung des Applikationsprogramms**

Produktfamilie: Systemgerät  
 Produkttyp: Koppler  
 Hersteller: Siemens

Name: IP Router N146/02  
 Bestell-Nr.: 5WG1 146-1AB02

**1. Funktionsbeschreibung**

Der IP Router N146/02 ist ein Reiheneinbaugerät zum Einbau in Verteilungen. Das Gerät nutzt den KNXnet/IP Standard und verbindet KNX/EIB Linien miteinander über Datennetzwerke unter Nutzung des Internet Protokolls (IP). Zugleich ermöglicht dieses Gerät den Buszugriff von einem PC oder anderen Datenverarbeitungsgeräten. Die Verbindung zum KNX/EIB wird über eine Busanschlussklemme hergestellt. Die Verbindung zum Datennetzwerk (IP über 10BaseT) erfolgt über eine RJ45 Buchse.

Für den Betrieb benötigt der IP Router N146/02 zusätzlich Betriebsspannung.  
 Der IP Router N146/02 kann diese Betriebsspannung über die Netzwerkleitung aus „Power over Ethernet“ gemäß IEEE 802.3af beziehen. Alternativ kann die Betriebsspannung über den zweiten Klemmenblock (weiß-gelbe Klemmen) aus einer Sicherheitskleinspannungsversorgung AC/DC 24 V oder aus einer Busspannungsversorgung (unverdrosselte Spannung, DC 29V) bezogen werden. Sobald eine Sicherheitskleinspannungsversorgung am zweiten Klemmenblock angeschlossen ist, wird die Betriebsspannung aus dieser bezogen.

Auch wenn keine direkte Netzwerkverbindung zwischen einem PC und einem IP Router N146/02 besteht, kann von Ferne auf eine KNX/EIB Installation durch Verwendung eines LAN Modems zugegriffen werden. LAN Modems für Standard Telefon, ISDN oder DSL sind im Markt erhältlich.

Der IP Router N146/02 bietet folgende Merkmale:

- Einfache Anbindung an übergeordnete Systeme durch Nutzung des Internet Protokolls (IP)
- Direkten Zugriff von jedem Punkt im IP Netzwerk auf die KNX/EIB Installation (KNXnet/IP Tunneling)
- Schnelle Kommunikation zwischen KNX/EIB Linien, Bereichen und Systemen (KNXnet/IP Routing)
- Gebäude- und liegenschaftsübergreifende Kommunikation (Vernetzung von Liegenschaften)
- Filtern und Weiterleiten von Telegrammen nach
  - physikalischer Adresse
  - Gruppenadresse
- LED Anzeigen für
  - Betriebsbereitschaft
  - KNX/EIB Kommunikation
  - IP Kommunikation
- Einfache Konfiguration mit der Standard ETS
- Einfache Anbindung von Visualisierungssystemen und Facility Management Systemen (siehe: Unterstützte Software)

Funktion als Linien-/Bereichskoppler (KNXnet/IP Routing)

Gerade in Zweckbauten bietet sich die Nutzung des vorhandenen Datennetzwerks zur linienübergreifenden Kommunikation an. Damit verbundene Vorteile sind: schnelle Kommunikation zwischen KNX/EIB Linien, Erweiterung eines KNX/EIB Systems über ein Gebäude hinaus durch Nutzung von LAN und WAN Verbindungen, direkte Weiterleitung von KNX/EIB Daten an jeden Netzwerknutzer, KNX/EIB Fernkonfiguration von jedem Netzwerkzugangspunkt.

Der IP Router verbindet über ein Datennetzwerk zwei getrennte KNX/EIB-Buslinien datenmäßig miteinander, trennt sie jedoch galvanisch voneinander. Dadurch kann jede Buslinie im lokalen Betrieb unabhängig von anderen Linien betrieben werden.

Der IP Router ist einsetzbar als Linienkoppler oder Bereichskoppler, sowohl in bestehenden EIB-Netzwerken als auch in neuen KNX/EIB-Netzwerken. Er enthält Filtertabellen, mit deren Hilfe bestimmte Bustelegramme von oder zur Buslinie entweder gesperrt oder durchgeschleust werden und trägt so zur Verringerung der Busbelastung bei. Die Filtertabelle wird von der ETS (Engineering Tool Software) bei Parametrierung und Inbetriebnahme der Anlage automatisch erstellt.

**IP-Router 001031**

Bei der Vergabe der physikalischen Adresse mit Hilfe der ETS wird die Kopplerfunktion automatisch festgelegt. Hierbei gelten folgende begriffliche Zuordnungen:

Kopplerfunktion	Linie
Bereichskoppler	Hauptlinie 1- 15
Linienkoppler	Linie 1- 15

**Achtung**

Bei der Vergabe der physikalischen Adresse ist darauf zu achten, dass IP Router und Linienkoppler in einer Anlage topologisch korrekte physikalische Adressen erhalten (Bild 1, IP Router als Bereichs- und Linienkoppler). Beachten Sie dabei folgende Regeln:

Regel 1:

Ein IP Router kann grundsätzlich als Linienkoppler oder als Bereichskoppler eingesetzt werden. Die physikalische Adresse hat die Form x.y.0, mit x=1...15, y=1...15.

Regel 2:

Wenn ein IP Router als Bereichskoppler mit der physikalischen Adresse x.0.0 eingesetzt wird, darf kein weiterer IP Router topologisch „unterhalb“ dieses IP Routers, d.h. mit einer physikalischen Adresse x.y.0 (y=1...15), eingesetzt werden (siehe Bild 2, IP Router als Bereichskoppler).

Regel 3:

Wenn ein IP Router als Linienkoppler (z.B. 1.2.0) eingesetzt wird, darf kein IP Router mit zugehöriger Bereichskoppleradresse (z.B. 1.0.0) „oberhalb“ im System eingesetzt werden (siehe Bild 3, IP Router als Linienkoppler).

Bild 1. IP Router als Bereichs- und Linienkoppler

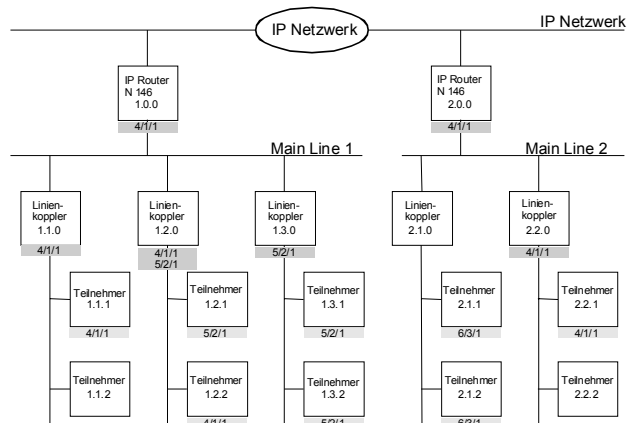


Bild 2. IP Router als Bereichskoppler

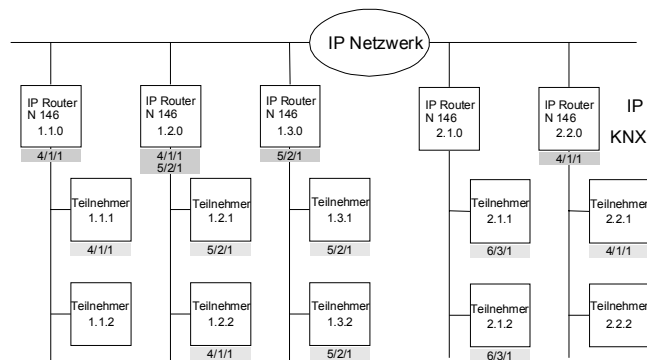
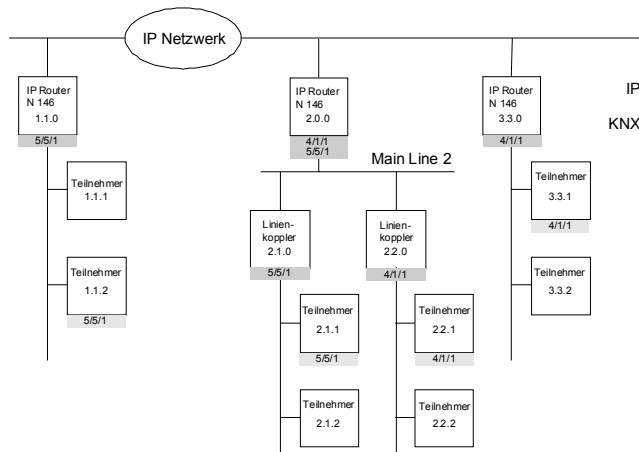


Bild 3. IP Router als Linienkoppler

**Hinweis**

Die einwandfreie Funktion des IP Router als Linienkoppler (KNXnet/IP Routing) setzt Netzwerkkomponenten voraus, die IP Multicasting unterstützen. Insbesondere müssen Netzwerk-/LAN-Router so einstellbar sein bzw. eingestellt werden, dass IP Multicast Datagramme weitergeleitet werden. Für KNXnet/IP Routing wurde international die IP Multicastadresse 224.0.23.12 für diesen Zweck reserviert.



**IP-Router 001031****Hinweis**

Bei Einsatz des IP Routers als Welten-(System-)koppler (0.0.0) und Vollausbau der KNX-Linien inkl. Linienverstärkern, können aufgrund des Routingzählers nicht mehr alle Liniensegmente erreicht werden.

KNXnet/IP Tunneling Schnittstelle zum Bus

Über ein Datennetzwerk und den IP Router kann eine direkte Verbindung von einem PC im Netzwerk zum Bus hergestellt werden. Damit ist der Zugriff auf den Bus von jedem Punkt in einem Datennetzwerk möglich.

Der IP Router N146/02 bietet bis zu vier KNXnet/IP Tunneling Verbindungen, so dass z.B. gleichzeitig visualisiert und mit der ETS konfiguriert werden kann.

**Hinweis**

Für eine stabile Kommunikation über KNXnet/IP Tunneling muss der IP Router für jede KNXnet/IP Tunneling Verbindung eine eigene physikalische Adresse verwenden. Diese zusätzlichen physikalischen Adressen dürfen nicht mit der physikalischen Adresse des Gerätes identisch sein und dürfen auch von keinem anderen Busgerät verwendet werden. In der ETS sollten diese physikalischen Adressen durch Dummy-Geräte belegt werden.

ObjectServer Schnittstelle zum Bus

Über ein Datennetzwerk und den IP Router N146/02 kann eine direkte Verbindung von einem PC im Netzwerk zum Bus auch über ObjectServer hergestellt werden. ObjectServer bietet gegenüber KNXnet/IP Tunneling den Vorteil, dass die Kommunikation auch über solche Netzwerkverbindungen aufrecht erhalten wird, in denen die Signallaufzeit länger als eine Sekunde beträgt (z.B. Satellitenverbindungen).

Zuweisung zusätzlicher physikalischer Adresse(n)

Die Zuweisung zusätzlicher physikalischer Adressen erfolgt entweder mit der ETS (siehe: Einstellung der zusätzlichen physikalischen Adresse des IP Router mit ETS5) oder alternativ ohne Werkzeug automatisch durch das Gerät selbst.

Die automatische Adressvergabe für KNXnet/IP Tunneling und ObjectServer wird gestartet, wenn die Programmier-taste im Betrieb länger als 5 Sekunden, aber weniger als 10 Sekunden gedrückt wird. Während der Adressvergabe blinkt die Programmier-LED. Das Gerät prüft, welche physikalischen Adressen durch andere an der Buslinie angeschlossene Busgeräte bereits genutzt werden. Diese Adressen werden bei der Adressvergabe nicht verwendet.

Durch Hinzufügen weiterer Busgeräte zu einem späteren Zeitpunkt könnten eine oder mehrere der zusätzlichen physikalischen Adressen doppelt vergeben sein. Wird die Programmier-taste im Betrieb länger als 10 Sekunden gedrückt, werden alle zusätzlichen physikalischen Adressen im IP Router N146/02 auf den Ausgangswert (15.15.255) gesetzt und die Programmier-LED erlischt.

**Hinweis**

Die vom Gerät automatisch vergebenen zusätzlichen physikalischen Adressen können mit der ETS durch Scannen der Linie ermittelt und dann in der ETS5 eingetragen werden.

Die Adressen können auch mit dem Siemens KNXnet/IP Diagnose Werkzeug ausgelesen werden.

Zuweisung der IP Adresse

Bei Fragen zur Einstellung der Parameter IP Adresse des Gerätes und Subnetzmaske, sowie zu DHCP sollte der lokale Netzwerkadministrator hinzugezogen werden.

Die IP Adresse des IP Routers N146/02 wird per ETS Konfiguration, automatisch von einem DHCP Dienst im IP Netzwerk oder durch das Gerät selbst (AutoIP) zugewiesen. Die Zuweisung der IP Adresse durch einen DHCP Dienst erlaubt Änderungen der IP Adresse ohne Konfiguration des Gerätes mit der ETS. Zur Konfiguration des DHCP Dienstes wird die MAC Adresse des Gerätes benötigt, die auf dem Gerät aufgebracht ist. Ist ein DHCP Dienst nicht verfügbar, sucht das Gerät sich eine eigene IP Adresse (AutoIP).

Funktion im Auslieferungszustand

Im Auslieferungszustand ist die KNXnet/IP Routing Funktion bereits aktiv. Werden zwei IP Router über ein Überkreuzkabel oder mehrere IP Router über einen Hub miteinander verbunden, werden Bustelegamme über die IP Router ohne weitere Eingriffe weitergeleitet.

Im Auslieferungszustand sind folgende Parameter gesetzt:

- physikalische Adresse des IP Routers:  
15.15.0 (= FF00 hex)
- Gruppentelegamme filtern
- nur weitergeleitete Telegramme werden vom IP Router bestätigt
- Unterstützung bei unparametrierten Schnittstellen mit nicht zur Linie passender physikalischer Adresse
- Broadcast-Telegramme werden weitergeleitet
- Die Buslinie wird auf Spannungsausfall überwacht
- IP Adresszuweisung über DHCP

**IP-Router 001031**

Verhalten bei Busspannungs-Ausfall/-Wiederkehr auf der Buslinie

Erkennt der IP Router einen Ausfall der Busspannung auf der Buslinie, so wird dies als Fehler gespeichert und wird über KNXnet/IP gemeldet. Ebenso wird die Busspannungswiederkehr der Buslinie erkannt und der Fehler intern gelöscht. Dies kann wieder an KNXnet/IP gemeldet werden.

**Hinweis**

Der IP Router kann in den Grundzustand versetzt werden, indem die Betriebsspannung bei gedrückter Lerntaste eingeschaltet und die Lerntaste mehr als sechs Sekunden lang gedrückt wird. Der Übergang in den Grundzustand wird durch Blinken der Programmier-LED angezeigt. Alle Parametereinstellungen werden durch diesen Vorgang gelöscht.

**2. Kommunikationsobjekte**

Das Applikationsprogramm hat keine Kommunikationsobjekte.  
Das Applikationsprogramm ist ab Werk im Gerät geladen.

Das Gerät wird mit der Engineering Tool Software (ETS) ab Version ETS5 konfiguriert und in Betrieb genommen. Mit Hilfe der ETS können die spezifischen Parameter vergeben und in das Busgerät übertragen werden.

**3. Parameter**

**Hinweis**

Die **fett** geschriebenen Einstellungen entsprechen den werkseitigen Voreinstellungen (Default-Werte).

**Allgemein**

Unterstützung unparametrierter Schnittstellen (=Schnittstellenadresse passt nicht zur Linienadresse)  gesperrt  freigegeben  
 Überwachung auf Busspannungsausfall  gesperrt  freigegeben

Parameter	Einstellungen
<b>Unterstützung nicht parametrierter Schnittstellen (=Schnittstellenadresse passt nicht zur Linienadresse)</b>	gesperrt <b>freigegeben</b>
Mit diesem Parameter können z.B. Schnittstellen mit topologisch falscher physikalischer Adresse unterstützt werden, so dass diese Schnittstellen flexibel zur Parametrierung in mehreren Linien eingesetzt werden können, ohne die physikalische Adresse jeweils anpassen zu müssen.	
<b>Überwachung auf Busspannungsausfall</b>	gesperrt <b>freigegeben</b>
Spannungsausfall und Spannungswiederkehr der Buslinie wird über KNXnet/IP gemeldet.	

**Routing (Bus > IP)**

Gruppentelegramme der Hauptgruppen 0 bis 13   
 Gruppentelegramme der Hauptgruppen 14 bis 31   
 Gruppentelegramme bestätigen  immer  nur bei Weiterleitung  
 Physikalisch adressierte- und Broadcast Telegramme

Parameter	Einstellungen
<b>Gruppentelegramme der Hauptgruppen 0 bis 13</b>	weiterleiten (nur für Testbetrieb !) sperren <b>filtern (normal)</b>
Dieser Parameter bestimmt die Weiterleitung von Telegrammen mit Gruppenadressierung von der Linie zu KNXnet/IP. Bei Auswahl „filtern (normal)“ wird vor der Entscheidung, ob das Telegramm an den Bus weitergeleitet werden soll, der Eintrag in der Filtertabelle geprüft. Die von der ETS automatisch erstellte Filtertabelle wird in das Gerät geladen. Bei der Einstellung „sperren“ werden alle gruppenorientierten Telegramme gesperrt. Bei der Einstellung „weiterleiten“ werden alle gruppenorientierten Telegramme weitergeleitet. Hinweis: Die Einstellung „Weiterleiten“ steht allein zu Testzwecken zur Verfügung.	
<b>Gruppentelegramme der Hauptgruppen 14 bis 31</b>	weiterleiten (nur für Testbetrieb !) sperren <b>filtern (normal)</b>
Dieser Parameter bestimmt die Weiterleitung von Telegrammen mit Gruppenadressierung von der Linie zu KNXnet/IP. Bei Auswahl „filtern (normal)“ wird vor der Entscheidung, ob das Telegramm an den Bus weitergeleitet werden soll, der Eintrag in der Filtertabelle geprüft. Die von der ETS automatisch erstellte Filtertabelle wird in das Gerät geladen. Bei der Einstellung „sperren“ werden alle gruppenorientierten	

**IP-Router 001031**

Parameter	Einstellungen
Telegramme gesperrt. Bei der Einstellung „weiterleiten“ werden alle gruppenorientierten Telegramme weitergeleitet. Hinweis: Die Einstellung „Weiterleiten“ steht allein zu Testzwecken zur Verfügung.	
<b>Gruppentelegramme bestätigen</b>	immer <b>nur bei Weiterleitung</b>
Wenn der Parameter auf „immer“ gesetzt ist, werden Gruppentelegramme auch dann vom IP Router bestätigt, wenn sie nicht auf KNXnet/IP weitergeleitet werden.	
<b>physikalisch adressierte Telegramme und Broadcast-Telegramme</b>	weiterleiten (nur für Testbetrieb !) sperrern <b>filtern (abhängig von Ziel- und Koppleradresse)</b>
Hier wird die Filterfunktion der physikalisch adressierten Telegramme und Broadcast-Telegramme eingestellt. Bei der Einstellung „filtern (abhängig von Ziel- und Koppleradresse)“ werden die Telegramme in Abhängigkeit der Adresse des IP Routers gefiltert. Broadcast-Telegramme werden nur dann nicht weitergeleitet, wenn der Parameter auf „sperrern“ gesetzt ist. Unabhängig von dieser Einstellung werden Broadcast Telegramme vom IP Router selbst immer akzeptiert.	

**Routing (IP > Bus)**

Allgemein	Gruppentelegramme der Hauptgruppen 0 bis 13	filtern (normal)
Routing (Bus > IP)	Gruppentelegramme der Hauptgruppen 14 bis 31	filtern (normal)
Routing (IP > Bus)	Physikalisch adressierte- und Broadcast Telegramme	filtern (abhängig von Ziel- und Koppleradresse)
IP-Einstellungen		

Parameter	Einstellungen
<b>Gruppentelegramme der Hauptgruppen 0 bis 13</b>	weiterleiten (nur für Testbetrieb !) sperrern <b>filtern (normal)</b>
Dieser Parameter bestimmt die Weiterleitung von Telegrammen mit Gruppenadressierung von KNXnet/IP zur Linie. Bei Auswahl „filtern (normal)“ wird vor der Entscheidung, ob das Telegramm an den Bus weitergeleitet werden soll, der Eintrag in der Filtertabelle geprüft. Die von der ETS automatisch erstellte Filtertabelle wird in das Gerät geladen. Bei der Einstellung „sperrern“ werden alle gruppenorientierten Telegramme gesperrt. Bei der Einstellung „weiterleiten“ werden alle gruppenorientierten Telegramme weitergeleitet. Hinweis: Die Einstellung „Weiterleiten“ steht allein zu Testzwecken zur Verfügung.	

Parameter	Einstellungen
<b>Gruppentelegramme der Hauptgruppen 14 bis 31</b>	weiterleiten (nur für Testbetrieb !) sperrern <b>filtern (normal)</b>
Dieser Parameter bestimmt die Weiterleitung von Telegrammen mit Gruppenadressierung von KNXnet/IP zur Linie. Bei Auswahl „filtern (normal)“ wird vor der Entscheidung, ob das Telegramm an den Bus weitergeleitet werden soll, der Eintrag in der Filtertabelle geprüft. Die von der ETS automatisch erstellte Filtertabelle wird in das Gerät geladen. Bei der Einstellung „sperrern“ werden alle gruppenorientierten Telegramme gesperrt. Bei der Einstellung „weiterleiten“ werden alle gruppenorientierten Telegramme weitergeleitet. Hinweis: Die Einstellung „Weiterleiten“ steht allein zu Testzwecken zur Verfügung.	
<b>Physikalisch adressierte Telegramme und Broadcast-Telegramme</b>	weiterleiten (nur für Testbetrieb !) sperrern <b>filtern (abhängig von Ziel- und Koppleradresse)</b>
Hier wird die Filterfunktion der physikalisch adressierten Telegramme und Broadcast-Telegramme eingestellt. Bei der Einstellung „filtern (normal)“ werden die Telegramme in Abhängigkeit der Adresse des IP Routers gefiltert. Broadcast-Telegramme werden nur dann nicht weitergeleitet, wenn der Parameter auf „sperrern“ gesetzt ist. Unabhängig von dieser Einstellung werden Broadcast Telegramme vom IP Router selbst immer akzeptiert.	

**IP Konfiguration**

Allgemein	Die Einstellungen für Internet-Konfiguration (IP) erfolgen im ETS-Fenster: ->Eigenschaften-<-
Routing (Bus > IP)	Gerätename: Gerät -> Eigenschaften -> Einstellungen -> Name
Routing (IP > Bus)	IP Konfiguration: Gerät -> Eigenschaften -> IP
IP-Einstellungen	Multicast Adresse: Topologie Fenster Zusätzliche physikalische Adressen: Zum Anzeigen dieser Adressen auf das Dreieck links vom Gerät klicken

**Gerätename**

**Eigenschaften**

Einstellungen
IP
Kommentar
Information

**Name**

IP-Router N 146/02

**Physikalische Adresse**

**IP-Router 001031**

Parameter	Einstellungen
Gerätename (max. 30 Zeichen)	IP Router N146/02
In der ETS5 kann unter Eigenschaften – Einstellungen für den IP Router N146/02 ein Name mit maximal 30 Zeichen eingegeben werden, der zur einfachen Wiedererkennung des Gerätes bei der Suche mit einer KNXnet/IP Visualisierung oder der ETS dient.	

IP Konfiguration

Parameter	Einstellungen
IP Adresszuweisung	IP Adresse automatisch beziehen Feste IP Adresse verwenden
Hier wird die Art der IP Adresszuweisung festgelegt. Standardmäßig ist DHCP für eine automatische Adresszuweisung durch einen DHCP Dienst vorbelegt. Bei Auswahl „Feste IP Adresse verwenden“ werden zwei weitere Reiter für die manuelle Eingabe der IP Adresse, Subnetzmaske und des Default Gateways hinzugefügt.	

Bei Auswahl „Feste IP Adresse verwenden“ erscheinen folgende Parameter.

Parameter	Einstellungen
IP Adresse	255.255.255.255
Bei manueller IP Adresszuweisung wird hier die IP Adresse des IP Routers eingestellt. Der ETS Standardwert für die IP Adresse ist <b>255.255.255.255</b> . Diese Vorbelegung muss durch eine gültige IP Adresse ersetzt werden. Die vier Byte der IP Adresse werden einzeln eingestellt, wobei der Wertebereich für jedes Byte 0...255 beträgt.	
Subnetzmaske	255.255.255.255
Bei manueller IP Adresszuweisung wird hier die IP Subnetzmaske des IP Routers eingestellt. Der ETS Standardwert ist <b>255.255.255.255</b> . Diese Vorbelegung muss durch eine gültige IP Subnetzmaske ersetzt werden. Gültige Subnetzmasken sind z.B. 255.255.255.0 oder 255.255.240.0.	
Standard Gateway	255.255.255.255
Bei manueller IP Adresszuweisung wird hier die IP Adresse des IP Standard Gateways eingestellt. Der ETS Standardwert ist <b>255.255.255.255</b> . Diese Vorbelegung muss durch eine gültige IP Adresse ersetzt werden. Das Standard Gateway dient dazu, IP-Telegramme zu versenden, die an einen Rechner außerhalb des lokalen Netzwerks adressiert sind. Wenn das Gerät ohne Standard Gateway parametrieren soll, so ist die ungültige Adresse ( <b>0.0.0.0</b> ) zu verwenden.	

**IP-Router 001031**

Multicast Adresse

**Eigenschaften**

Einstellungen | Kommentar | Information

**Backbone Name**  
Backbone area

**Beschreibung**

**Status**  
Unbekannt

**Backbone Medium**  
IP

**Netzwerklatenz**  
WLAN (< 1s)

**Multicast Adresse**  
224.0.23.12

Parameter	Einstellungen
<b>IP Routing Multicast Adresse</b> Byte 1 [224...239], Byte 2 [0...255], Byte 3 [0...255], Byte 4 [0...255]	224.0.23.12

Genauso wie bei KNX (Telegramme mit Gruppenadressen) gibt es bei IP die Möglichkeit, eine Nachricht gleichzeitig an mehrere Empfänger zu senden. Diese Multicast genannte Form der IP Kommunikation setzt voraus, dass Sender und Empfänger Mitglied derselben Multicast Gruppe sind und die selbe Multicast Adresse als Zieladresse verwenden. Speziell für KNXnet/IP ist die Multicast Adresse 224.0.23.12 reserviert.

Für die allgemeine Nutzung in einem Netzwerk können die Multicastadressen 239.0.0.0 bis 239.255.255.255 verwendet werden.

Mit diesem Parameter wird die IP Adresse für KNXnet/IP Routing eingestellt. Über KNXnet/IP Routing werden Bustelegramme von einem IP Router an alle anderen IP Router weitergeleitet, die dieselbe IP Routing Multicast Adresse verwenden.

Der ETS Standardwert für die IP Routing Multicast Adresse ist **224.0.23.12**. Dies ist die Multicast Adresse, die IANA für diesen Zweck von IANA zugewiesen und reserviert wurde.

Für Byte 1 der IP Routing Multicast Adresse sind nur Werte zwischen 224 und 239 zulässig, da nur dieser Adressbereich

Parameter	Einstellungen
für Multicast verwendet werden kann. Bei anderen Werten funktioniert KNXnet/IP Routing nicht. Die vier Byte der IP Routing Adresse werden einzeln eingestellt, wobei der Wertebereich für Byte 2 bis 4 [0...255] beträgt.	

**4. Einstellung der zusätzlichen physikalischen Adresse des IP Router mit ETS5**

Für eine stabile Kommunikation über KNXnet/IP Tunneling muss über die ETS5 eine zusätzliche physikalische Adresse eingestellt werden.

**Topologie**

- Dynamische Ordner
  - 1 New area
    - 1.1 New line
      - 1.1.0 IP-Router N 146/02**
        - 1.1.1 Zusätzliche physikalische Adresse
        - 1.1.2 Zusätzliche physikalische Adresse
        - 1.1.3 Zusätzliche physikalische Adresse
        - 1.1.4 Zusätzliche physikalische Adresse
        - 1.1.5 Zusätzliche physikalische Adresse

Die ETS legt automatisch die zusätzlichen physikalischen Adressen an.

Bei Auswahl einer zusätzlichen physikalischen Adresse kann diese unter Eigenschaften geändert werden.

**Eigenschaften**

Einstellungen | Kommentar | Information

**Name**

**Physikalische Adresse**  
1.1 . 1 [↑↓] [Parken]

IP-Router 001031

## 5. Hinweise zu gesicherter Datenübertragung

Dieses KNXnet/IP Gerät ist für den Betrieb in einem Netzwerk vorgesehen, auf das nur berechnete Nutzer zugreifen können.

**Das Gerät ist daher nicht direkt und ungesichert mit dem Internet zu verbinden.**

Wenn ein Internet Zugang zu der Installation notwendig ist, dann ist der Aufbau einer VPN Verbindung mit dem Internet Router zu implementieren.

Ein virtuelles privates Netzwerk (VPN) baut eine verschlüsselte und autorisierte Verbindung (VPN Tunnel) von einem entfernten Ort in ein Netzwerk über das Internet auf. Diese VPN Verbindung ermöglicht eine sichere und gegen Mithören geschützte Kommunikation zwischen einem entfernten Gerät und der KNX Installation. Die Verwaltung von Zugangsrechten zu diesem KNXnet/IP Gerät in einem IP Netzwerk muß mit dem zuständigen IP Netzwerkadministrator abgestimmt werden.

Mögliche weitere Sicherheitsmaßnahmen sind unter anderem:

- Switches und Router sind so eingestellt, dass nur bekannte MAC Adressen Zugang zum Kommunikationsmedium haben.
- Für die KNX Kommunikation ist ein separates IP-Netzwerk mit eigener Hardware aufgesetzt.
- Der Zugang zum (KNX-)IP-Netzwerk ist durch Nutzerkennungen und starke Passwörter auf einen berechtigten Personenkreis eingeschränkt.
- Wenn WLAN genutzt wird, ist die voreingestellte SSID vom drahtlosen Access Point zu ändern. Das WLAN ist mit einem sicheren Verfahren (zur Zeit z.B. WPA2) zu verschlüsseln.
- Ports für eingehende Verbindungen von Routern, insbesondere der für KNXnet/IP reservierte UDP Port 3671, sind geschlossen.

Die Netzwerkeinstellungen sind zu dokumentieren und dem Gebäudeeigentümer / -betreiber oder dem LAN Administrator zu übergeben.

Weitere Informationen zu KNX Sicherheit finden Sie in der KNX Sicherheit Checkliste ([https://www.knx.org/media/docs/downloads/Marketing/Flyers/KNX-Secure-Checklist/KNX-Secure-Checklist\\_de.pdf](https://www.knx.org/media/docs/downloads/Marketing/Flyers/KNX-Secure-Checklist/KNX-Secure-Checklist_de.pdf)) und im KNX Positionspapier zur Sicherheit (<https://www.knx.org/media/docs/downloads/Marketing/>

[Flyers/KNX-Secure-Position-Paper/KNX-Secure-Position-Paper\\_de.pdf](#)).

### Raum für Notizen