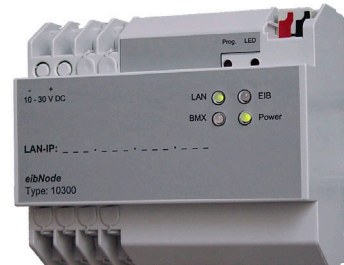


Inhaltsverzeichnis

SCHULUNGSUNTERLAGE EIBNODE	2
Abschnitt 1: eibNode.....	2
Was ist eibNode ?	2
Was kann <i>eibNode</i> ?	2
Welche Steuerungsfunktionen gibt es ?.....	2
Wie parametriere ich <i>eibNode</i> ?.....	4
Abschnitt 2: eibNode und Visualisierungen.....	4
Was ist eine Visualisierung ?	4
Wie kann ich eine EIB-Anlage mit <i>eibNode</i> visualisieren ?	4
Abschnitt 3: OPC	5
Was ist OPC ?	5
Wie nutze ich OPC mit <i>eibNode</i> ?.....	6
Abschnitt 4: eibNode als Gateway	6
Was ist ein Gateway ?	6
Was ist Ethernet ?.....	6
Warum EIB und Ethernet ?	6
Wo und wie nutze ich <i>eibNode</i> als Gateway ?	7
Abschnitt 5: Die zusätzlichen Parameter von eibNode	9
Wozu brauche ich die zusätzlichen Parameter ?	9
Was ist die LineMask ?	9
Wie konfiguriere ich die LineMask ?	10
Was ist NetID ?	11
Was ist NetBroadCast und NetBroadCastID ?	11
Was ist die Free Mask ?.....	12
Abschnitt 6: Parametrierung und Inbetriebnahme	12
Wie parametriere ich <i>eibNode</i> in der ETS ?	12
Wie konfiguriere ich die zusätzlichen Parameter ?	13
Wie programmiere ich EIB-Anlagen mit <i>eibNodes</i> ?	13
Abschnitt 7: Physikalische Adressierung mit eibNode.....	13
Wie müssen die physikalischen Adressen heißen?	13
Anhang A: Inbetriebnahme von Open OPC 2.....	17
Gruppenadressen aus der ETS exportieren.....	17
Gruppenadressen konvertieren.....	17
OPC-Server konfigurieren.....	18
Alle Daten auf der Festplatte.....	19
Anlagenzustand sofort	19
Datenaufzeichnung	19
Anhang B: Open OPC 2 & Visualisierungs-Clients	20

Schulungsunterlage *eibNode*



Abschnitt 1: *eibNode*

Was ist *eibNode* ?

eibNode ist ein Gateway, das den EIB mit Ethernet verbindet. Zusätzlich bietet *eibNode* Steuerungsfunktionen für den EIB und Schnittstellen zur Anbindung an andere Visualisierungssysteme.

Was kann *eibNode* ?

eibNode kann im EIB autarke **Steuerungsfunktionen** übernehmen. Dazu enthält *eibNode* parametrierbare Steuerungsprogramme.

Welche Steuerungsfunktionen gibt es ?



- Zeitschaltuhren

Mit der Wochenschaltuhr können Sie für alle Wochentage festlegen, wann z.B. die Beleuchtung ein- oder ausgeschaltet werden soll. Wöchentlich wiederkehrende Schalthandlungen lassen sich festlegen. Es können aber auch Sondertage, z.B. Feiertage, berücksichtigt werden.

Mit der Jahresschaltuhr können Sie für ein Jahr bestimmen, wann was geschaltet werden soll.



- Szenen

Szenen sind vorprogrammierte Zustände mehrerer Geräte mit denen Sie bestimmte Atmosphären herstellen können. In Ihrem Büro können Sie z.B. die Szene „Vortrag“ programmieren, bei der die Jalousien runterfahren, das Licht gedimmt wird, die Leinwand ausfährt und der Beamer eingeschaltet wird. Alle EIB-Geräte in Ihrer Anlage können Sie in eine Szene aufnehmen. Zum Abrufen einer Szene können Sie z.B. einen Taster parametrieren.

- Binäre Logiken



Binäre Logiken sind die Logikgatter UND, ODER, NICHT, NICHT ODER, NICHT UND, EXCLUSIV ODER. Mit diesen Logikgattern können Sie eine Vielzahl von Funktionen realisieren.

- Verzögerer

Mit Verzögerungselementen können Sie Schalthandlungen um eine einstellbare Zeit verzögern. So können Sie programmieren, dass z.B. die Beleuchtung erst einige Sekunden nachdem Sie den Schalter betätigt haben ausgeschaltet wird.



- Treppenhauslicht

Mit der Funktion Treppenhauslicht können Sie z.B. bestimmen, wie lange das Treppenhauslicht brennen soll, oder ob man die Zeit mit einem erneuten Drücken eines Tasters verlängern kann.

- Filterfunktionen

Analog zu Linienkopplern können Filtertabellen geladen werden. In Filtertabellen können Sie festlegen, welche Gruppenadrestelegramme ein Koppler in die unter ihm angeordneten Linien weiterleitet und welche nicht.

eibNode enthält zusätzliche **Extras**, die den Betrieb einer EIB-Anlage komfortabler machen.

- virtuelle Gruppenadressen

Der EIB stellt 32 766 reale Gruppenadressen (Hauptgruppen 0 bis 15) zur Verfügung. *eibNode* bietet darüber hinaus weitere 32 768 virtuelle Gruppenadressen (Hauptgruppen 16 bis 31).

Mit den virtuellen Gruppenadressen steht Ihnen für die Projektierung von großen EIB-Anlagen die doppelte Anzahl an Gruppenadressen zur Verfügung; damit haben Sie mehr Spielraum für die sinnvolle und übersichtliche Adreßvergabe. Wir empfehlen die virtuellen Gruppenadressen für globale Funktionen zu reservieren. Wenn Sie z.B. globale Freigabe-Telegramme senden wollen (z.B. „Bei Störung E-Mail senden“ freigeben), dann sollten Sie dafür eine virtuelle Gruppenadresse verwenden (z.B. 16.1.1). So vermeiden Sie versehentliche Mehrfachnutzung von realen Gruppenadressen. Die virtuellen Gruppenadressen werden darüber hinaus für die Funktion „anlagenglobale Hauptgruppen“ benötigt (siehe Abschnitt 5).

- Gruppenadresszustandstabelle

In der Gruppenadresszustandstabelle werden regelmäßig die Schaltzustände aller realen und virtuellen Gruppenadressen gespeichert. *eibNode* „weiß“ also, ob in Ihrem Unternehmen z.B. die Beleuchtung ein- oder ausgeschaltet ist. Dieses Extra bringt große Vorteile, wenn Sie Ihre EIB-Anlage visualisieren. Näheres zu Visualisierungen erfahren Sie im Abschnitt 2.

- Telegrammaufzeichnung

eibNode speichert ständig die letzten 30 000 EIB-Telegramme, die über den Bus gesendet werden, in einem Ringspeicher. Die jeweils ältesten Telegramme werden dabei überschrieben. Anhand der aufgezeichneten Telegramme können z.B. Fehleranalysen durchgeführt werden.

Wie parametriere ich *eibNode* ?

Zur Parametrierung der Steuerungsfunktionen gibt es eine Software, mit der Sie ein Projekt erstellen und nach *eibNode* übertragen.

Abschnitt 2: eibNode und Visualisierungen

Was ist eine Visualisierung ?

Eine Visualisierung ist die Darstellung der Schaltzustände von Gruppenadressen einer EIB-Anlage. Die Darstellung ist textbasiert oder grafisch. Visualisierungen können auf verschiedenen Endgeräten angezeigt werden (PC, PDA, Tablet PC, Handy, usw.). Visualisierungen gibt es als eigenständige Software, die auf den Endgeräten installiert sein muss, und in Form von Internet-Seiten, die von jedem Gerät mit Browser angefordert werden können.

Wie kann ich eine EIB-Anlage mit *eibNode* visualisieren ?

Zur Visualisierung einer EIB-Anlage mit *eibNode* können Sie Visualisierungslösungen von verschiedenen Herstellern verwenden. *eibNode* besitzt dazu mehrere Schnittstellen:

- ActiveX-Komponente

Zum Lieferumfang von *eibNode* gehört eine ActiveX-Komponente, die Sie zur Erstellung eigener Software-Anwendungen verwenden können. Diese ActiveX-Komponente gewährleistet die Kommunikation (Telegrammaustausch) zwischen *eibNode* und Ihrer

Anwendung. Eine denkbare Anwendung ist MS Excel, wobei Sie über Programmierkenntnisse verfügen müssen, um die ActiveX-Komponente in Excel einzubinden. So können Sie die Anlagenzustände in Excel darstellen und auch Telegramme senden. Sie können auch eigene grafische Visualisierungen unter MS Windows programmieren und mit Hilfe der ActiveX-Komponente mit *eibNode* kommunizieren.

- bcon-Schnittstelle

Die Visualisierungssoftware bcon kann über die bcon-DLL mit dem BMX-Server in *eibNode* kommunizieren. Die Software bcon von der Firma ICONAG ist sehr leistungsfähig und besonders zur Visualisierung von Großanlagen geeignet.

- OPC (über Zusatzsoftware)

In Verbindung mit der Software Open OPC 2 der Firma NETxAutomation bietet *eibNode* eine extrem stabile OPC-Schnittstelle. Über diese Schnittstelle können Sie eine EIB-Anlage mit einer Vielzahl von OPC-Clients visualisieren und steuern. Näheres zum Thema OPC erfahren Sie im Abschnitt 3.

Abschnitt 3: OPC

Was ist OPC ?

OPC ist ein offener Standard für Datenkommunikation. OPC basiert auf dem OLE-Standard von Microsoft. Das Prinzip von OLE (Object Embedding and Linking) lässt sich gut mit Microsoft Office nachvollziehen. Wenn Sie ein Dokument z.B. in Excel erstellen, können Sie es z.B. in Word als eingebettetes Objekt einbinden. Das Word-Dokument und die Excel-Datei sind nun verknüpft. Wenn sie das Excel-Dokument bearbeiten, werden die Änderungen automatisch im Word-Dokument übernommen. Sie ersparen sich so das ständige Kopieren und Einfügen.

OPC (OLE for Process Control) bietet diese OLE-Funktionalität im Netzwerk. Ein OPC-Server speichert alle Daten (z.B. die Gruppenadressen und Zustände einer EIB-Anlage). Ein OPC-Client hat Zugriff auf den Server und damit auf die Daten. Es gibt verschiedene Clients von verschiedenen Herstellern (z.B. grafische und tabellarische Form), die Dank des offenen Standards alle mit OPC-Servern kommunizieren können. Nach dem OLE-Prinzip sind z.B.

Zustandsänderungen der Anlage im Client sichtbar. Andersherum können Sie mit einem Client über den OPC-Server in die Anlage eingreifen und z.B. schalten.

Wie nutze ich OPC mit *eibNode* ?

Von der Firma NETxAutomation kommt die Software Open OPC 2. Die Software besteht aus einem OPC-Server und stellt gleichzeitig eine OPC-Schnittstelle dar. Der OPC-Server läuft auf einem mit *eibNode* verbundenen PC. Über das lokale LAN oder weltweit über das Internet kann mit jedem beliebigen OPC-Client auf den Server zugegriffen werden.

Eine Anleitung zur Inbetriebnahme von Open OPC 2 mit *eibNode* und Visualisierungs-Clients finden Sie im Anhang.

Abschnitt 4: *eibNode* als Gateway

Was ist ein Gateway ?

Ein Gateway verknüpft zwei Übertragungsmedien mit unterschiedlichen Protokollen. Im Fall von *eibNode* verknüpft das Gateway die Übertragungsmedien EIB und Ethernet miteinander. EIB und Ethernet unterscheiden sich nicht nur hinsichtlich der Kabel und der Anschlussstecker; auch die Protokolle, also die Sprachen, sind unterschiedlich. Ein Gateway übersetzt das Protokoll des einen Mediums in das Protokoll des anderen Mediums. So können Geräte aus unterschiedlichen Protokolllandschaften miteinander kommunizieren.

Was ist Ethernet ?

Das Ethernet ist eine weit verbreitete, herstellerneutrale Technologie mit der im **Lokal Area Network (LAN)** Daten mit einer Geschwindigkeit von 10, bzw 100 Millionen Bit pro Sekunde (Mbps) übertragen werden können. Die meisten Intranet-Netzwerke in Unternehmen, Hochschulen usw. basieren auf Ethernet.

Warum EIB und Ethernet ?

Die Datenübertragungsrate im EIB beträgt 9600 Bit/s. Für kleine EIB-Anlagen mit einfachen Steuerungen (z.B. Licht-, Heizungs-, Jalousiesteuerung im Privathaus) ist die Datenübertragungsrate ausreichend. Bei größeren Anlagen (z.B. Gewerbeobjekte) steigt die Anzahl der Bustelegammen schnell an. Sind z.B. Heizungsregelungen oder Wetterstationen eingebunden, die alle paar Sekunden Telegramme absetzen, dann ist der EIB-Bus sehr schnell überlastet.

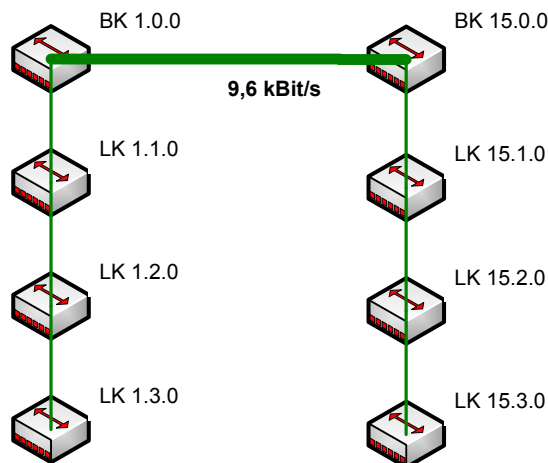
Insbesondere für eine Visualisierung, die ständig alle aktuellen Zustände darstellen soll, reicht die EIB-Geschwindigkeit nicht aus. Das Ethernet überträgt Daten mit 10 Mbit/s (im EIB Fast Backbone genannt) und ist selbst dem größten Datenverkehr gewachsen. Zudem hat sich das Ethernet als Standard etabliert und wird in Zukunft im Bereich der Bussysteme an Bedeutung gewinnen. Deshalb ist es sinnvoll den EIB mit dem Ethernet zu verbinden.

Wo und wie nutze ich *eibNode* als Gateway ?

eibNodes können sehr flexibel und den Anforderungen entsprechend in die klassische EIB-Topologie integriert werden.

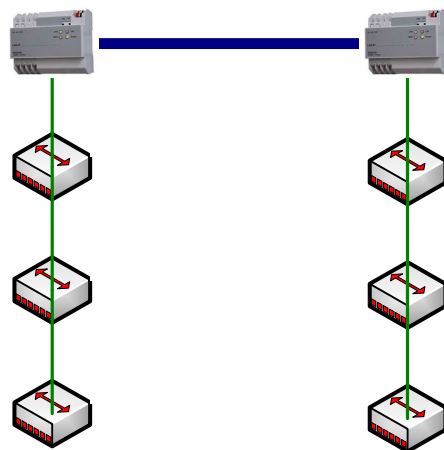
- die klassische EIB-Topologie

Die klassische EIB-Topologie besteht aus Hauptlinie, Bereichslinie und Linien. Die Ausdehnung ist auf max. 7 Bereiche mit je 15 Linien beschränkt. Die verschiedenen Linienebenen werden über Bereichs-, bzw. Linienkoppler verbunden.



- *eibNode* als Bereichskoppler

Alle Bereichskoppler werden durch *eibNodes* ersetzt. Die Bereichslinie wird auf Ethernet-Basis nachgebildet. Hohe Telegrammraten aus den Bereichen führen nun nicht mehr zum Datenstau in der Hauptlinie.



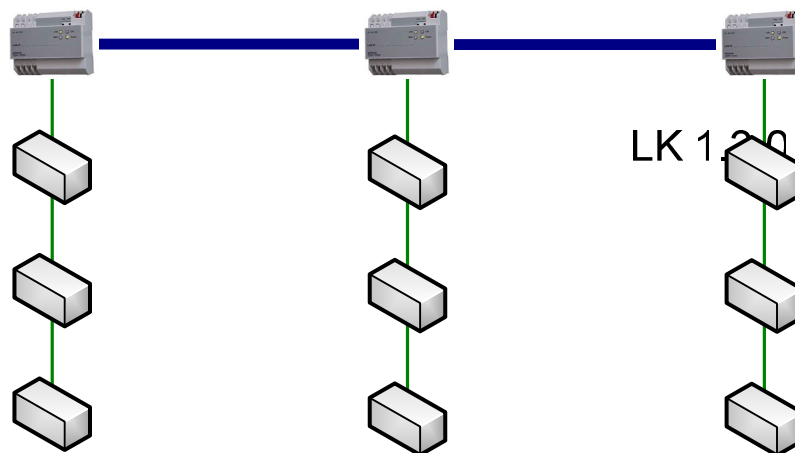
eibNode
1.0.1

Fast Backbone 10 MBit/s

LK 1.1.0

- *eibNode* als Linienkoppler

Alle Linienkoppler werden durch *eibNodes* ersetzt. Die Bereichsebene entfällt. Die Hauptlinie wird im Ethernet nachgebildet. Diese Topologie ist bei hohem Telegrammverkehr in den Linien (z.B. bei Heizungsregelungen) sinnvoll. Bei dieser Topologie können bis zu 256 *eibNodes* als Linienkoppler eingesetzt werden.



LK 1.2.0

- *eibNode* in der gemischten Topologie

eibNode kann in einer EIB-Anlage sowohl teilweise die Linienkoppler, als auch teilweise die Bereichskoppler ersetzen. Sie können *eibNode* flexibel einsetzen und so die Anlage ihren Bedürfnissen anpassen.

Abschnitt 5: Die zusätzlichen Parameter von *eibNode*

Wozu brauche ich die zusätzlichen Parameter ?

Die zusätzlichen Parameter erweitern die Funktionalität von *eibNode*. Systembedingte Grenzen des EIB müssen nicht beachtet werden. Die zusätzlichen Parameter garantieren die äußerst flexible Integration von *eibNodes* in EIB-Anlagen.

Was ist die LineMask ?

Die LineMask ist eine hexadezimale Zahl die angibt, wie viele Geräte unterhalb eines *eibNode* in der Topologie vorkommen können. Zum besseren Verständnis wird hier die Funktionsweise von EIB-Kopplern erläutert.

Eine EIB-Anlage ist in Hauptlinie, Bereichslinien und Linien unterteilt. Die physikalische

Adresse einer EIB-Komponenten folgt dieser Struktur.

Beispiel:

physikalische Adresse 4.7.11

Bereich 4, Linie 7, Gerät 11

EIB-Geräte (außer Koppler) können frei in dieser Struktur angeordnet werden.

Bereichs- und Linienkoppler müssen in ihrer physikalischen Adresse gekennzeichnet sein.

Linienkoppler erhalten die Gerätenummer 0 (z.B. 4.7.0)

Bereichskoppler erhalten die Gerätenummer 0 und die

Liniennummer 0 (z.B. 4.0.0)

Anhand ihrer eigenen physikalischen Adressen erkennen z.B.

Linienkoppler welche physikalischen Adressen in ihrer Linie und welche nicht in ihrer Linie angeordnet sind.

Beispiel:

Die Adresse 4.7.11 liegt in der Linie des Linienkopplers 4.7.0.

Die Adresse 4.8.11 dagegen liegt nicht in seiner Linie.

Die Aufgabe von Kopplern ist es physikalisch adressierte Telegramme zu dem richtigen Gerät weiterzuleiten. Wenn Sie eine EIB-Anlage programmieren, wird so sichergestellt, dass jedes Gerät sein Programm erhält.

eibNode kann Koppler ersetzen und die Weiterleitung von Telegrammen übernehmen. Dazu muss *eibNode* auch eine physikalische Adresse erhalten. Die Adresse darf allerdings keine Nullen enthalten, da diese Adressen in der ETS für Bereichs/Linienkoppler reserviert sind. Damit Sie *eibNode* trotzdem als Koppler einsetzen können, müssen Sie die LineMask einstellen (siehe folgende Frage) . In der Praxis erhält *eibNode* meist die Gerätenummer 1.

Beispiel:

eibNode als Linienkoppler erhält die Adresse 4.7.1

Wie ein echter Linienkoppler erkennt *eibNode* anhand der physikalischen Adresse ob ein Gerät in seiner Linie angeordnet ist oder nicht. *eibNode* leitet Telegramme, die für Geräte in seiner Linie bestimmt sind, an diese Geräte weiter. Telegramme, die für Geräte aus der Linie eines zweiten *eibNode* bestimmt sind, werden über das LAN weitergeleitet.

Beispiel:

Aus der Linie von *eibNode* A (Adresse 4.7.1) wird ein Telegramm an die Adresse 4.5.6 versendet. *eibNode* A erkennt, dass die Adresse 4.5.6 nicht in seiner Linie ist und leitet das Telegramm weiter in das LAN. *eibPort* B (Adresse 4.5.1) empfängt das Telegramm aus dem LAN, erkennt, dass das Telegramm für ein Gerät in seiner Linie bestimmt ist und leitet es weiter zu dem Gerät.

Wie konfiguriere ich die LineMask ?

Sie wählen eine Topologie und sehen dann in einer Tabelle nach, welche LineMask sie eingeben müssen.

LineMask	Hex	<i>eibNode</i>	Bereichskpl	Linienkpl	Geräte
15	000Fh	4096	0	0	14
31	001Fh	2048	0	0	30
63	003Fh	1024	0	0	62
127	007Fh	512	0	0	126
255	00FFh	256	0	0	254
511	01FFh	128	0	1	509
1023	03FFh	64	0	3	1019
2047	07FFh	32	0	7	2039
4095	0FFFh	16	0	15	4079
8191	1FFFh	8	1	30	8158
16383	3FFFh	4	3	60	16318

Die LineMask von 255 (00FFh) bildet die Linienstruktur des EIB nach. Es können dann 256 *eibNodes* eingesetzt werden und jeder *eibNode* verwaltet eine EIB-Linie von bis zu 254 Geräten (256 Adressen minus Geräteadresse 0 minus Adresse des *eibNodes*). In der Regel kommen 64-2 =62 Geräte zum Einsatz.

Die LineMask von 4095 (0FFFh) bildet die Bereichsstruktur des EIB nach. Es können bei dieser Einstellung 16 *eibNodes* eingesetzt werden. Unter jedem *eibNode* können 15 Linienkoppler mit jeweils 255 Geräten sowie weitere 239 Geräte (256 Adressen minus Geräteadresse 0 minus Adresse des *eibNodes* minus 15 Linienkoppleradressen) in der Hauptlinie eingesetzt werden.

Da nicht alle *eibNodes* die gleiche LineMask haben müssen, können Sie die verschiedene Topologien aus der Tabelle auch kombinieren. So können Sie *eibNodes* gezielt dort einsetzen, wo hohe Telegrammraten auftreten.

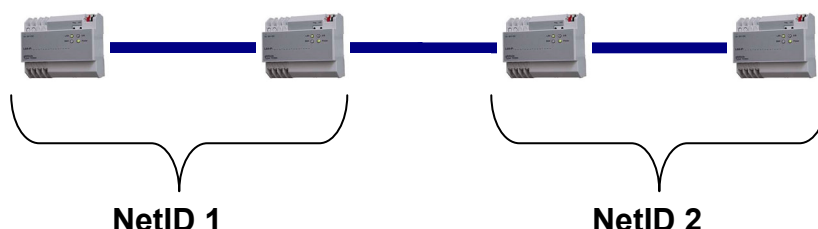
Was ist NetID ?

Die NetID ist ein zusätzlicher Parameter, der es erlaubt, in einer EIB-Anlage mit *eibNodes* mehrfach die gleichen Gruppenadressen zu verwenden und die Anlage in mehrere autonome Teilanlagen zu gliedern.

Jedem *eibNode* lässt sich eine NetID zuordnen. Alle *eibNodes* mit der gleichen NetID bilden eine Teilanlage, die unabhängig von den anderen Anlagenteilen funktioniert. Auf diese Weise können Sie Ihre EIB-Anlage übersichtlich gliedern. Z.B. lässt sich eine Anlage in einem Bürogebäude in die einzelnen Mietbereiche aufteilen. Durch einfaches Umparametrieren können Sie die Teilanlagen jederzeit vergrößern und verkleinern.

In den verschiedenen Teilanlagen dürfen die gleichen Gruppenadressen verwendet werden. Bei Telegrammen wird die NetID mitgesendet. Daher kommt es nicht zu Adressüberschneidungen.

Für jede Teilanlage kann ein eigenes ETS-Projekt erstellt werden. Mehrere Inbetriebnehmer können parallel programmieren und müssen die Gruppenadressen in ihren ETS-Projekten nicht abgleichen. Zum Nachrüsten von EIB-Anlagen muss das alte ETS-Projekt nicht erweitert werden. Es kann eine neue Teilanlage (mit eigener NetID) und neuem ETS-Projekt aufgebaut werden. Dennoch sind alle Daten im LAN parallel vorhanden.

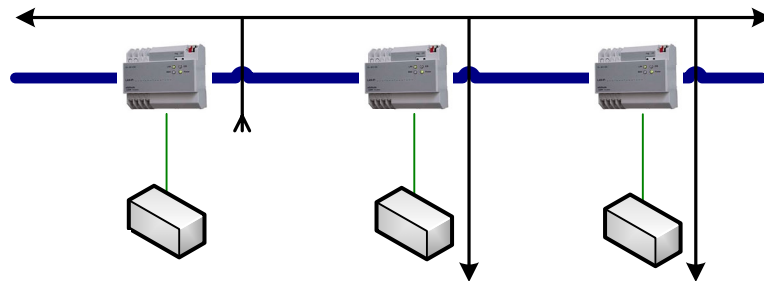


Was ist NetBroadCast und NetBroadCastID ?

Ein NetBroadCast (kurz: NetBC) ist ein Zentralruf an alle *eibNodes* in der Anlage. Auf diesem Weg können Sie Zentralfunktionen über eine zentrale Visualisierung realisieren. So sendet z.B. der Hausmeister beim Verlassen des Bürogebäudes aus der Visualisierung ein Alles-Aus-Telegramm per NetBC an alle Aktoren im Gebäude. Zentralrufe können von jeder mit einem *eibNode* verbundenen Visualisierung aus gesendet werden.

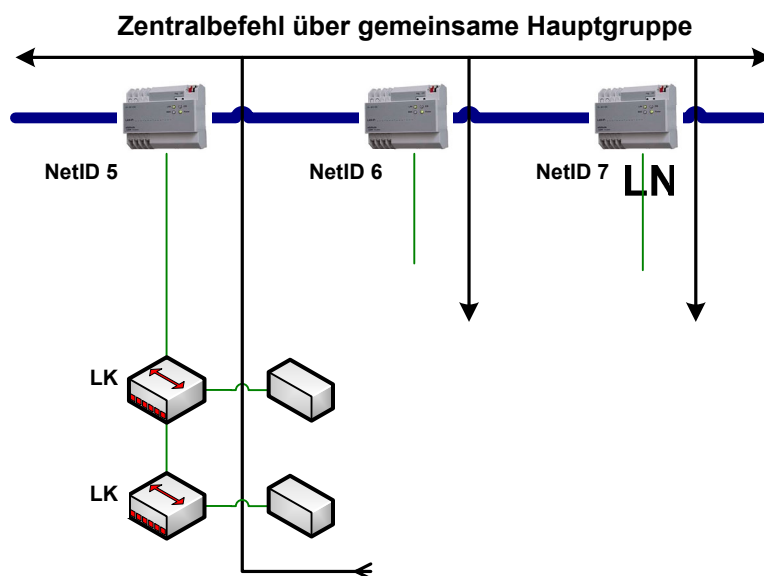
Mit der NetBroadCastID (kurz: NetBCID) können Sie Gruppen von *eibNodes* definieren, die Sie gezielt mit einem NetBC erreichen wollen. Die Parameter NetID und NetBCID gehören dabei zusammen. Wenn z.B. ein *eibNode* mit der NetID 5 ein NetBC-

Telegramm sendet, reagieren darauf nur *eibNodes* mit der NetBCID 5.



Was ist die Free Mask ?

Über die Free Mask können Sie anlagenglobale Hauptgruppen anlegen. Anlagenglobale Hauptgruppen sind virtuelle Hauptgruppen (siehe Abschnitt 1), die innerhalb der gesamten Anlage für Zentralfunktionen zur Verfügung stehen. Auf diesem Weg kann z.B. von einem Taster in einer Anlage ein Zentralbefehl gesendet werden. Eine zentrale Visualisierung ist notwendig.



Abschnitt 6: Parametrierung und Inbetriebnahme

Wie parametriere ich *eibNode* in der ETS ?

In der ETS-Applikation nehmen Sie folgende Einstellungen vor:

- Physikalische EIB-Adresse

Wie jedes EIB-Gerät muss auch *eibNode* eine eindeutige physikalische Adresse zugeordnet werden.

- LAN-IP-Adresse und Subnet-Maske, Gateway-IP-Adresse

Diese Parameter sind notwendig für die Kommunikation im Netzwerk. So können Sie *eibNodes* mit Ihren PC's im LAN und über das Internet erreichen.

- UDP Message Handler

Über das Netzwerkprotokoll UDP tauschen *eibNodes* EIB-Telegramme aus. Wenn der UDP Message Handler aktiviert ist, kann ein *eibNode* ein Telegramm von einem Teilnehmer aus seinem Bereich zu einem Teilnehmer aus dem Bereich eines anderen *eibNode* weiterleiten. Wenn der UDP Message Handler nicht aktiviert ist, können *eibNodes* untereinander nicht kommunizieren.

Wie konfiguriere ich die zusätzlichen Parameter ?

Die zusätzlichen Parameter LineMask, NetID, NetBroadCastID und Free Mask (anlagenglobale Hauptgruppen) werden über in *eibNode* integrierte HTML-Seiten parametrisiert. Sie nehmen mit Ihrem PC über das LAN mit einem *eibNode* Verbindung auf indem Sie einen Standard-Browser (z.B. Internet Explorer) starten und die LAN-IP-Adresse des *eibNode* eingeben. Nun können Sie die Parameter einstellen.

Wie programmiere ich EIB-Anlagen mit *eibNodes* ?

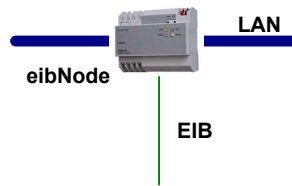
EIB-Anlagen mit *eibNodes* programmieren Sie mit dem Inbetriebnahme-Tool der ETS über die serielle Schnittstelle. Sie können dabei von einem Punkt aus die gesamte Anlage (alle *eibNodes*, alle Koppler und alle Geräte) programmieren.

Abschnitt 7: Physikalische Adressierung mit eibNode

Wie müssen die physikalischen Adressen heißen?

Bus-Hierarchie

Beim Einsatz von *eibNode* ist das LAN immer die oberste Hierarchieebene. Darunter befinden sich die EIB-Linien.

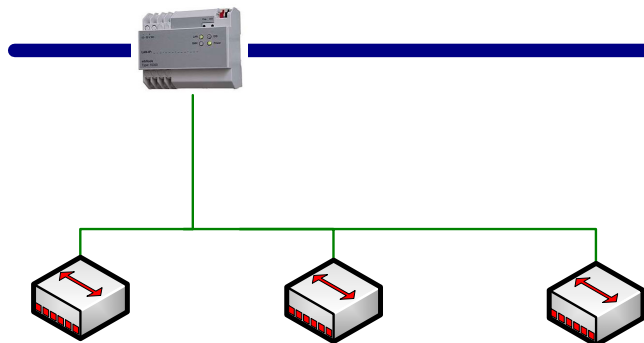


Physikalische Adresse von eibNode

Im EIB werden Linienkoppler durch die Teilnehmeradresse Null gekennzeichnet, z.B. 4.1.0. Bereichskoppler werden durch die Teilnehmeradresse Null und die Linienadresse Null gekennzeichnet, z.B. 4.0.0. Linien- und Bereichskoppler sind EIB/EIB-Koppler. *eibNode* ist ein LAN/EIB-Koppler. *eibNodes* dürfen keine Null in der Teilnehmeradresse aufweisen. Die Teilnehmeradresse kann jede beliebige Adresse zwischen 1 und 255 sein. Um die Übersichtlichkeit zu wahren empfiehlt es sich immer die Teilnehmeradresse 1 zu vergeben, z.B. 4.1.1.

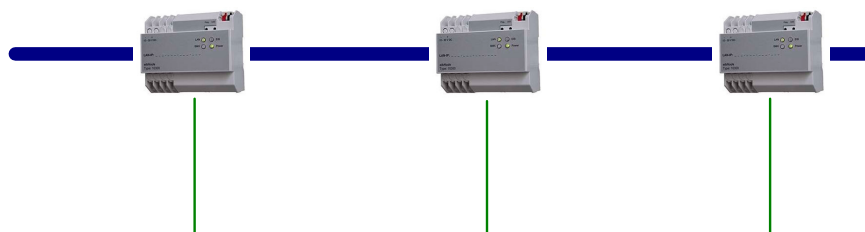
eibNode als Bereichskoppler

Wird ein *eibNode* als Bereichskoppler eingesetzt, so heißt seine Line Mask 0FFF. Der *eibNode* verwaltet alle physikalischen Adressen im Bereich von x.0.0 bis x.15.255. x steht hier für den Bereich (1 bis 15). Es können bis zu 15 *eibNodes* als Bereichskoppler unterhalb des LAN angeordnet werden. Jeder *eibNode* erhält dabei die Line Mask 0FFF.



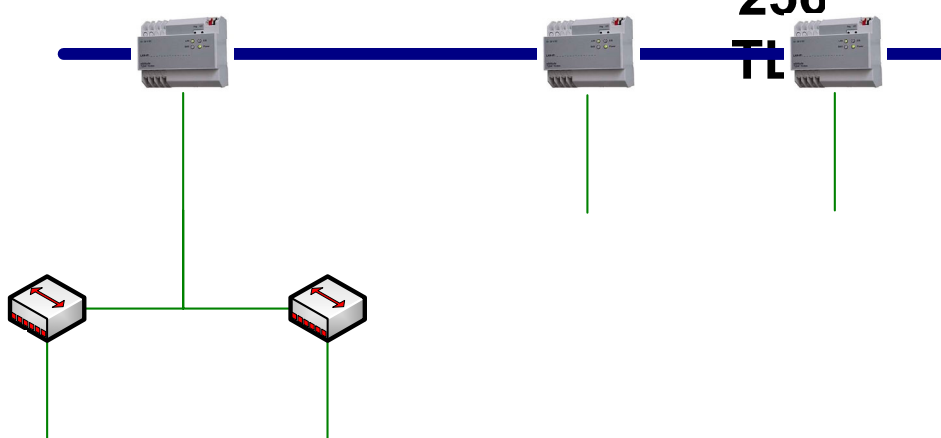
eibNode als Linienkoppler

Wird *eibNode* als Linienkoppler eingesetzt, so heißt die Line Mask 00FF. Der *eibNode* verwaltet alle physikalischen Adressen im Bereich von x.x.0 bis x.x.255. Die x stehen hier für den entsprechenden Bereich (1 bis 15) bzw. die entsprechende Linie (1 bis 15). Es können bis zu 256 *eibNodes* als Linienkoppler eingesetzt werden. Jeder *eibNode* erhält dabei die Line Mask 00FF.



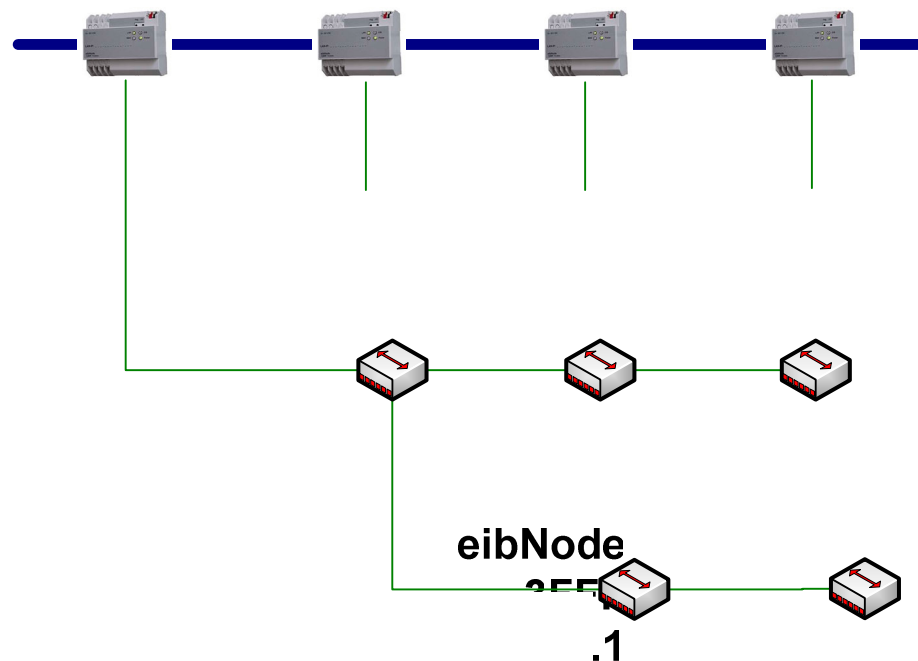
Bereichs- und Linienkoppler durch *eibNode* ersetzen

eibNodes können in einer Anlage sowohl Bereichskoppler als auch Linienkoppler ersetzen. Dabei müssen die Adressräume, die von den *eibNodes* verwaltet werden, unterschiedlich sein. Ein *eibNode* als Bereichskoppler erhält die Line Mask 0FFF und z.B. die physikalische Adresse 1.0.1. Er verwaltet so alle physikalischen Adressen im Bereich von 1.0.1 bis 1.15.255. Ein *eibNode* als Linienkoppler erhält die Line Mask 00FF und eine physikalische Adresse, die nicht im Bereich des anderen *eibNodes* liegt, z.B. 2.0.1. Der *eibNode* verwaltet damit alle physikalischen Adressen im Bereich von 2.0.1 bis 2.0.255.



Topologie mit 4 *eibNodes*

Es kann eine Topologie mit 4 *eibNodes* aufgebaut werden. Die Line Mask für alle *eibNodes* heißt 3FFF. Der erste *eibNode* verwaltet alle physikalischen Adressen im Bereich von 0.0.1 bis 3.15.255. Der zweite *eibNode* verwaltet alle physikalischen Adressen im Bereich von 4.0.1 bis 7.15.255. Der dritte *eibNode* verwaltet alle physikalischen Adressen im Bereich von 8.0.1 bis 11.15.255. Der vierte *eibNode* verwaltet alle physikalischen Adressen von 12.0.1. bis 15.15.255. Unterhalb jedes *eibNode* können bis zu 3 Bereichskoppler mit je 15 Linien vorkommen.



Andere Topologien

Durch die Wahl der Line Mask sind viele andere Topologien möglich. Dabei müssen die physikalischen Adressen sorgfältig berechnet werden, damit es nicht zu Überschneidungen kommt. Im Folgenden werden zwei Rechenoperationen erläutert mit deren Hilfe sich die jeweils niedrigste und höchste physikalische Adresse bei einer gewählten Line Mask ermitteln lässt.

EIB-Hauptlinie

Die höchste physikalische Adresse

Die höchste physikalische Adresse, die bei einer gewählten Line Mask unter einem eibNode vorkommen darf, wird durch eine logische Verknüpfung ermittelt. Die höchste physikalische Adresse ist das Ergebnis der ODER-Verknüpfung von der Adresse des eibNode mit der Line Mask.

Bsp:

Line Mask 0FFF	binär 0000.1111.1111.1111
Adresse eibNode 1.4.1	binär 0001.0100.0000.0001

ODER-Verknüpfung 0000.1111.1111.1111 \vee 0001.0100.0000.0001
 Ergebnis 0001.1111.1111.1111 hexadezimal 1FFF
 höchste physikalische Adresse: 1.15.255

Die niedrigste physikalische Adresse

Die niedrigste physikalische Adresse, die bei einer gewählten Line Mask unter einem eibNode vorkommen darf, wird durch eine logische Verknüpfung ermittelt. Die niedrigste physikalische

Max. 3
je 1

B
1.0.

Adresse ist das Ergebnis der UND-Verknüpfung von der Adresse des eibNode mit der inversen Line Mask.

Bsp:

Line Mask 0FFF	binär 0000.1111.1111.1111
	invers 1111.0000.0000.0000
Adresse eibNode 1.4.1	binär 0001.0100.0000.0001

UND-Verknüpfung 1111.0000.0000.0000 \vee 0001.0100.0000.0001
Ergebnis 0001.0000.0000.0000 hexadezimal 1000
niedrigste physikalische Adresse: 1.0.0

Auch für Ihre Anlage gibt es eine Lösung

Wir helfen Ihnen gerne weiter und sagen Ihnen, welche Topologien möglich sind und wie die physikalischen Adressen vergeben werden müssen.

Anhang A: Inbetriebnahme von Open OPC 2

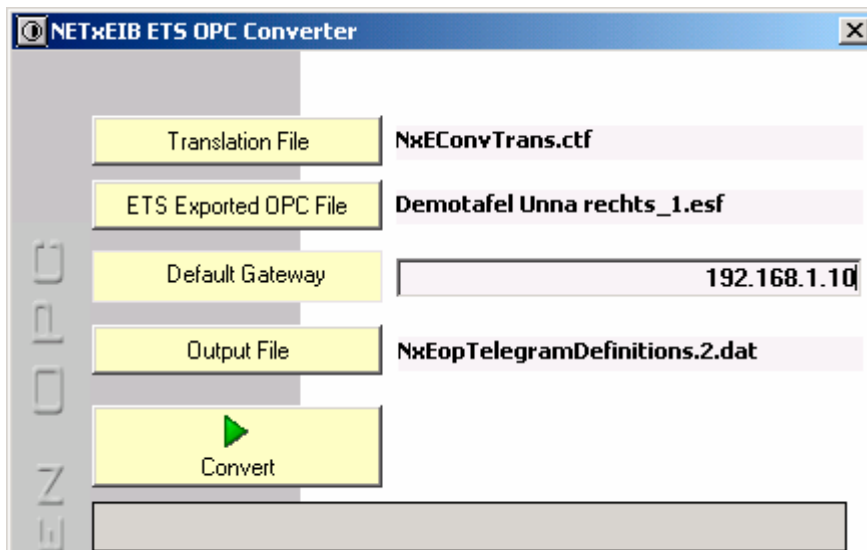
Gruppenadressen aus der ETS exportieren

Um eine EIB-Anlage mit dem OPEN OPC 2-Server zu verwalten, müssen die Datenpunkte (Gruppenadressen) der Anlage dem Server (als Datenpunkte) zur Verfügung gestellt werden. Die ETS Version 1.3 enthält das Modul OPC-Export. Damit können die Gruppenadressen des ETS-Projektes in eine esf-Datei exportiert werden.



Gruppenadressen konvertieren

Mit dem OPEN OPC 2-Server wird ein Konvertierungstool (NETxEIBConvertETS.exe) mitgeliefert. Damit wird die von der ETS exportierte Datei in eine OPEN OPC-Datei konvertiert. Starten Sie das Konvertierungstool.



ETS Exported OPC File: hier die esf-Datei auswählen
 Default Gateway: hier die IP-Adresse Ihres *eibNode* eingeben
 Output File: Die Ausgabedatei muß *NxEopTelegramDefinitions.2.dat* heißen und im Verzeichnis *..\NETxAutomation\NETxEIB MultiProject Open OPC Solution 2 - DEMO\DataFiles* gespeichert werden.

Mit einem Klick auf Convert startet die Konvertierung.

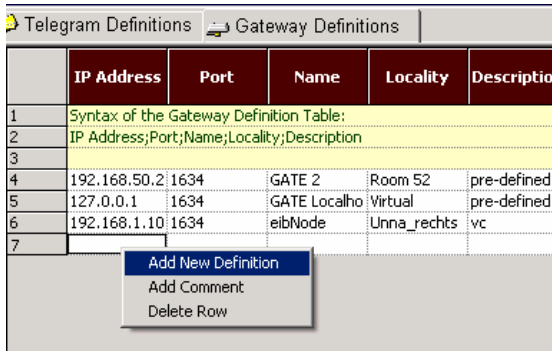
OPC-Server konfigurieren

Starten Sie die Software NETxEIB MP Open OPC Studio 2 DEMO. Wenn Sie im Menü *File* auf *Telegram Definitions* und dann *Open* klicken, erscheint in der Mitte des Bildschirms ein neues Fenster mit den Datenpunkten der Anlage.

	EIB log. Address	IP Address	Priority	Data Size	EIS Type
1	Syntax of the Telegram Definition Table:				
2	log.EIB Address;IP Address;Priority;Data Size;EIS Type;Signed/Unsigned				
3					
4	Generated by NETxEIB ETS Converter				
5					
6	10/0/1	192.168.1.10	LOW	1BIT	EIS1
7	10/0/2	192.168.1.10	LOW	1BIT	EIS1
8	10/0/3	192.168.1.10	LOW	1BIT	EIS1
9	10/0/4	192.168.1.10	LOW	4BIT	EIS2
10	10/0/5	192.168.1.10	LOW	1BYTE	EIS6
11	11/0/1	192.168.1.10	LOW	1BIT	EIS1
12	11/0/2	192.168.1.10	LOW	1BIT	EIS1
13	12/0/1	192.168.1.10	LOW	1BIT	EIS1
14	12/0/2	192.168.1.10	LOW	2BYTE	EIS5
15	12/0/3	192.168.1.10	LOW	2BYTE	EIS5
16	12/0/4	192.168.1.10	LOW	1BIT	EIS1
17	12/0/5	192.168.1.10	LOW	1BIT	EIS1
18	12/0/6	192.168.1.10	LOW	1BIT	EIS1
19	13/0/0	192.168.1.10	LOW	4BYTE	EIS11
20	13/0/1	192.168.1.10	LOW	2BYTE	EIS10

Jetzt müssen Sie nur noch die Daten Ihres *eibNode* eingeben. Klicken Sie im Menü *File* auf *Gateway Definitions* und dann *Open*. Es erscheint das Gateway-Fenster.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste in das Fenster und wählen Sie *Add New Definition*. Geben Sie dann die IP-Adresse und den Port Ihres *eibNode* ein (der Port ist üblicherweise 1634). Speichern Sie alle Einstellungen mit einem Klick auf *Save All* links oben. Der Server wird dann automatisch gestartet.



Jetzt ist der OPEN OPC 2 Server einsatzbereit.

Alle Daten auf der Festplatte

Die Gateway-Definitionen und die Gruppenadressen speichert der Server auf der Festplatte im Programmverzeichnis von Open OPC 2.

Name	Größe	Typ	Geändert am
NxEopGatewayDefinitions.2.dat	1 KB	DAT-Datei	18.03.2004 14:4
NxEopGatewayDefinitions.2.dat.old	1 KB	OLD-Datei	18.03.2004 13:4
NxEopTelegramDefinitions.2.dat	1 KB	DAT-Datei	18.03.2004 14:4
NxEopTelegramDefinitions.2.dat.old	1 KB	OLD-Datei	18.03.2004 13:4

Anlagenzustand sofort

Beim Start des Servers werden die Adresszustandstabellen der angeschlossenen *eibNodes* gelesen. In einem Bruchteil von Sekunden sind die aktuellen Anlagenzustände im PC.

IP Address	log. EIB ...	phys. EI...	Value
192.168.1.10	13/0/000	01.02.014	82390
192.168.1.10	13/0/000	01.02.014	82390
192.168.1.10	13/0/000	01.02.014	82390
192.168.1.10	13/0/000	01.02.014	82390
192.168.1.10	12/0/002	01.02.004	36,64
192.168.1.10	12/0/003	01.02.004	21,28
192.168.1.10	12/0/001	01.02.004	1
192.168.1.10	13/0/000	01.02.014	82390
192.168.1.10	13/0/000	01.02.014	82390

Datenaufzeichnung

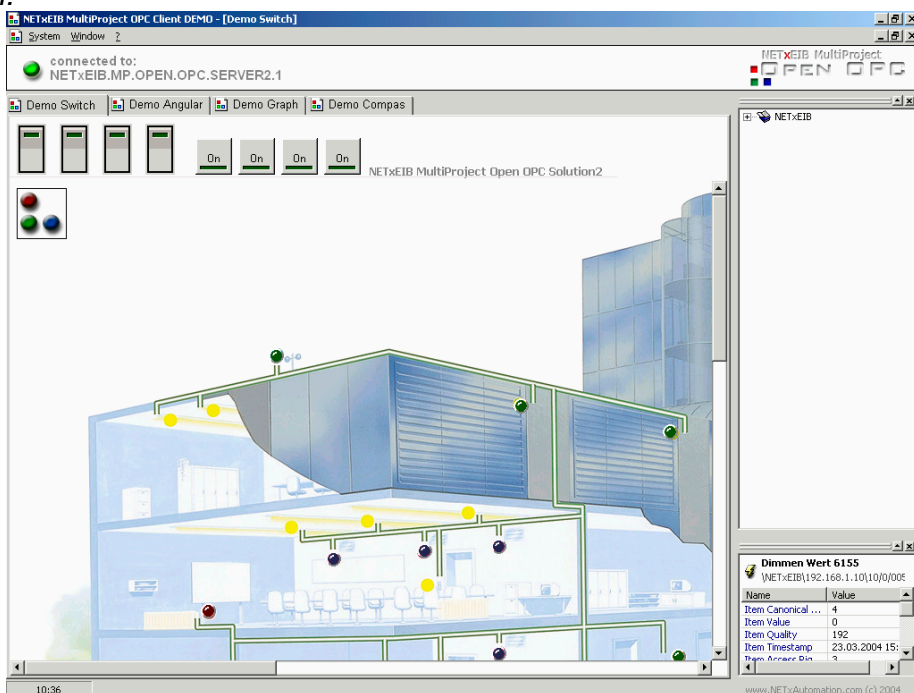
Die gesamte EIB-Anlage wird in einem virtuellen Modell im Serverspeicher abgebildet und auf der Festplatte gesichert. Alle ankommenden und gesendeten

Telegramme werden mit Zusatzinformationen versehen und gespeichert. So ist eine spätere Systemanalyse möglich.

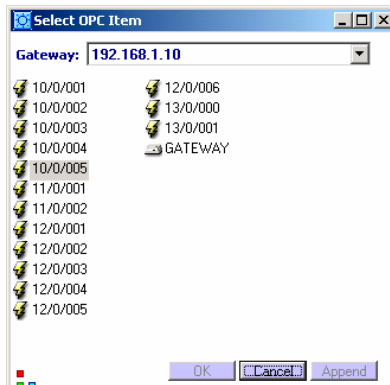
Name	Größe	Typ	Geändert am
NxEopOPCData.2.log	1 KB	Textdokument	23.03.2004 15:04
NxEopOPCSystem.2.log	76 KB	Textdokument	23.03.2004 15:04
NxEopOPCTelegram.2.log	8 KB	Textdokument	23.03.2004 15:40

Anhang B: Open OPC 2 & Visualisierungs-Clients

Nachdem Sie den Open OPC 2 Server wie in Anhang A beschrieben in Betrieb genommen haben, können Sie die Funktion von OPC mit einem OPC-Client testen. Zum Testen bietet sich z.B. der grafische OPC-Client *NETxEIB MP Open OPC Client 2 DEMO* an, der Teil des Programmpakets von Open OPC 2 ist. Starten Sie den Client. Es öffnen sich mehrere Demo-Fenster. Vergrößern Sie das Fenster *Demo Switch*.



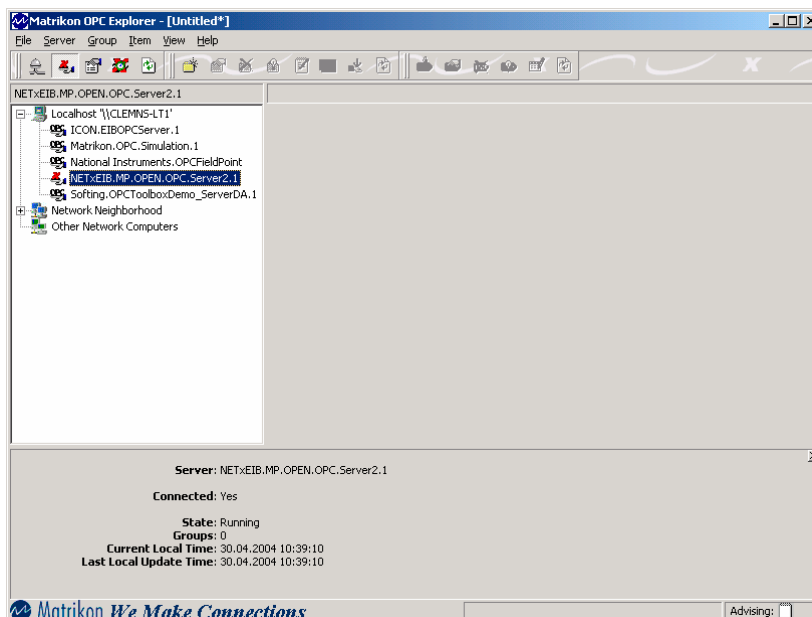
Am oberen Fensterrand sehen Sie einige Schalter. Mit einem Rechtsklick auf einen Schalter öffnet sich das Parameterfenster.



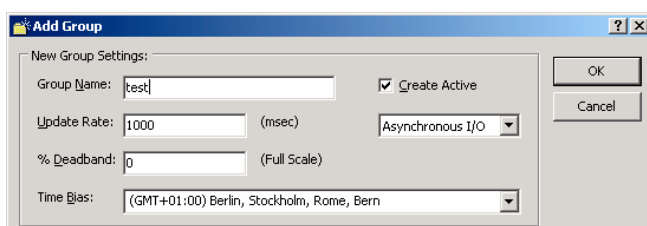
Wählen Sie hier Ihr Gateway aus und klicken dann auf eine Gruppenadresse. Mit Klick auf den Schalter können Sie nun die gewählte Gruppenadresse schalten. Der Client greift dabei auf den Server zu. Server und Client befinden sich auf Ihrem PC. Sie können den Server aber mit jedem beliebigen OPC-Client von jedem Ort aus über das LAN/Internet erreichen.

Ein anderer OPC-Client ist z.B. der OPC-Browser von Matrikon. Dieser Client ist nicht grafisch. Gehen Sie folgendermaßen vor:

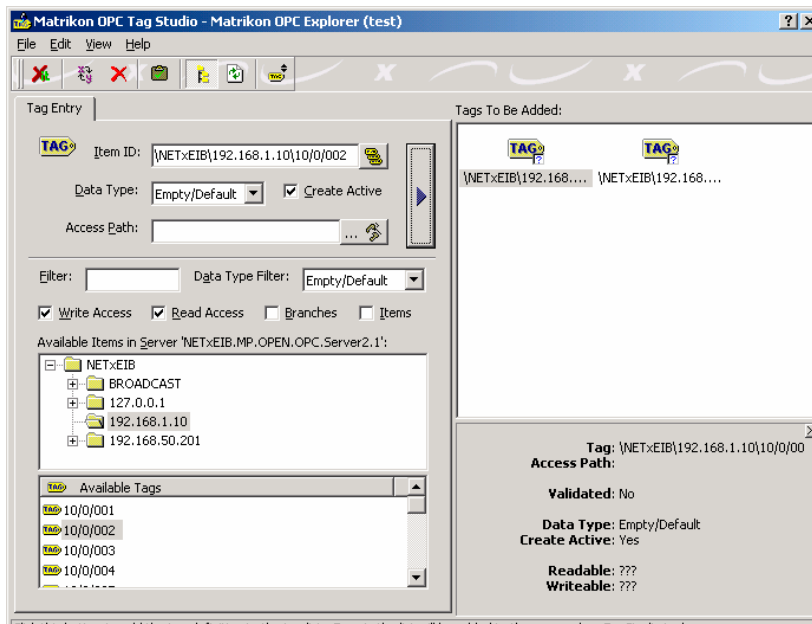
- Starten Sie den OPC-Browser (der OPC-Server muß laufen); der Browser erkennt automatisch alle aktiven OPC-Server (linkes Fenster)



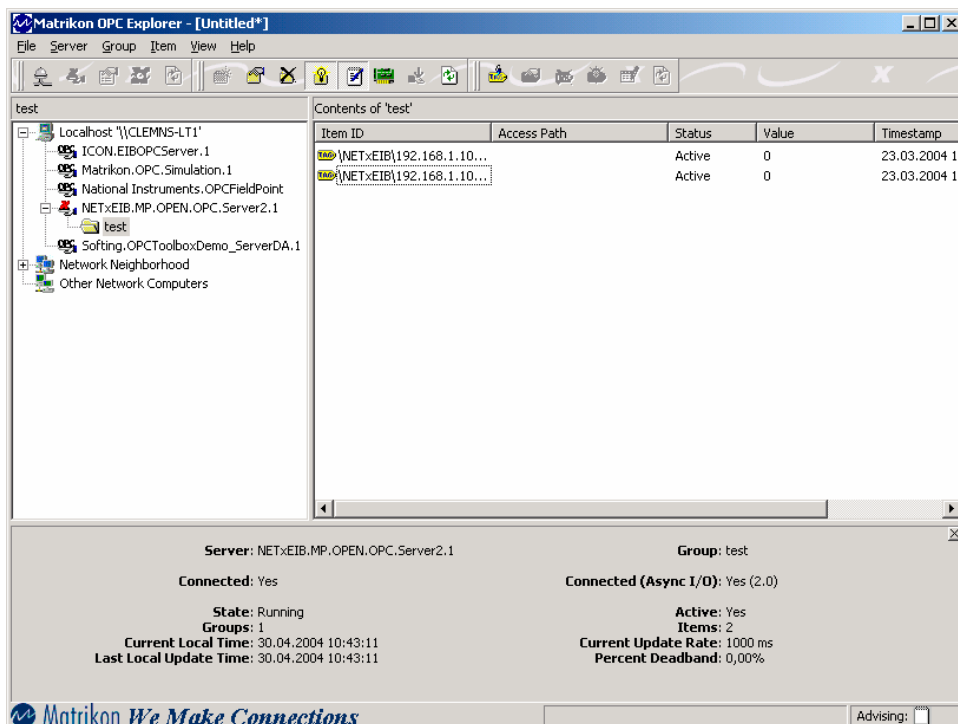
- Wählen Sie im Menü Server den Eintrag ADD Group und geben Sie einen Namen ein. Bestätigen Sie mit OK.



- Wählen Sie im Menü Group den Eintrag Add Items; Unten im Fenster sehen Sie alle angeschlossenen Gateways. Wenn Sie auf Ihr Gateway klicken erscheinen im unteren Fenster alle Gruppenadressen. Doppelklicken Sie auf eine Gruppenadresse und übernehmen Sie sie durch Klick auf die Taste mit dem Pfeil. Wiederholen Sie den Vorgang um weitere Gruppenadressen zu übernehmen.



- Schließen Sie das Fenster mit File→Close
- Jetzt sehen Sie alle gewählten Datenpunkte im rechten Fenster.



Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf einen Datenpunkt klicken und Write Value wählen, können sie per Eingabe Schaltvorgänge auslösen.

