

MODBUS-TCP-Gateway



Modbus-TCP-Gateway (inklusive Netzteil NT02):
Zubehör Netzteil 230 V / 24 V DC:

Artikel-Nr.: NN
Artikel-Nr.: KGLNT23024

1	Sicherheitstechnischer Hinweis	3
2	Aufgaben des Modbus-TCP-Gateways	4
3	Montage und Inbetriebnahme des Modbus-TCP-Gateways	5
3.1	Montage und CAN-Bus-Anschluss	5
3.2	Serielle Verbindung mit dem Service-PC.....	6
3.2.1	Aufruf und Konfiguration des Terminalprogramms „Hyperterminal“	7
3.2.2	Aufruf der Monitorschnittstelle des Modbus-TCP-Gateways	8
3.3	Verbindung über Ethernet	10
3.3.1	Einstellen der IP-Adresse über die Monitorschnittstelle (serielle Schnittstelle)	11
3.3.2	PC-Direktverbindung über Netzwerk	13
3.4	Updaten der Firmware über die Monitorschnittstelle	15
3.4.1	Versionsabfrage der Firmware.....	15
3.4.2	Aktivierung des Update-Modus über die Monitor-Schnittstelle	15
3.4.3	Updaten der Firmware	16
3.4.4	Wichtige Befehle der Monitorschnittstelle	18
4	Statusanzeige der Betriebszustände	19
5	Technische Daten Modbus-TCP-Gateway	20
5.1	Elektrische Daten	20
5.2	Mechanische Daten	20

1 Sicherheitstechnischer Hinweis

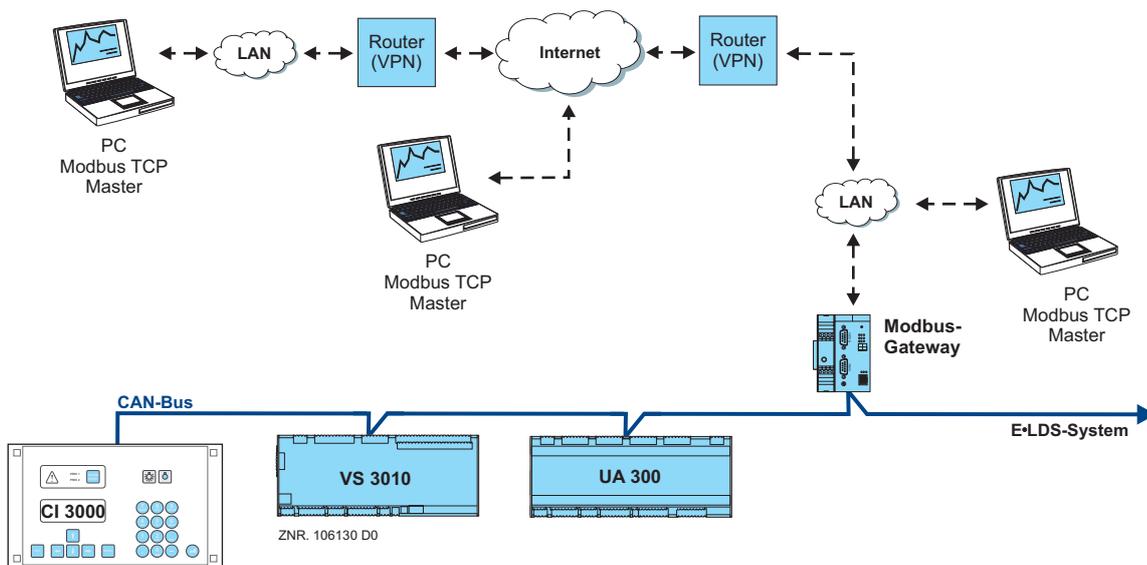


1. Inbetriebsetzung und Betrieb des Gerätes dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.
2. Die Montage, Aufstellung und Verdrahtung darf nur im spannungslosen Zustand der Baugruppe vorgenommen werden.
3. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.
4. Spannungsversorgung nur über VDE-Geprüfte und CE-Gekennzeichnete Netzteile vornehmen.
5. Es ist auf richtigen Anschluss der Spannungsversorgung und der Datenleitung zu achten.
6. Wird das Produkt aus kalter Umgebung in den Arbeitsraum gebracht, kann Betauung auftreten. Vor Inbetriebnahme muss das Produkt absolut trocken sein. Das Produkt nicht in der Nähe von Wasser oder feuchter Umgebung montieren oder installieren.
7. Das Produkt nicht auseinanderbauen oder das Gehäuse entfernen. Beim Öffnen des Gehäuses erlischt der Garantieanspruch.

2 Aufgaben des Modbus-TCP-Gateways

Einsatzgebiet:

Das Modbus-TCP-Gateway ermöglicht den Zugriff auf ausgewählte Daten aus dem E•LDS-System über das MODBUS-Protokoll mittels TCP/IP-Verbindung. Dabei übernimmt es die Rolle des MODBUS-Slaves (MODBUS-Server). Die Implementierung der MODBUS Register erfolgt projektspezifisch und kann somit optimal auf Kundenwünsche und Anforderungen der Anlagen abgestimmt werden.



*Es kann maximal ein Modbus-TCP-Gateway **oder** ein PC-CAN-Bus Adapter **oder** ein LAN-Gateway in einem E•LDS-System eingesetzt werden.*

Anbindung:

Gleichzeitiger Zugriff von bis zu vier Clients möglich

Schnittstellen:

- 1x Seriell nach RS232 Standard
- 1x CAN-Bus Schnittstelle (RS-232)
- 1x Ethernet Schnittstelle (RJ-45 / 10BASE-T)

Spannungsversorgung:

Über das mitgelieferte Netzteil vom Typ NT02 wird das Modbus-TCP-Gateway mit Spannung versorgt. Das Netzteil wird seitlich (i. d. Regel links) mit dem Modbus-TCP-Gateway gekoppelt und muss über ein weiteres Netzteil (Artikel-Nummer KGLNT23024) mit 24 V DC versorgt werden.

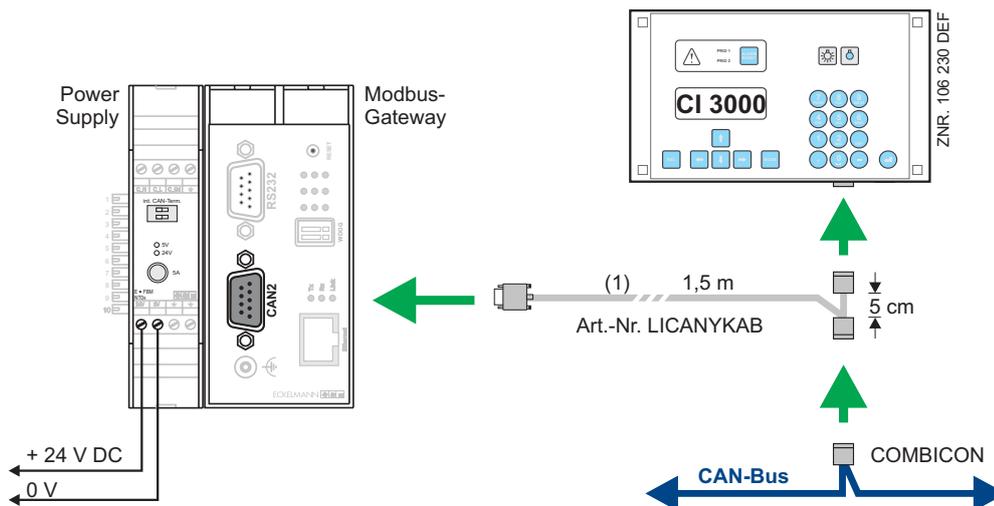
3 Montage und Inbetriebnahme des Modbus-TCP-Gateways



Für die Kommunikation innerhalb eines Netzwerkes benötigt das Modbus-TCP-Gateway eine individuelle IP-Adresse, inklusive der entsprechenden Subnetz-Maske. Diese Angaben sind jeweils vom Administrator des Netzwerkes **vor Inbetriebnahme** des Modbus-TCP-Gateways zu erfragen und wie in Kapitel 3.3.1 beschrieben zu konfigurieren. Erst danach darf die Einbindung des Modbus-TCP-Gateways in das Netzwerk erfolgen!

3.1 Montage und CAN-Bus-Anschluss

Vor der Inbetriebnahme des Modbus-TCP-Gateways muss dieses zuerst über den frontseitigen Sub-D-Stecker (CAN2) mit dem CAN-Bus verbunden werden. Hierzu ist eine CAN-Bus-Verbindung aufzutrennen (i. d. Regel am Marktreamer CI 3000) und das mitgelieferte CAN-Bus-Y-Kabel (1) dazwischen zustecken. Anschließend ist das Gerät mit 24 V DC (Netzteil Artikel-Nummer KGLNT23024) zu versorgen:



Spezielle Details für den Anschluss an den CAN-Bus (Spezifizierung des Leitungstyps, zulässige Leitungslänge, erforderliche Abschlusswiderstände und korrekte Leitungsführung, etc.) sind im Handbuch Einführung ausführlich beschrieben.



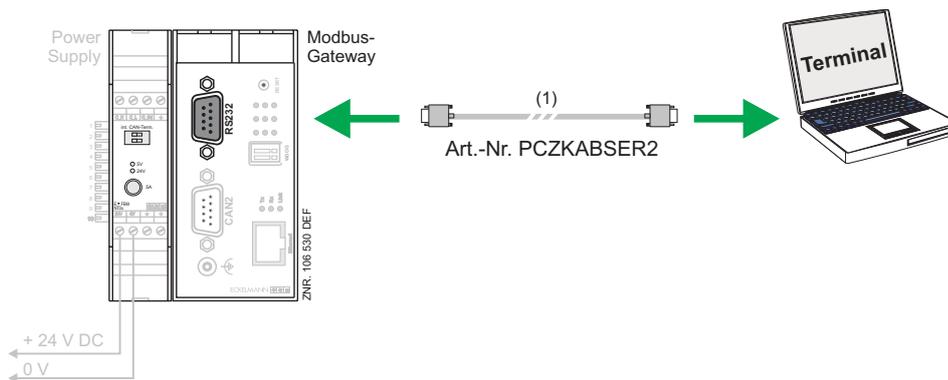
Nicht fachgerechte Abschirmung des CAN-Busses führt zu elektromagnetischen Störfeldern. Bei der Verkabelung ist unbedingt darauf zu achten, dass die Leitungen mit Abschirmung fachgerecht und richtig angeschlossen werden.

3.2 Serielle Verbindung mit dem Service-PC

Das Modbus-TCP-Gateway verfügt über eine erweiterte Monitorschnittstelle mit Z-Modem-Dateitransfer. Diese steht an der mit RS232 bezeichneten Buchse an der Gehäusefront zur Verfügung.

Über diese Schnittstelle können mit einem Z-Modem fähigen Terminalprogramm

- die Befehle des Monitorprogramms genutzt bzw.
- Softwareupdates (z.B. Windows HyperTerminal) vorgenommen werden.



Für eine serielle Verbindung zwischen dem PC und dem Modbus-TCP-Gateway wird ein Null-Modem-Kabel (1) benötigt.

3.2.1 Aufruf und Konfiguration des Terminalprogramms „Hyperterminal“

In einer Standard-Windows-Installation (Beispiel Windows 2000/XP) steht unter

Start -> Programme -> Zubehör -> Kommunikation -> Hyperterminal

ein Terminalprogramm zur Verfügung, welches die Kommunikation zwischen dem PC und dem Modbus-TCP-Gateway über die serielle Schnittstelle (mittels Null-Modem-Kabel) ermöglicht.

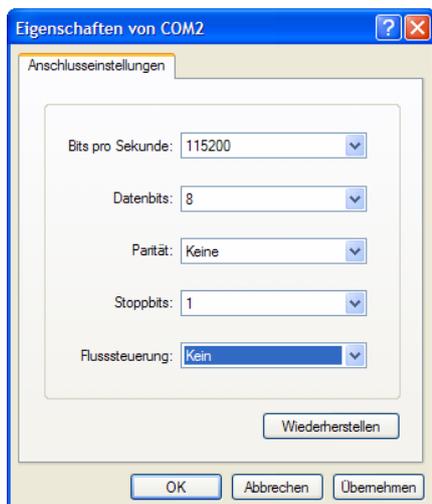


Nach dem Start des Programms muss zuerst ein Name (z.B. Modbus-TCP-Gateway) und ein Symbol für die gewünschte Verbindung angegeben werden.



Es muss der Anschluss ausgewählt werden, an dem das Null-Modem-Kabel aufgesteckt ist (z.B. COM2).

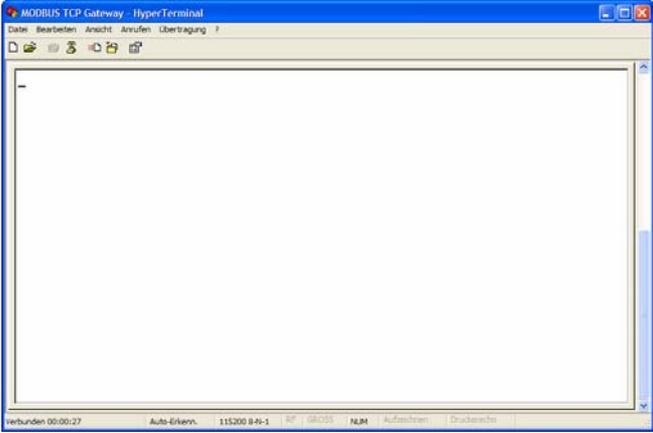
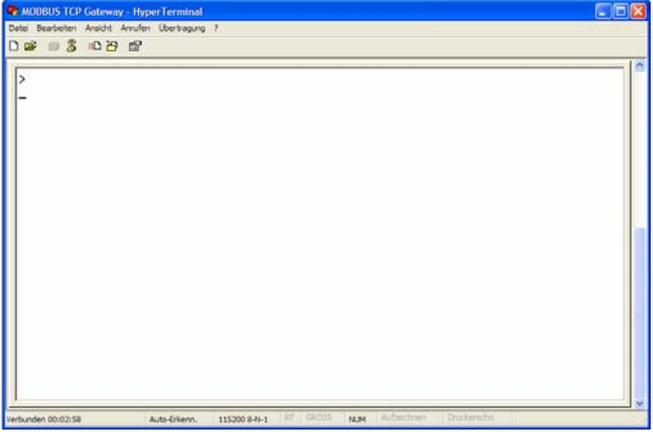
Das Programm fragt zunächst verschiedene Einstellungen des Telefonanschlusses ab (Land/Region/Ortskennzahl). Diese Angaben sind für die Verbindung mit dem Modbus-TCP-Gateway ohne Bedeutung und können daher beliebig gewählt werden.

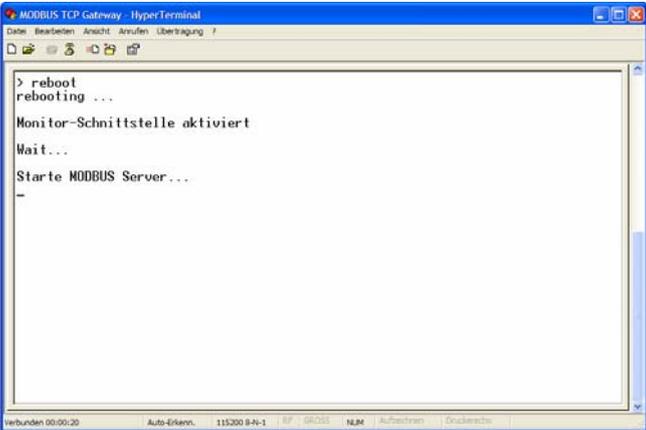


In der sich dann öffnenden Maske sind folgende Einstellungen für die serielle Schnittstelle vorzunehmen.

3.2.2 Aufruf der Monitorschnittstelle des Modbus-TCP-Gateways

Im laufenden Betrieb des Gateways (Betriebs-LED leuchtet) wird die Monitorschnittstelle durch Eingabe eines Fragezeichens „?“ aktiviert, erkennbar am Eingabeprompt „>“.

Schritt	Vorgehensweise am PC
1.	PC starten, serielles Null-Modem-Kabel zum Modbus-TCP-Gateway anschließen.
2.	Aufruf des Terminalprogramms im PC (z.B. bei Windows 2000/XP unter Programme -> Zubehör -> Kommunikation -> Hyperterminal zu finden)
3.	Terminalprogramm mit den korrekten Verbindungsparametern versehen (siehe Kapitel 3.2.1).
	
4.	<p>„?“ solange drücken bis der Prompt „>“ erscheint:</p>  <p>ACHTUNG: - Bei Erfolg, weiter zu Punkt 6. - Erscheint das Zeichen „>“ nicht am Prompt, dann unter Punkt 5 fortfahren.</p>

5.	<p>Modbus-TCP-Gateway neu starten durch Eingabe „reboot ↵“ oder drücken der Reset-Taste am Gehäuse. Nach Neustart „?“ solange drücken bis der Prompt „>“ erscheint.</p> 
6.	Die Eingabe von Befehlen des Monitorprogramms (z.B. „ ver ↵“) ist möglich (siehe auch Kapitel 3.4.4)

3.3 Verbindung über Ethernet

Für die Kommunikation innerhalb eines Netzwerks benötigt das Modbus-TCP-Gateway eine individuelle IP-Adresse, inklusive der entsprechenden Subnetz-Maske. Diese Angaben sind jeweils vom Administrator des Netzwerkes **vor Inbetriebnahme** des Modbus-TCP-Gateways zu erfragen und, wie in Kapitel [3.3.1](#) beschrieben, zu konfigurieren. Erst danach darf die Einbindung des Modbus-TCP-Gateways in das Netzwerk erfolgen!



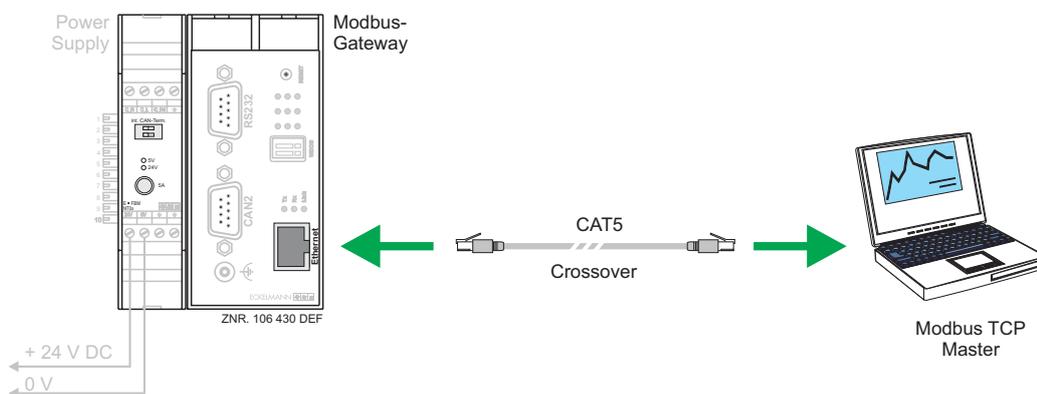
Die Kommunikation erfolgt auf dem TCP/IP-Port 502. Bei Verbindung über eine Firewall ist der Port 502 für den Dienst TCP/IP freizuschalten.



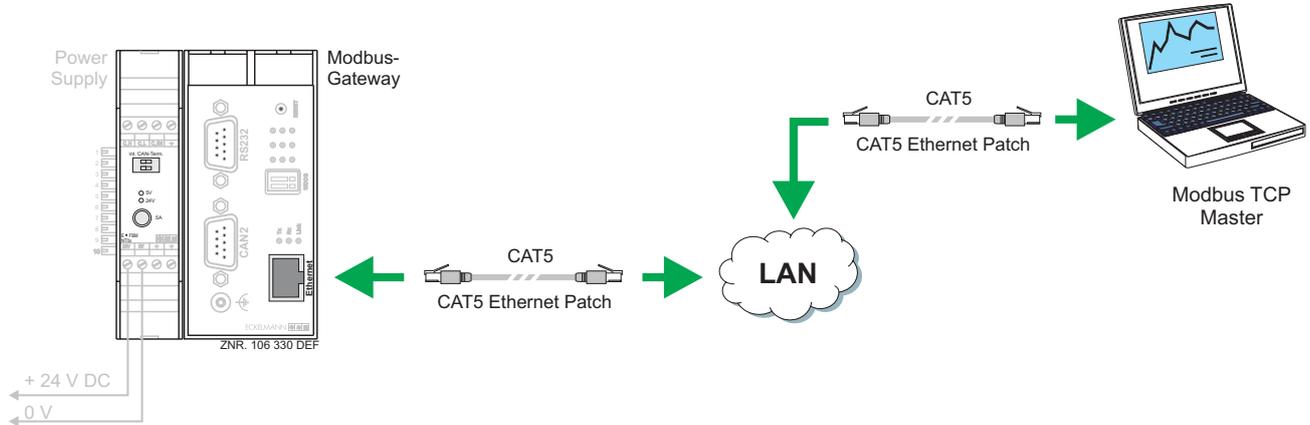
*Eine doppelte oder fehlerhafte Vergabe von IP-Adressen und/oder Subnet-Masken kann zu Ausfällen von Komponenten in einem Netzwerk führen. Daher ist das Modbus-TCP-Gateway in jedem Fall **vor der Verbindung** mit dem Netzwerk mit einer entsprechenden IP-Adresse zu versehen!*

Für die direkte Netzwerkverbindung zwischen dem Modbus-TCP-Gateway und einem PC können IP-Adresse und Subnet-Maske frei aus dem Bereich der privaten IP-Adresse gewählt werden. Die Konfiguration des PCs für eine solche Direktverbindung ist in Abschnitt [3.3.2](#) näher beschrieben.

Für eine **lokale** Verbindung zwischen Modbus-TCP-Gateway und PC wird ein Ethernet Crossover Patch-Kabel CAT5 benötigt:

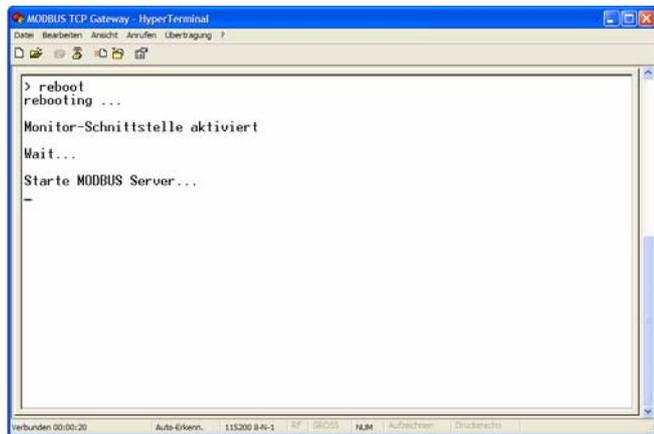


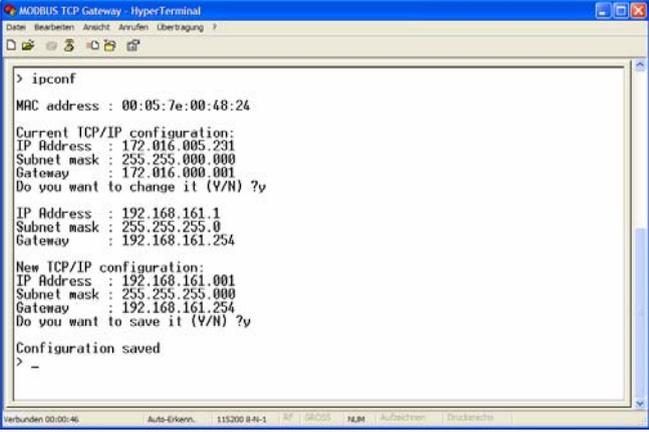
Für eine **ferne** Verbindung zwischen Modbus-TCP-Gateway und PC über ein Netzwerk wird ein Ethernet Patch-Kabel CAT5 benötigt.



3.3.1 Einstellen der IP-Adresse über die Monitorschnittstelle (serielle Schnittstelle)

Bei Auslieferung hat das Modbus-TCP-Gateway eine bestimmte, aber zufällige IP-Adresse und Subnet-Maske. Das Setzen der für das Netzwerk richtigen IP-Adresse, Subnet-Maske und evtl. Gateway-Adresse erfolgt über die Monitorschnittstelle (serielle Schnittstelle) des Modbus-TCP-Gateways.

Vorgehensweise am PC	Vorgehensweise am Modbus-TCP-Gateway
 <pre> MOBUS TCP Gateway - HyperTerminal Datei Bearbeiten Ansicht Anrufen Übertragung ? > reboot rebooting ... Monitor-Schnittstelle aktiviert Wait... Starte MOBUS Server... - </pre>	<p>Monitorschnittstelle ist aktiviert (siehe Kapitel „Aufruf der Monitorschnittstelle“)</p>
<p>Die IP-Adresse läßt sich über die aktivierte Monitorschnittstelle mit dem Befehl „ipconf“ einstellen.</p>	

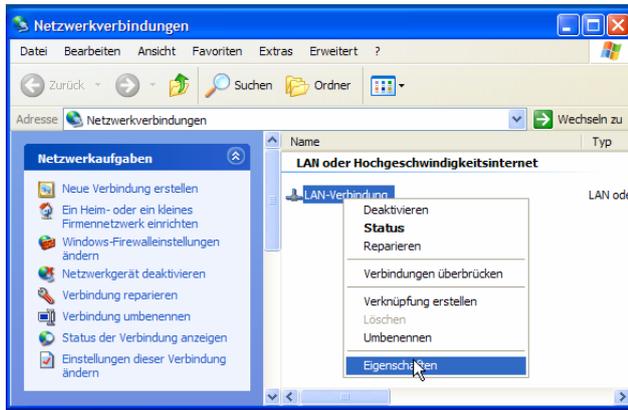
<p>Nach Eingabe des Befehls „ipconf ↵“ erscheint die aktuelle Adress-Einstellung des Modbus-TCP-Gateways:</p>	
 <pre> > ipconf MAC address : 00:05:7e:00:48:24 Current TCP/IP configuration: IP Address : 172.016.005.231 Subnet mask : 255.255.000.000 Gateway : 172.016.000.001 Do you want to change it (Y/N) ?y IP Address : 192.168.161.1 Subnet mask : 255.255.255.0 Gateway : 192.168.161.254 New TCP/IP configuration: IP Address : 192.168.161.001 Subnet mask : 255.255.255.000 Gateway : 192.168.161.254 Do you want to save it (Y/N) ?y Configuration saved > - </pre>	<p>Zu kontrollieren ist die IP-Adresse der Steuerung, hier z.B. 172.16.5.108</p> <p>Die Subnetmaske ist 255.255.0.0. Die IP-Adresse von Modbus-TCP-Gateway und PC müssen dem gleichen Subnetz angehören.</p> <p>Falls in dem Subnetz kein Gateway vorhanden ist, ist die Gateway-Adresse nicht relevant. Sie kann dann eine freie IP-Adresse des Subnetzes sein (nicht 0.0.0.0).</p>
<p>Die IP-Adresse wird nach Eingabe von „y ↵“ und der Eingabe der gewünschten IP-Adresse, Subnet-Maske und evtl. Gateway-Adresse entsprechend geändert.</p>	
<p>Nach der Änderung der IP-Adresse muß der Monitor mit ↵ verlassen werden.</p> <p>Der Monitor ist dann verlassen, wenn der blinkende Cursor nicht in der gleichen Zeile mit dem Prompt „>“ steht.</p> <p>(der Monitor „>“ kann jederzeit durch erneutes drücken von „?“ gestartet werden)</p>	
<p>Nun das Programm verlassen und die Verbindung beenden.</p> <p>Die Sitzung kann mit ihren Verbindungsparametern gespeichert werden.</p>	

3.3.2 PC-Direktverbindung über Netzwerk

Für die direkte Verbindung des Modbus-TCP-Gateways mit der Netzwerkschnittstelle eines PCs wird ein Crossover Patch-Kabel CAT5 benötigt.

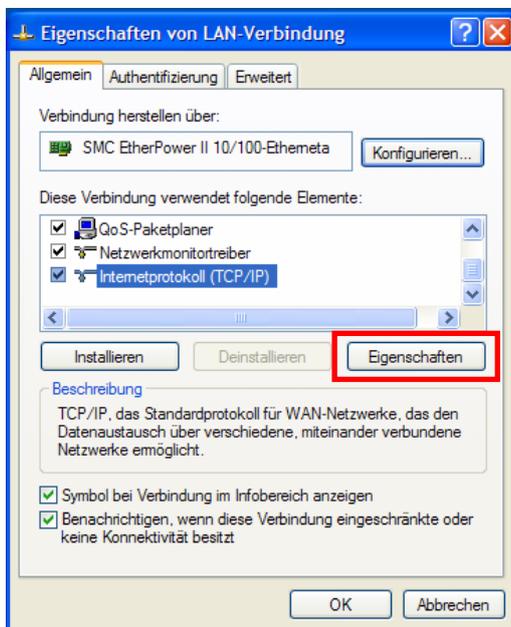
PC und Modbus-TCP-Gateway sind mit IP-Adresse aus dem privaten Adressbereich zu konfigurieren. Es wird die im Folgenden beschriebene Konfiguration empfohlen:

Konfiguration des PCs

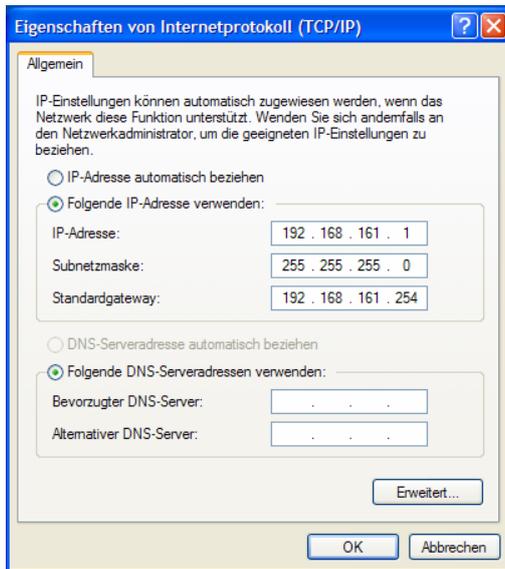


Zunächst die Eigenschaften der entsprechenden LAN-Verbindung öffnen. Dazu auf dem Desktop mit der rechten Maustaste auf das Icon der Netzwerkumgebung klicken und **Eigenschaften** wählen. Es erscheint das nebenstehende Fenster.

Für die LAN-Verbindung zum Modbus-TCP-Gateway die Option **Eigenschaften** auswählen.



Die Einstellungen für das TCP/IP Protokoll selektieren und dessen Eigenschaften anzeigen lassen.



Folgende Einstellungen sind für die Verbindung zum Modbus-TCP-Gateway vorzunehmen:

- Folgende IP-Adresse verwenden:

IP-Adresse: *192.168.161.1*

Subnetzmaske: *255.255.255.0*

Standardgateway: *192.168.161.254*

Der DNS-Server muss nicht gesetzt werden.

Die Eingabe mit **OK** bestätigen.



Hier kann jede IP-Adresse aus dem Bereich der privaten IP-Adressen verwendet werden (z.B. *192.168.0.1 ... 192.168.255.254*). Es müssen lediglich identische Netzbereiche und Subnetzmasken für das Modbus-TCP-Gateway und den PC verwendet werden.

Konfiguration des Modbus-TCP-Gateways

Wie in Kapitel [3.3.1](#) beschrieben sind folgende Parameter des Modbus-TCP-Gateways zu konfigurieren:

IP-Adresse: *192.168.161.2*

Subnetzmaske: *255.255.255.0*

Gateway: *192.168.161.254*

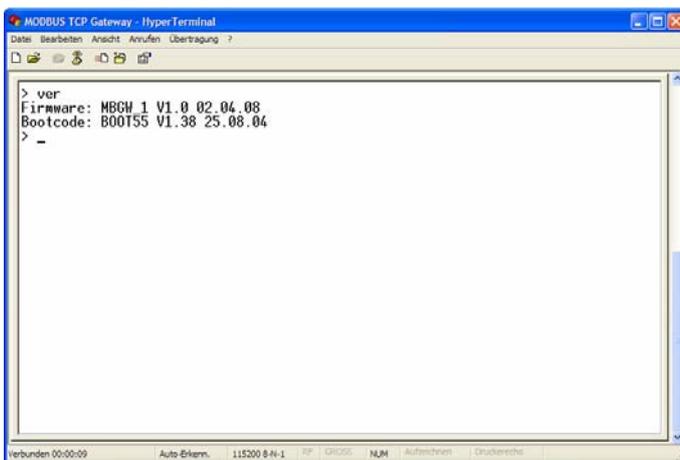
3.4 Updaten der Firmware über die Monitorschnittstelle

Die Kontrolle sowie Firmware-Update kann nur über die serielle Schnittstelle (RS232) erfolgen. Dazu wird in dem PC ein Terminalprogramm (z.B. Hyperterminal, siehe Kapitel [3.2.1](#)) gestartet und auf dem Modbus-TCP-Gateway die Monitorschnittstelle aktiviert (siehe Kapitel [3.2.2](#)).

Mit Hilfe der Monitorschnittstelle kann über das Terminalprogramm die Version der Firmware des Modbus-TCP-Gateways ausgelesen (siehe Kapitel [3.4.1](#)) bzw. diese ggf. aktualisiert werden.

3.4.1 Versionsabfrage der Firmware

- Am Prompt „>“ der Monitorschnittstelle kann mit dem Befehl „**ver**“ die Softwareversion abgefragt werden:



```

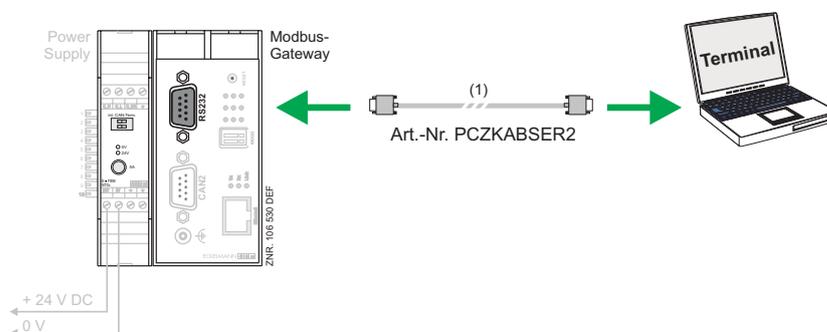
> ver
Firmware: M80W 1 V1.0 02.04.08
Bootcode: B00T55 V1.38 25.08.04
> -
>

```

3.4.2 Aktivierung des Update-Modus über die Monitor-Schnittstelle

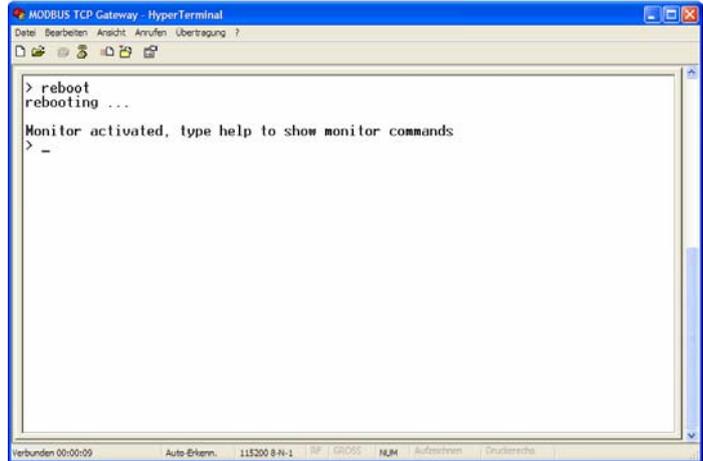
Ausgangszustand

- Das Modbus-TCP-Gateway wurde gestartet und ist mit einem Nullmodem-Kabel über die serielle Schnittstelle mit dem PC verbunden.
- Die grüne Betriebs-LED des Modbus-TCP-Gateways leuchtet.



Vorgehensweise

- Das Terminalprogramm Hyperterminal unter Windows starten und die Monitorschnittstelle aktivieren.
- In der Monitorschnittstelle den Befehl „reboot“ eingeben.
- Während des laufenden Reboot-Prozesses die Taste „Shift“ + „!“ gedrückt halten.
Die nebenstehende Maske erscheint.
- Wenn der Prompt „>“ im Hyperterminal erscheint, ist die Eingabe in der Monitorschnittstelle des Modbus-TCP-Gateways aktiv.
- Die LEDs 1..6 laufen im 0,5 Sekundentakt paarweise durch.

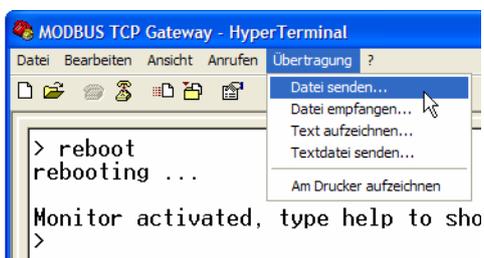


Ein Reset der Steuerung kann bei laufender Firmware durch Eingabe von '**reboot** .' in der Monitorschnittstelle oder durch Aus-/Einschalten der Steuerung oder Drücken des Resetknopfs erfolgen.

3.4.3 Updaten der Firmware

Bei aktiver Eingabe an der Monitorschnittstelle kann über das Hyperterminal die Firmware in das Modbus-TCP-Gateway geladen werden.

- Über den Befehl **Übertragung** → **Datei** senden den Ort der gewünschten Firmware-Datei angeben. Folgende Dateinamen sind für die Firmware des Modbus-TCP-Gateways reserviert:
MB_GWxxx.rsc



xxx wird durch die Kennung der entsprechenden Firmwareversion ersetzt.

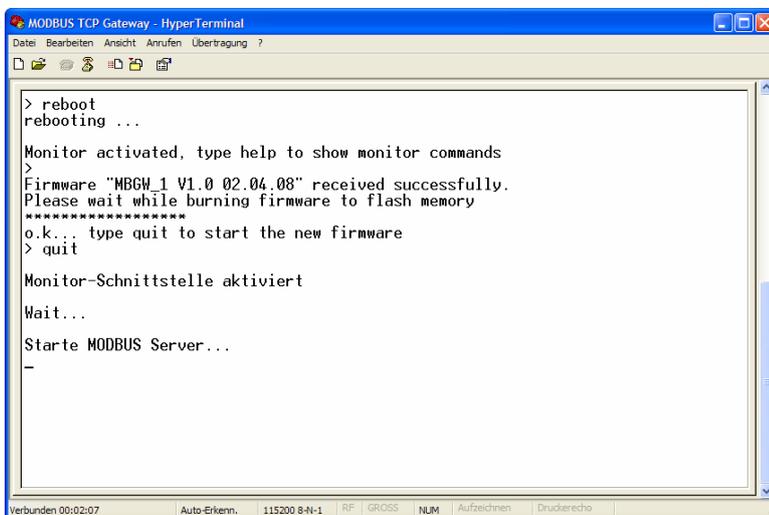
- Das erforderliche Protokoll ist „Zmodem“. Über den Button „Senden“ den Dateiversand beginnen.



- Während der Übertragung der Firmware auf das Modbus-TCP-Gateway erscheint folgender Dialog:



- Nach Abschluss des Ladevorgangs erscheint die folgende Maske:



- Nach Eingabe von „quit“ startet das Modbus-TCP-Gateway mit der neuen Firmware. Der Vorgang dauert mehrere Sekunden. Dabei laufen die LED der Anzeige rund.
- Die grüne Betriebs-LED leuchtet nach dem Start der neuen Firmware (siehe Kap. 4).

3.4.4 Wichtige Befehle der Monitorschnittstelle

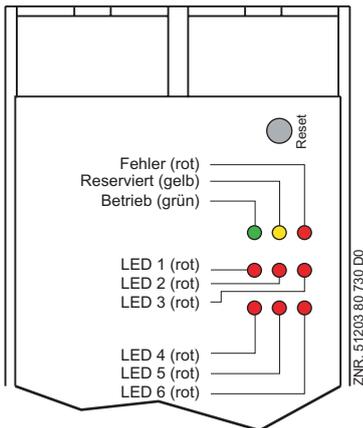
Befehl	Bedeutung
ver	Zeigt die Versionen des Bootloaders und der aktuell geladenen Firmware an.
sz [dateiname]	Sendet die aktuell geladene Firmware unter dem angegebenen Namen per Z-Modem an den PC.
rz	Dieser Befehl wird implizit durch das angeschlossene Terminalprogramm bei Anwahl von 'Dateien Senden' an das Modbus-TCP-Gateway geschickt und dient zur Übertragung von Firmware oder Bootloader auf das Modbus-TCP-Gateway. Zum Senden muss das Protokoll ZMODEM angewählt werden.
quit	Beendet den Bootmonitor und startet die geladene Firmware.
reset	Setzt das Modbus-TCP-Gateway zurück.
help	Zeigt die Befehle des Bootmonitors an.



Die Eingabe eines Befehls ist jeweils durch Return „↵“ abzuschließen.

4 Statusanzeige der Betriebszustände

Das Modbus-TCP-Gateway besitzt zur Anzeige der Betriebszustände 3 Reihen zu je 3 LEDs. Diese haben folgende Bedeutung:



Im laufenden Betrieb des Modbus-TCP-Gateways gelten die nachfolgenden Blink- und Anzeigemuster:

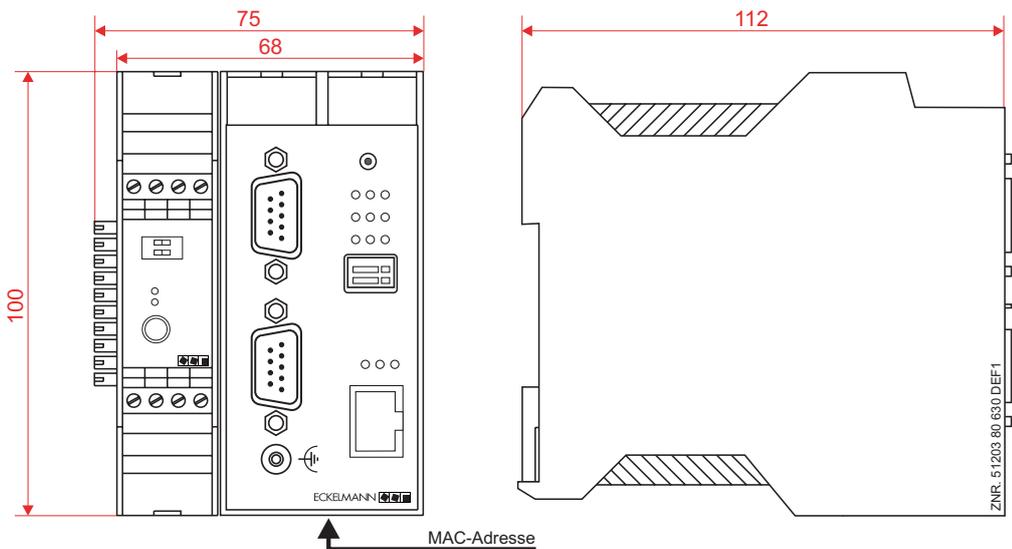
NR	Bedeutung	Frequenz
Fehler	-	-
reserviert	-	-
Betrieb	Leuchtet im hochgelaufenen Zustand des Modbus-TCP-Gateways dauerhaft	Permanent
LED 1	Kontrollanzeige Betriebssystem	20 Hz
LED 2	Kontrollanzeige Netzwerk-Task	1 Hz
LED 3	Reserviert	-
LED 4	Reserviert	-
LED 5	Reserviert	-
LED 6	Reserviert	-

5 Technische Daten Modbus-TCP-Gateway

5.1 Elektrische Daten

Technische Daten	Modbus-TCP-Gateway	
Artikel-Nummer	Modbus-TCP-Gateway (inkl. Netzteil NT20): Zubehör Netzteil 230 V / 24 V DC:	NN KGLNT23024
MAC-Adresse	siehe Typenschild	
Schnittstelle	1x CAN-Bus (Sub-D) 1x Seriell RS232 (Sub-D) 1x Ethernet 10BASE-T (RJ-45)	
Übertragungsrate	10 MBit/s	
Temperaturbereich - Betrieb	0 °C ... +50 °C 8 % ... 80 % Luftfeuchtigkeit ohne Kondensation	
Temperaturbereich - Lagerung	-20 °C ... +70 °C	
Statusanzeige	9 x LEDs	
Spannungsversorgung	18 ... 30 V DC (typ. 24 V DC / max. 200 mA)	
Gehäuse	Kunststoff, IP20, zur Hutschienenmontage	
Gewicht (Netzteil + Gateway)	ca. 410 g (150 g + 260 g)	
CE-Konformität	EG-Konformitätserklärung gemäß - 89/336/EWG (EMV-Richtlinie) - 73/23/EWG Niederspannungsrichtlinie	

5.2 Mechanische Daten



Technische Änderungen vorbehalten!