

Keithley Instruments  
28775 Aurora Road  
Cleveland, Ohio 44139  
1-800-833-9200  
[de.tek.com/keithley](http://de.tek.com/keithley)

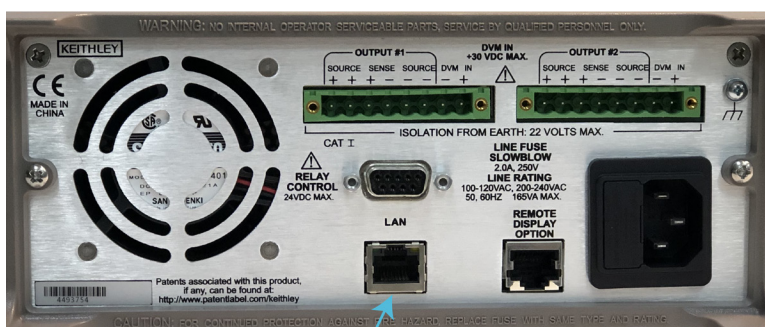
## Kommunikation und Anleitung für Firmware-Upgrades

### Übersicht

Dieses Dokument beschreibt den Gebrauch des Modells 2306-LAN zur Akku-/Ladegerätsimulation, die Herstellung einer LAN-Verbindung (Local Area Network) und die Durchführung von Firmware-Upgrades.

Das Gerätemodell 2306-LAN arbeitet mit dem TCP/IP-Protokoll. Ein LAN-Anschluss unterstützt die volle Konnektivität in einem 10-Mbit/s- oder 100-Mbit/s-Netzwerk. Das 2306-LAN erkennt automatisch die Geschwindigkeit des Netzwerks.

**Abbildung 1: Anschlüsse des Modells 2306-LAN**



LAN-Anschluss

### HINWEIS

Wenden Sie sich an Ihren Netzwerkadministrator, um Ihre spezifischen Netzwerkanforderungen zu bestätigen, bevor Sie eine LAN-Verbindung einrichten.

Wenn Sie beim Einrichten des LAN Problemen begegnen, schlagen Sie im Abschnitt [LAN-Fehlerbehebung](#) (auf Seite 12) nach.



## Einrichtung der LAN-Kommunikation

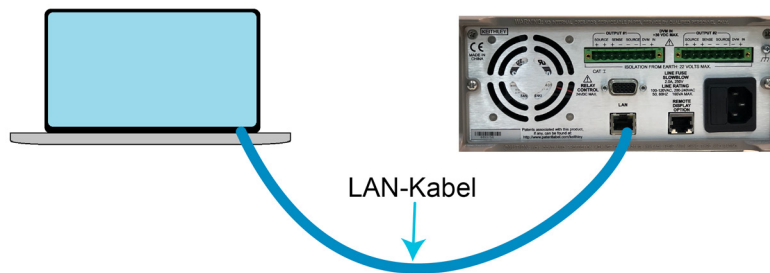
Im Folgenden wird beschrieben, wie Sie eine manuelle oder automatische LAN-Kommunikation einrichten können.

Weitere Informationen zur Einrichtung finden Sie in der *Anleitung für schnelle Ergebnisse mit dem Modell 2302/2302-PJ/2306/2306-PJ/23-6-VS zur Akku-/Ladegerätsimulation* (Nummer des Dokuments: 2306-903-01) und zusätzliche Bedienungshinweise in der *Bedienungsanleitung für das Modell 2302/2302-PJ/2306/2306-PJ/23-6-VS zur Akku-/Ladegerätsimulation* (Nummer des Dokuments: 2306-901-01) auf [de.tek.com/keithley](http://de.tek.com/keithley).

## LAN-Kabelverbindung

Verbinden Sie ein LAN-Kabel von Ihrem Computer mit dem LAN-Anschluss an der Rückwand des 2306-LAN.

**Abbildung 2: LAN-Kabelverbindung mit dem Modell 2306**



Jedes Gerät in einem LAN (ganz gleich, ob kommerziell oder privat genutzt) muss eine eigene IP-Adresse haben. Lassen Sie sich von der IT-Abteilung Ihres Unternehmens genauer informieren, woher Sie die IP-Adresse erhalten, bevor Sie das 2306-LAN mit einem kommerziellen oder privaten Netzwerk verbinden.

---

## HINWEIS

Holen Sie eine Genehmigung von der IT-Abteilung Ihres Unternehmens ein, bevor Sie das 2306-LAN mit einem Unternehmensnetzwerk verbinden.

---

Beim Versand des 2306-LAN ist die IP-Konfiguration auf Manuell gesetzt, und es sind folgende Werte eingestellt:

**IP-Adresse des Gerätes:** 192.168.0.2

**Gateway:** 192.168.0.1

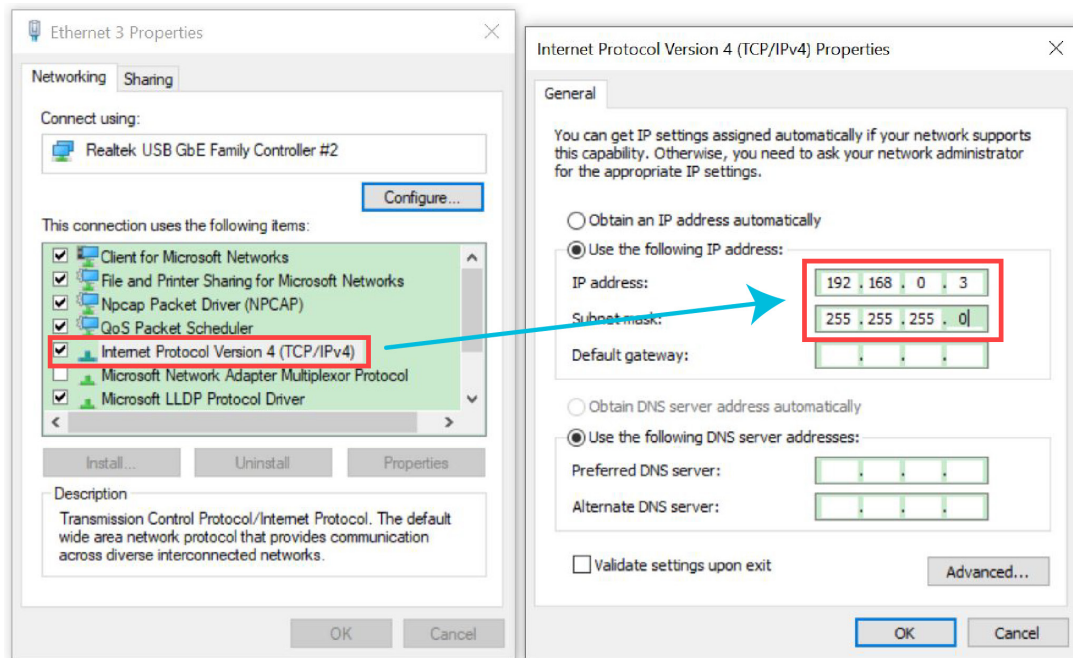
**Subnetzmaske:** 255.255.255.0

Diese Werte haben bis zum nächsten Aus- und Wiedereinschalten Bestand, es sei denn, sie werden geändert oder die Taste LAN RESET (LAN zurücksetzen) wird gedrückt. Durch Drücken der Taste LAN RESET (LAN zurücksetzen) wird der TCP/IP-Modus auf Manuell gesetzt.

Konfigurieren Sie den Computer und die IP-Adresse des Gerätes im selben Netzwerk, wie in der folgenden Grafik dargestellt.

- Legen Sie folgende IP-Adresse für den Computer fest: 192.168.0.3
- Legen Sie folgende IP-Adresse für das Gerät fest (dies ist die Standardeinstellung für das Gerät): 192.168.0.2

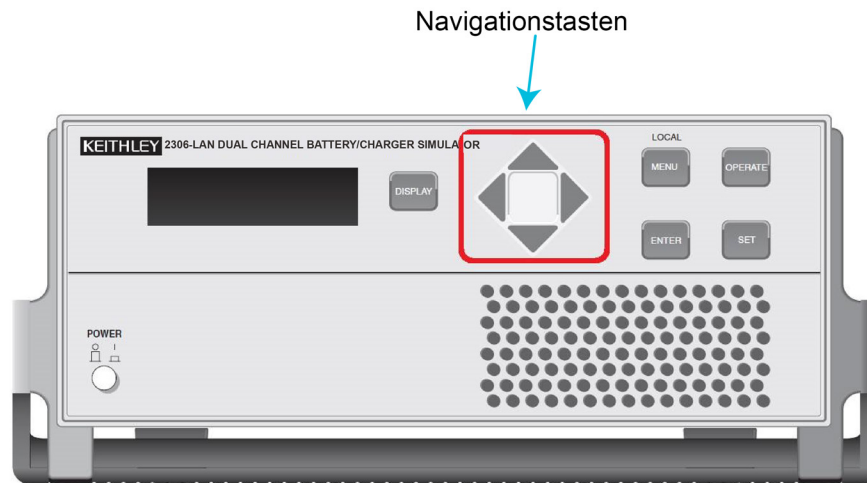
**Abbildung 3: Computerkonfiguration für das Modell 2306-LAN**



## Überprüfen der Kommunikationseinstellungen

Bevor Sie das LAN konfigurieren, können Sie die Kommunikationseinstellungen am Gerät überprüfen, ohne Änderungen vorzunehmen. Navigieren Sie mit den Navigationstasten durch die Menüpunkte, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.

**Abbildung 4: Vorderes Bedienfeld des Modells 2306-LAN**



### ***So prüfen Sie am vorderen Bedienfeld die Kommunikationseinstellungen des Geräts:***

1. Drücken Sie die Taste **MENU** (Menü), um das Menü zu aktivieren, und navigieren Sie mit den Tasten **▲** (nach oben) und **▼** (nach unten) durch die primären Menüpunkte.
2. Navigieren Sie, bis **VIEW OR CHANGE: LAN** (Anzeigen oder ändern: LAN) auf dem Bildschirm angezeigt wird.
3. Drücken Sie die Taste **ENTER** (Eingabe), um Zugriff auf das LAN-Menü zu erhalten. Mit den Tasten **▲** (nach oben) und **▼** (nach unten) können Sie durch die Punkte des LAN-Menüs navigieren.
  - **METHOD** (DHCP-Methode)
  - **IP-ADDRESS** (IP-Adresse)
  - **GATEWAY**
  - **SUBNET-MASK** (Subnetzmaske)
  - **LAN RESET** (hier können Sie bei Bedarf das LAN zurücksetzen)
  - **PORT**
  - **MAC\_ADDRESS** (dies kann nicht geändert werden)
4. Mit der Taste **ENTER** (Eingabe) erhalten Sie Zugriff auf das Menü und können die Einstellungen für die Schnittstelle einsehen.
5. Drücken Sie noch einmal **ENTER** (Eingabe), um die Einstellungen zu speichern, oder drücken Sie die Taste **MENU** (Menü), um das Menü ohne Änderungen zu verlassen.

## LAN-Konfiguration über das vordere Bedienfeld

Im Folgenden wird beschrieben, wie sich die IP-Konfiguration, die IP-Adresse, das Gateway, die Subnetzmaske, der Port und die LAN-Konfiguration des 2306-LAN über das vordere Bedienfeld des Gerätes einrichten lassen.

---

### HINWEIS

Wenden Sie sich an die IT-Abteilung Ihres Unternehmens, um eine gültige IP-Adresse für das Gerät zu erhalten, wenn Sie das Gerät in einem Unternehmensnetzwerk einsetzen.

Die IP-Adresse des Gerätes hat führende Nullen, die IP-Adresse des Computers jedoch nicht.

---

***So richten Sie das Gerät manuell über das vordere Bedienfeld ein:***

---

### HINWEIS

Drücken Sie **MENU** (Menü), um das Menü zu schließen, ohne dass Änderungen vorgenommen werden.

Drücken Sie **ENTER** (Eingabe), um Ihre Eingaben zu speichern und zum Hauptmenü zurückzukehren.

---

1. Drücken Sie die Taste **MENU** (Menü), um das Menü zu aktivieren. Mit den Tasten **▲** (nach oben) und **▼** (nach unten) gelangen Sie zu **VIEW OR CHANGE: LAN** (Anzeigen oder ändern: LAN).
2. Drücken Sie die Taste **ENTER** (Eingabe), um Zugriff auf das LAN-Menü zu erhalten. Mit den Tasten **▲** und **▼** können Sie durch die Punkte des LAN-Menüs navigieren.
3. Wenn Sie die DHCP-Methode der IP-Konfiguration festlegen möchten, öffnen Sie das Menü **METHOD** (Methode) und drücken **ENTER** (Eingabe). Drücken Sie **▲** und **▼**, um **MANUAL** (manuell) oder **AUTO** (automatisch) auszuwählen und die IP-Konfiguration zu ändern.
4. Um die IP-Adresse festzulegen, gehen Sie zu **IP-ADDRESS** (IP-Adresse) und drücken **ENTER** (Eingabe). Verwenden Sie die Tasten **▲**, **▼**, **◀** und **▶** zur Eingabe einer gültigen IP-Adresse. Standardmäßig lautet die IP-Adresse 192.168.000.002.
5. Wenn Sie das GATEWAY festlegen möchten, gehen Sie zu **GATEWAY** und drücken **ENTER** (Eingabe). Verwenden Sie die Tasten **▲**, **▼**, **◀** und **▶** zur Eingabe einer gültigen GATEWAY-Adresse. Standardmäßig ist das GATEWAY 192.168.000.001.
6. Wenn Sie die SUBNET-MASK (Subnetzmaske) festlegen möchten, gehen Sie zu **SUBNET-MASK** (**Subnetzmaske**) und drücken **ENTER** (Eingabe). Verwenden Sie die Tasten **▲**, **▼**, **◀** und **▶** zur Eingabe einer gültigen SUBNET-MASK (Subnetzmaske). Standardmäßig ist die SUBNET-MASK (Subnetzmaske) 255.255.255.000.
7. Wenn Sie den PORT festlegen möchten, gehen Sie zu **PORT** und drücken **ENTER** (Eingabe). Verwenden Sie die Tasten **▲**, **▼**, **◀** und **▶** zur Eingabe einer gültigen PORT-Adresse. Standardmäßig ist der Port 5025. Bereich (0 ~ 65535).
8. Wenn Sie die LAN-Konfiguration zurücksetzen möchten, gehen Sie auf **LAN RESET** (LAN zurücksetzen) und drücken **ENTER** (Eingabe). Wählen Sie **YES** (Ja) aus, wenn Sie alle LAN-Konfigurationen zurücksetzen möchten, oder **CANCEL** (Abbrechen), wenn Sie die derzeitige LAN-Konfiguration behalten möchten.
9. Drücken Sie **ENTER** (Eingabe), um die LAN-Konfiguration in Kraft zu setzen und zum Hauptmenü zurückzukehren.

## LAN-Konfiguration über einen Computer

Sie müssen das Konfigurationstool für das 2306-LAN von der Webseite [Produkt-Support und Downloads](https://de.tek.com/product-support) ([de.tek.com/product-support](https://de.tek.com/product-support)) herunterladen. Dieses Tool enthält die Schnittstelle, mit der Sie die IP-Adresse, die Netzmaske, das Gateway und den Port des 2306-LAN von einem Computer aus einrichten können. Im Folgenden wird beschrieben, wie Sie das Konfigurationstool installieren und verwenden, sobald Sie die ausführbare Datei für das Tool auf Ihren Computer heruntergeladen haben.

Informationen zu Firmware-Upgrades finden Sie unter [Anleitung für Firmware-Upgrades](#) (auf Seite 10).

---

## HINWEIS

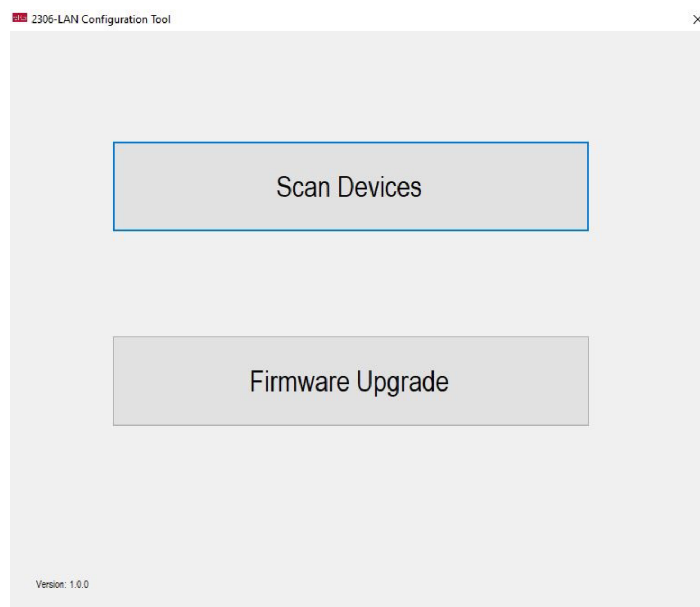
Dieses Konfigurationsverfahren eignet sich nicht für die Modelle der 2300er-Serie – 2302, 2303, 2306 und 2308.

---

### **So verwenden Sie das LAN-Konfigurationstool:**

1. Doppelklicken Sie auf die Datei **2306-LAN Configuration Tool.exe**.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Scan Devices** (Geräte scannen) (siehe Abbildung unten).

**Abbildung 5: Scan devices (Geräte scannen)**

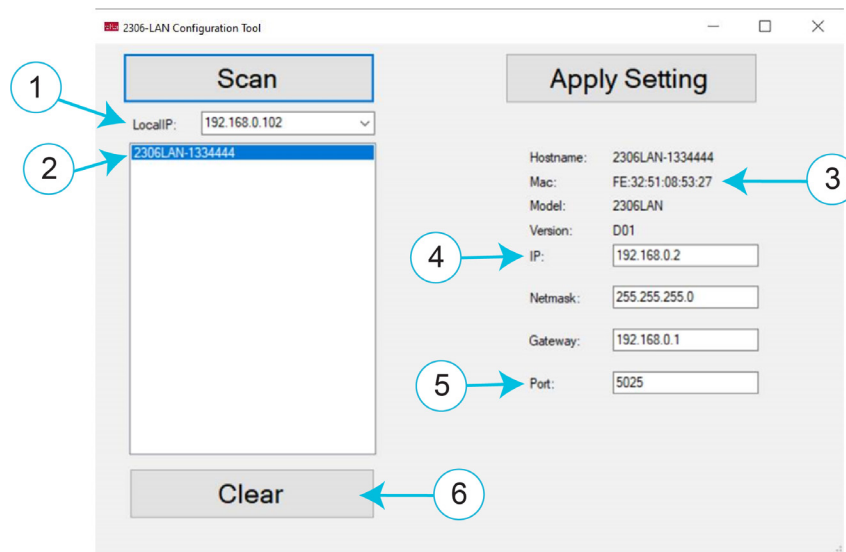


- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Scan** (Scannen). Es werden automatisch alle IP-Angaben für das Gerät angezeigt (standardmäßig ist die IP-Adresse 192.168.0.2).

In der folgenden Tabelle und der dazugehörigen Abbildung sehen Sie die Einstellungen im Konfigurationstool für das 2306-LAN.

Einstellungen für die LAN-Konfiguration	Beschreibung
1	Lokale IP-Adresse des Computers
2	Seriennummer des Gerätes
3	MAC-Adresse des Gerätes
4	IP-Adresse des Gerätes
5	Port (5025 ist die Standardeinstellung)
6	Wählen Sie <b>Clear</b> (Löschen) aus, um alle angezeigten Werte zu löschen.

**Abbildung 6: Konfigurationstool für das Modell 2306-LAN**



- Ändern Sie bei Bedarf die IP-Adresse, die Netzmaske, das Gateway und den Port (der Standardport ist 5025).
- Klicken Sie auf **Apply Setting** (Einstellungen anwenden).

Die folgende Tabelle zeigt den IP-Adressbereich für das Gerät 2306-LAN.

Klasse	IP-Bereich (Einrichtung am Gerät)
A	1.0.0.0-126.255.255.255
B	128.0.0.0-191.255.255.255
C	192.0.0.0-223-255.255.255

## AUTO-MDIX

### HINWEIS

Das Modell 2306-LAN unterstützt nicht die Funktion MDIX (Medium Dependent Interface Crossover).

Es wird empfohlen, Switches und Router mit nicht gekreuzten Kabeln an das 2306-LAN anzuschließen, die Arbeitsstationen und Server des 2306-LAN dagegen mit Crosskabeln.

Wenn das Gerätemodell 2306-LAN jedoch an einen PC, einen Router einen Ethernet-Switch oder ein anderes Gerät mit aktivierter AUTO-MDIX-Netzwerkkarte angeschlossen wird, sind beide Arten von Kabeln geeignet.

## Programmierbeispiele

### C#-Beispielprogramm

Verwenden Sie die Programmiersprache C# (C-sharp) in der unten angegebenen Reihenfolge, und programmieren Sie Ihr Gerät mit dem folgenden Beispiel.

1. IP einrichten.
2. Port einrichten.
3. Mit dem Gerät verbinden.
4. Befehl oder READ-Daten senden.

```
static void Main(string[] args)
{
    IPAddress ip; //Definition der Variablen für die IP-Adresse
    IPEndPoint ipe; //Definition des Endpunkts
    Socket clientSocket; //Definition eines Sockels
    ip = IPAddress.Parse("192.168.0.2"); //IP-Adresse des Gerätes: 192.168.0.2
    ipe = new IPEndPoint(ip, 5025); // Festlegung des TCP-Ports des Gerätes: 5025
    clientSocket = new Socket(AddressFamily.InterNetwork, SocketType.Stream,
        ProtocolType.Tcp);
    clientSocket.Connect(ipe); //LAN-Verbindung zum Gerät
    //Nachricht senden
    string idnCommand = ":SOUR:VOLT 5;:OUTP ON;:READ?"; //Senden des Befehls: 5 V
    festlegen, Ausgabe ein, Wert in Volt ablesen
    read volt value
    byte[] sendBytes = Encoding.ASCII.GetBytes(idnCommand); //Befehl wird als Byte-
    Feld codiert
    clientSocket.Send(sendBytes); //Befehl senden

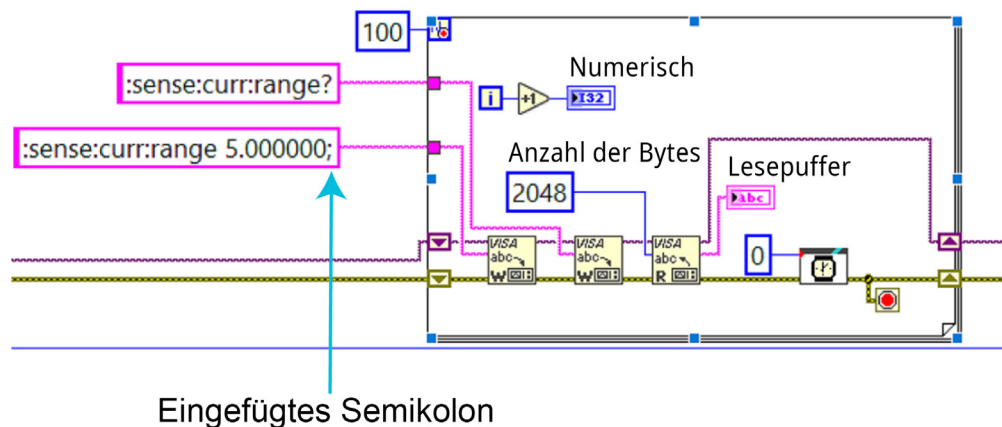
    Console.WriteLine("Send:  " + idnCommand); //Ausgabe der Windows-Konsole

    //Empfang der Nachricht
    string recStr = "";
    byte[] recBytes = new byte[4096]; //Festlegung der Länge des empfangenden Feldes:
    4096 Bytes
    int bytes = clientSocket.Receive(recBytes, recBytes.Length, 0); //Empfang der
    Antwort auf den Befehl
    recStr = Encoding.ASCII.GetString(recBytes, 0, bytes); //Codierung als Zeichenketten
    Console.WriteLine("2306-LAN feedback:  " + recStr); //Von der Konsole ausgegebene
    Zeichenketten
    clientSocket.Close();
    Console.Read(); //pause
}
```





Abbildung 8: NI-VISA-Programmierung für Modell 2306 mit Semikolon



## Anleitung für Firmware-Upgrades

Sie müssen das Konfigurationstool für das 2306-LAN von der Webseite [Produkt-Support und Downloads](https://de.tek.com/product-support) ([de.tek.com/product-support](https://de.tek.com/product-support)) herunterladen. Dieses Tool enthält die Schnittstelle, mit der Sie für das 2306-LAN von einem Computer aus das Firmware-Upgrade durchführen und die IP-Adresse, die Netzmaske, das Gateway und den Port einrichten können. Im Folgenden wird beschrieben, wie Sie das Konfigurationstool installieren und verwenden, sobald Sie die ausführbare Datei für das Tool auf Ihren Computer heruntergeladen haben.

Außerdem müssen Sie die Firmware, die auf Ihrem Gerätemodell 2306-LAN installiert werden soll, von der Webseite [Produkt-Support und Downloads](https://de.tek.com/product-support) ([de.tek.com/product-support](https://de.tek.com/product-support)) herunterladen.

Informationen zur LAN-Konfiguration finden Sie unter [LAN-Konfiguration über einen Computer](#) (siehe Seite 6).

## HINWEIS

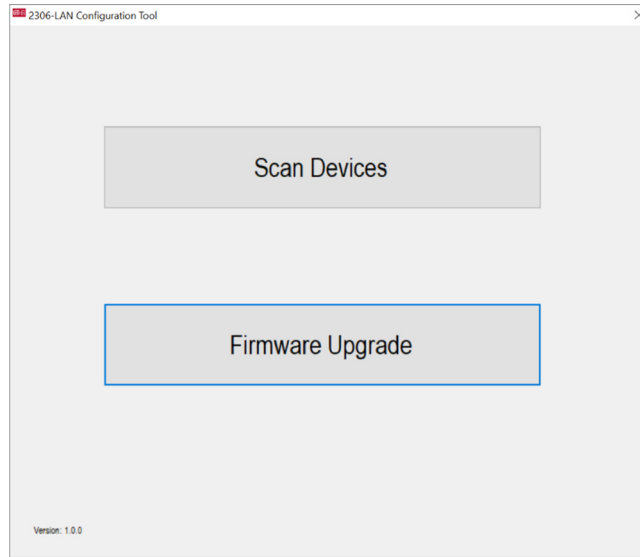
Dieses Konfigurationsverfahren eignet sich nicht für die Modelle der 2300er-Serie – 2302, 2303, 2306 und 2308.

Verbinden Sie ein LAN-Kabel von Ihrem Computer mit dem LAN-Anschluss an der Rückwand des 2306-LAN. Legen Sie die IP-Adresse des Computers (192.168.0.3), die Subnetzmaske (255.255.255.0) und die IP-Adresse des Gerätes (192.168.0.2) fest.

**So verwenden Sie das LAN-Konfigurationstool:**

1. Doppelklicken Sie auf die Datei **2306-LAN Configuration Tool.exe**.
2. Klicken Sie auf **Firmware Upgrade** (siehe folgende Abbildung).

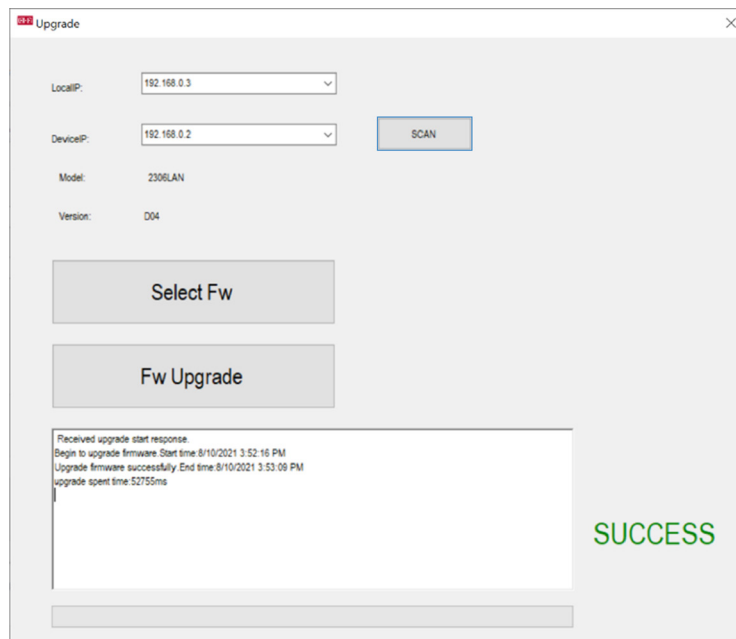
**Abbildung 9: Firmware-Upgrade für 2306-LAN**



3. Wählen Sie Ihre lokale IP-Adresse als IP-Adresse des Computers aus (192.168.0.3). Halten Sie sich dabei an die folgende Abbildung.
4. Klicken Sie auf **Scan** (Scannen). Die IP-Angaben für das Gerät werden angezeigt (standardmäßig ist die IP-Adresse 192.168.0.2).
5. Klicken Sie auf **Select Fw** (Firmware auswählen), um die auf Ihrem Computer gespeicherte Firmware-Datei auszuwählen.
6. Klicken Sie auf **Fw Upgrade** (Firmware-Upgrade) um fortzufahren.

Sie sehen das Wort „**SUCCESS**“ (Erfolg), wenn der Upgrade abgeschlossen ist.

**Abbildung 10: Upgrade für LAN-Firmware**



## LAN-Fehlerbehebung

Wenn Sie keine Verbindung zu dem Gerät herstellen können, prüfen Sie die folgenden Punkte:

- Vergewissern Sie sich, dass das Netzkabel mit dem LAN-Anschluss an der Rückwand des Gerätes verbunden ist. Lesen Sie in der [Übersicht](#) (auf Seite 1) nach, wo sich der LAN-Anschluss befindet.
- Vergewissern Sie sich, dass das Netzkabel mit dem richtigen Anschluss am Computer verbunden ist. Hinweis: Der LAN-Anschluss eines Laptops kann deaktiviert sein, wenn sich der Laptop in einer Dockingstation befindet.
- Vergewissern Sie sich, dass bei der Einrichtung die richtigen Ethernet-Konfigurationsdaten der Karte verwendet wurden.
- Vergewissern Sie sich, dass die Netzwerkkarte des Computers aktiviert ist.
- Vergewissern Sie sich, dass die IP-Adresse des Gerätes mit der IP-Adresse des Computers kompatibel ist.
- Vergewissern Sie sich, dass die Adresse der Subnetzmaske des Gerätes dieselbe wie die Adresse der Subnetzmaske des Computers ist.
- Starten Sie den Computer und das Gerät neu.

Wenn die oben genannten Maßnahmen das Problem nicht beheben, wenden Sie sich an Ihren Systemadministrator.

## Produkt-Support

Bei Problemen oder Fragen wenden Sie sich bitte an den Produkt-Support ([Webseite für Produkt-Support und Downloads \(de.tek.com/product-support\)](https://de.tek.com/product-support)). Alternativ dazu können Sie bei einem Support-Büro von Keithley Instruments in Ihrer Nähe anrufen und einen Termin vereinbaren, um das Firmware-Upgrade von Keithley Instruments direkt im Werk durchführen zu lassen.

Vor der Verwendung dieses Produkts bzw. der zugehörigen Geräte sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten. Obwohl einige Geräte und Zubehörteile in der Regel mit ungefährlichen Spannungen verwendet werden, können Gefahrensituationen entstehen.

Dieses Produkt ist zur Verwendung durch Personal vorgesehen, das Stromschlaggefahren erkennt und mit Sicherheitsvorkehrungen zur Vermeidung möglicher Verletzungen vertraut ist. Lesen und befolgen Sie sämtliche Informationen zur Installation, zum Betrieb und zur Wartung, bevor Sie dieses Produkt verwenden. Ausführliche Produktspezifikationen finden Sie in den Dokumentationsunterlagen.

Wird das Produkt nicht gemäß Spezifikation verwendet, wird der durch die Produktgarantie gewährleistete Schutz möglicherweise beeinträchtigt.

Folgende Benutzerkategorien sind für das Produkt vorgesehen:

**Der Verantwortliche** ist diejenige Einzelperson oder Gruppe, die für die Benutzung und Wartung von Geräten zuständig ist und dafür Sorge zu tragen hat, dass die Geräte gemäß Spezifikation verwendet und innerhalb der zulässigen Grenzwerte betrieben werden und dass das Bedienpersonal ausreichend geschult wird.

**Das Bedienpersonal** verwendet das Produkt gemäß Einsatzzweck. Es muss zu den Themen „Elektrische Sicherheitsmaßnahmen“ und „Ordnungsgemäße Verwendung des Geräts“ geschult werden. Zudem muss es vor Stromschlägen und vor gefährlichen stromführenden Schaltungen geschützt werden.

**Das Instandhaltungspersonal** führt regelmäßige Arbeiten am Produkt aus, um dessen dauerhafte Funktionstüchtigkeit zu gewährleisten. So stellt es beispielsweise die Netzspannung ein oder sorgt für die Erneuerung von Verbrauchsmaterial. Eine Beschreibung der in diesem Zusammenhang anfallenden Arbeiten ist in den Dokumentationsunterlagen zu finden. Darin ist auch ausdrücklich angegeben, ob das Bedienpersonal sie durchführen darf. Fehlt eine solche Angabe, dürfen die jeweiligen Arbeiten ausschließlich vom Instandhaltungspersonal durchgeführt werden.

**Das Wartungspersonal** verfügt über eine Ausbildung, die ihm das Arbeiten an stromführenden Schaltungen, das Ausführen sicherer Installationen und die Reparatur von Geräten ermöglicht. Installations- und Wartungsmaßnahmen dürfen ausschließlich von speziell ausgebildetem Wartungspersonal durchgeführt werden.

Die Produkte von Keithley wurden so konzipiert, dass sie für elektrische Signale an Mess-, Steuer-, Regel- und Daten-E/A-Anschlüssen mit geringen transienten Überspannungen eingesetzt werden können. Direkt an die Netzspannung oder an Spannungsquellen mit hohen transienten Überspannungen dürfen sie hingegen nicht angeschlossen werden. Bei Anschlüssen der Messkategorie II (gemäß IEC 60664) ist ein Schutz vor hohen transienten Überspannungen erforderlich, die häufig bei lokalen Netzanschlüssen mit Wechselspannung auftreten. Es gibt spezielle Messgeräte von Keithley, die für den Anschluss an die Netzversorgung geeignet sind. Diese Geräte sind mit einer Kennzeichnung der Kategorie II oder höher versehen.

Sofern in den Spezifikationen, in der Bedienungsanleitung oder auf der Gerätekenzeichnung kein ausdrücklicher Hinweis vorhanden ist, darf keines der Geräte an die Netzversorgung angeschlossen werden.

Besteht die Gefahr eines Stromschlags, ist besondere Vorsicht geboten. An Steckverbindungen oder Prüfvorrichtungen kann eine lebensgefährliche Spannung anliegen. Laut US-amerikanischem Normungsinstitut ANSI besteht die Gefahr eines Stromschlags, wenn die Spannungswerte 30 Veff, 42,4 VPeak oder 60 VDC überschritten werden. Es empfiehlt sich, vor dem Messen einer unbekannten Schaltung stets von einer lebensgefährlichen Spannung auszugehen.

Personen, die das jeweilige Produkt bedienen, müssen jederzeit vor einem elektrischen Stromschlag geschützt sein. Die verantwortliche Person muss sicherstellen, dass Bedienpersonal keinen Zugang hat bzw. gegen alle Anschlusspunkte abgeschirmt ist. In einigen Fällen müssen Anschlüsse für potenziellen menschlichen Kontakt zugänglich sein. Personen, die das Produkt bedienen, müssen in diesen Fällen geschult sein, sich selbst vor der Gefahr des elektrischen Stromschlags zu schützen. Bei einer Leistungsfähigkeit des Stromkreises ab 1.000 V darf kein leitender Teil des Stromkreises zugänglich sein.

Um ein Höchstmaß an Sicherheit zu gewährleisten, sollten Sie weder das Produkt noch die Prüfkabel oder sonstige Geräte berühren, solange am Messkreis eine Spannung anliegt. Trennen Sie vor dem Ausführen folgender Aktionen STETS das gesamte Prüfsystem vom Netzanschluss und entladen Sie alle Kondensatoren: Anschließen bzw. Trennen von Kabeln oder Steckbrücken, Anbringen bzw. Entfernen von Einschaltkarten, Durchführen von Änderungen im Innern, wie das Anbringen bzw. Entfernen von Steckbrücken.

Berühren Sie keine Objekte, die als Stromweg zur gleichen Seite des Messkreises oder zur Masse (Erde) der Netzversorgung dienen könnten. Achten Sie stets darauf, dass Ihre Hände bei den Messvorgängen trocken sind und Sie auf einem trockenen, isolierten Untergrund stehen, der der gemessenen Spannung standhalten kann.


Aus Sicherheitsgründen müssen Geräte und Zubehörteile gemäß Bedienungsanweisungen verwendet werden. Werden Geräte oder Zubehörteile in einer Weise eingesetzt, die nicht in der Bedienungsanleitung aufgeführt ist, wird der durch das Gerät gewährleistete Schutz möglicherweise beeinträchtigt.

Überschreiten Sie nicht die maximalen Signalpegel des Geräts und des Zubehörs. Die maximalen Signalpegel sind in den technischen Daten und Betriebsinformationen angegeben und werden an den Bedienfeldern des Geräts, den Bedienfeldern der Prüfvorrichtungen und den Einschaltkarten angezeigt.

Gehäuseanschlüsse dürfen NICHT als Schutzleiterverbindungen (Schutzerdung), sondern ausschließlich als Schirmanschlüsse zum Messen von Schaltungen verwendet werden.

In den Abschnitten in den Dokumentationsunterlagen, die die Überschrift **WARNUNG** tragen, werden potenzielle Gefahren behandelt, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen können. Lesen Sie sich die zugehörigen Informationen stets sorgfältig durch, bevor Sie die genannten Maßnahmen durchführen.

Abschnitte, die in den Dokumentationsunterlagen mit **VORSICHT** betitelt sind, enthalten eine Erklärung zu Gefahren, die zu einer Beschädigung des Geräts führen können. Bei einer derartigen Beschädigung erlischt möglicherweise der Garantieanspruch.

Abschnitte, die in der Benutzerdokumentation mit der Überschrift **VORSICHT** und dem Symbol  gekennzeichnet sind, beschreiben Gefahren, die leichte oder mittelschwere Körperverletzungen oder Schäden am Gerät verursachen können. Lesen Sie sich die zugehörigen Informationen stets sorgfältig durch, bevor Sie die genannten Maßnahmen durchführen. Schäden am Gerät können zum Erlöschen der Garantie führen.

Geräte und Zubehörteile sollten nicht mit Personen in Kontakt kommen.

Ziehen Sie vor jeder Wartung das Netzkabel und alle Prüfkabel.

Um den Schutz vor Stromschlägen und Bränden aufrechtzuerhalten, müssen die für Netzstromkreise erforderlichen Ersatzteile – wie Netztransformatoren, Prüflösungen oder Eingangsbuchsen – von Keithley bezogen werden. Es können Standardsicherungen mit den entsprechenden nationalen Sicherheitsfreigaben verwendet werden, sofern sie denselben Nennstrom haben und gleichen Typs sind. Das mit dem Gerät gelieferte abnehmbare Netzkabel darf nur durch ein Netzkabel mit gleichwertiger Spezifikation ersetzt werden. Andere, nicht sicherheitsrelevante Komponenten können von anderen Anbietern bezogen werden, müssen den Originalkomponenten jedoch gleichwertig sein (beachten Sie jedoch bitte, dass einige ausgewählte Ersatzteile dennoch über Keithley bezogen werden sollten, damit das Produkt weder an Genauigkeit noch an Funktionalität einbüßt). Sollten Sie bezüglich der Verwendbarkeit eines Ersatzteils Zweifel haben, geben Ihnen die Mitarbeiter in den Niederlassungen von Keithley gern telefonisch Auskunft.

Sofern in der produktspezifischen Dokumentation keine abweichenden Angaben enthalten sind, sind Geräte von Keithley für die Verwendung in Innenräumen bei den folgenden Umgebungsbedingungen ausgelegt: Höhe bis zu 2.000 m (6.562 ft) über NN; Temperatur 0 °C bis 50 °C (32 °F bis 122 °F); Belastungsgrad 1 oder 2.

Verwenden Sie zum Reinigen des Geräts ein mit entionisiertem Wasser oder mit einem mildem Reinigungsmittel auf Wasserbasis angefeuchtetes Tuch. Reinigen Sie ausschließlich das Äußere des Geräts. Tragen Sie das Reinigungsmittel nicht direkt auf das Gerät auf. Achten Sie darauf, dass das Reinigungsmittel nicht ins Innere des Gerätes gelangt oder auf dem Gerät verschüttet wird. Produkte, die aus einer Leiterplatte ohne Gehäuse bestehen (z. B. eine Messdatenerfassungskarte, die in einen Computer eingebaut werden soll), müssen bei Befolgung der Handhabungsanweisungen niemals gereinigt werden. Wurde die Platte jedoch so sehr verunreinigt, dass die Funktionstüchtigkeit eingeschränkt ist, muss sie beim Hersteller eingeschickt werden, damit sie dort fachgerecht gereinigt/gewartet werden kann.

Überarbeitete Sicherheitshinweise, Juni 2017.