



Technisches Merkblatt

PAVIRO-Netzwerk-Konfigurationsanleitung – v1.1

Betroffene Produkte:

PAVIRO Controller PVA-4CR12

Schweregrad:

- Unmittelbarer Handlungsbedarf
- Maßnahmen dringend empfohlen
- Informativ

PAVIRO-Netzwerk-Konfigurationsanleitung

Dieses Technische Merkblatt beschreibt die Konfiguration eines PAVIRO-Netzwerkes.

Inhaltsverzeichnis

- 1. Einführung**
- 2. Grundlagen**
- 3. Konfiguration**
 - 3.1. Allgemeine Konfiguration über den Webserver
 - 3.2. RSTP-Konfiguration
 - 3.3. ERPS-Konfiguration
 - 3.4. Green Mode
 - 3.5. Fehlerkontakt
 - 3.6. IGMP Snooping
 - 3.7. Storm Protection
 - 3.8. System Log
 - 3.9. QoS-Konfiguration (optional)
 - 3.10. VLAN-Konfiguration (optional)
 - 3.11. IP-Konfiguration über eine serielle Verbindung (optional)
- 4. Werkseinstellungen**
- 5. Redundantes Netzwerk**
- 6. Switch-Spezifikation**

1. Einführung

Dieses technische Merkblatt behandelt die Konfiguration eines spezifischen Barox Switches für die Nutzung in einem PAVIRO-Netzwerk. Das Interface, das in diesem technischen Merkblatt gezeigt wird, ist spezifisch für den Barox LT-802GBTME Switch. Andere Switches verfügen über ein anderes Interface.

Die Parameter, die in den Beispielen gezeigt werden, sind repräsentativ für die allgemeine Konfiguration mit PAVIRO-Hardware und können in jedem Managed Switch, welcher den Switch-Spezifikationen entspricht, implementiert werden.

QoS und VLAN werden in der Netzwerk-Konfigurationsanleitung ebenfalls behandelt, obwohl diese nicht zwingend notwendig sind.

Hinweis!

EN54-16 Systeme müssen den Switch BAROX LT-802GBTME verwenden. Werden zusätzlich noch Glasfaserverbindungen benötigt, müssen die SFP-Module AC-SFP-SX-E oder AC-SFP-LX-E-10 verwendet werden. Weitere Details finden Sie in der PAVIRO-Leistungserklärung (Declaration of Performance, DoP).

Bitte bestellen Sie den Switch, mithilfe folgender Bestellreferenz „LT-802GBTME-BO“, direkt bei Barox. Dadurch erhalten Sie den Switch LT-802GBTME mit zertifizierter Hardware und Firmware. Auf der Webseite von Barox findet man diesen zertifizierten Switch und die entsprechende Firmware unter „LT-802GBTME-BO“.

2. Grundlagen

Der Switch Barox LT-802GBTME sollte wie folgt konfiguriert werden:

IP-Adresse

- Grundsätzlich muss jeder Netzwerkteilnehmer eine individuelle IP-Adresse haben.
- Switche dürfen die gleiche IP-Adresse haben, wenn kein Zugriff auf das Webinterface nötig ist.

Firmware

- Jeder Switch im Netzwerk muss die gleiche Firmware und denselben Boot-Loader haben.
- Weitere Details bezüglich Firmware- und Boot-Loader-Update finden Sie in der Bedienungsanleitung des Barox LT-802GBTME Switches.
- Verwenden Sie die in der DoP aufgeführte Switch-Firmware.
Beispiel: IRIS-Net 4.0 ist zusammen mit der Switch-Firmware v2.8.1b zertifiziert.

Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)

- Für redundante Verbindungen (Ring, Masche) von mehreren Schränken
- Zwingend für alle Netzwerke, bei denen Ring oder Masche als Netzwerktopologie verwendet wird

Hinweis!

Die Verwendung von RSTP erfordert mindestens die Firmware v2.8.1b.

Ethernet Ring Protection Switching (ERPS)

- ERPS verhindert die Bildung von Schleifen in einem LAN.
- Zwingend für alle Netzwerke, bei denen Ring als Netzwerktopologie verwendet wird (alternativ zu RSTP)

Hinweis!

Das ERPS- und das RSTP-Protokoll können nicht gleichzeitig verwendet werden.

Green Mode / Green Ethernet

- Feature, um Energie zu sparen während eines Zeitraums mit geringer Netzwerkaktivität
- Green Mode kann Synchronisationsprobleme in einem Dante Netzwerk verursachen, wenn die Clocks der Geräte von der systemweiten Clock abdriften. Der Green Mode muss deshalb komplett deaktiviert werden.

Hinweis!

Der Barox LT-802GBTME hat kein Green Ethernet!

Fehlerkontakt

- Der Switch muss mit Hilfe eines Fehlerrelais eine Fehlerinformation zum PA-System übertragen.
- Die Konfiguration des Fehlerrelais muss individuell, passend zur Systemverkabelung, gemacht werden.

Internet Group Management Protocol (IGMP) Snooping

- Es handelt sich hierbei um ein Feature zur Steuerung von Multicast-Verkehr.
- Die IGMP Snooping Funktion analysiert IGMP Pakete zwischen Host und Multicast Routern.
- Wenn IGMP Snooping aktiviert ist, aber kein Querier definiert ist, kann es zu Problemen mit dem Audiomaster kommen. Somit sollte IGMP Snooping deaktiviert werden.

Storm Protection

- Es handelt sich dabei um ein Feature zur Einsparung von Bandbreite.
- Wenn der Broadcast/Unicast/Multicast Datenverkehr einen gewissen Grenzwert überschreitet, wird der Switch automatisch die Broadcast Frames ausfiltern.
- Diese Funktion kann Probleme im Audionetzwerk und mit dem IRIS-Net Device Scan verursachen. Storm Protection muss deshalb deaktiviert werden.

System Log

- Die System Log Funktion speichert alle im Switch aufkommenden Ereignisse in einem Eventspeicher.
- Diese Funktion ist sehr hilfreich bei der Fehlersuche.

Quality of Service (QoS, optional)

- Einstellungen können für die Verwendung mit Dante/OMNEO optimiert werden.
- Notwendig für alle Netzwerke mit unterschiedlichen Arten von Datenverkehr, welche priorisierte, garantierte oder limitierte Bandbreite benötigen.
- QoS muss in einem PAVIRO-System nicht verwendet werden. Diese Details werden nur der Vollständigkeit halber zur Verfügung gestellt.

Virtual LANs (VLAN, optional)

- Virtuelle LANs (Local Area Network) werden verwendet, um ein physikalisches Netzwerk in mehrere logische Sub-Netzwerke zu unterteilen.
- Trunk Ports:
 - Für die einfache Verbindung mehrerer Schränke mit VLANs.
 - Trunk Ports müssen alle VLANs transportieren.
 - Notwendig für alle Netzwerke, die mehrere Switches und VLANs verwenden.
- VLANs müssen in einem PAVIRO Netzwerk nicht verwendet werden. Diese Details werden nur der Vollständigkeit halber zur Verfügung gestellt.

Hinweis!

Speichern Sie die Konfiguration.

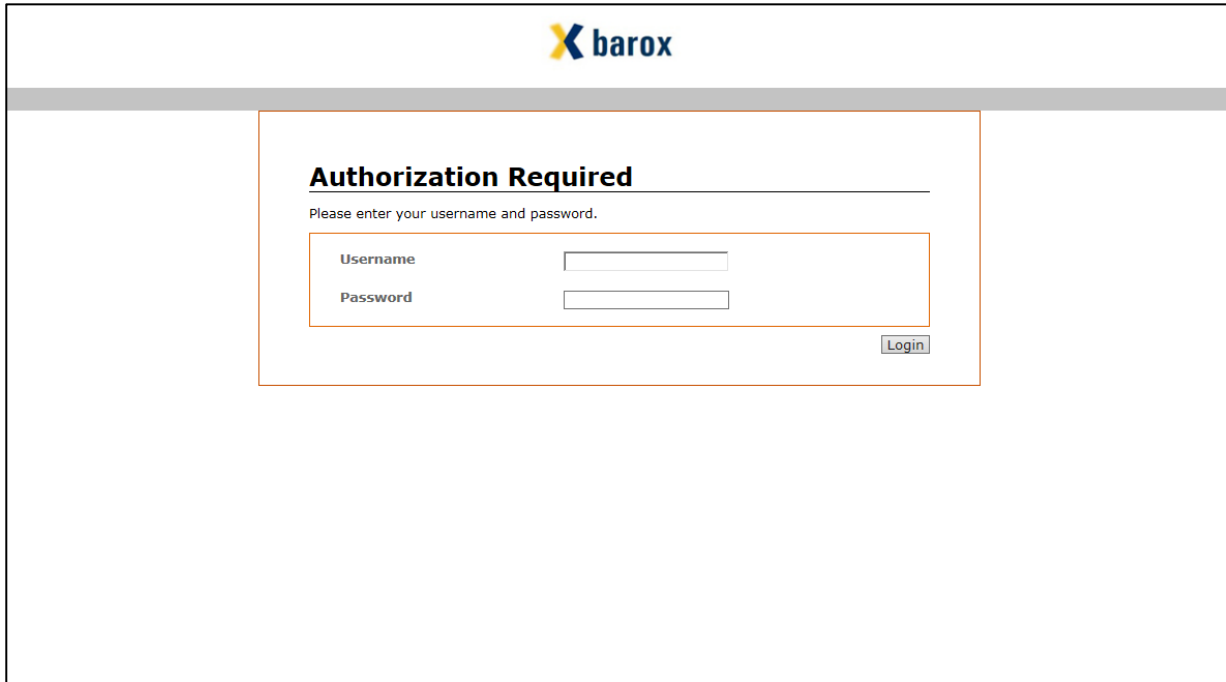
Nach allen Änderungen muss die Switch-Konfiguration als Startup-Konfiguration dauerhaft auf dem Switch gespeichert werden, damit diese bei einem Neustart nicht verloren geht.

3. Konfiguration

3.1. Allgemeine Konfiguration über den Webserver

Verbinden und einloggen

1. Verbinden Sie sich über den Webbrowser mit dem Switch (Standard IP-Adresse = 192.168.1.254).



barox

Authorization Required

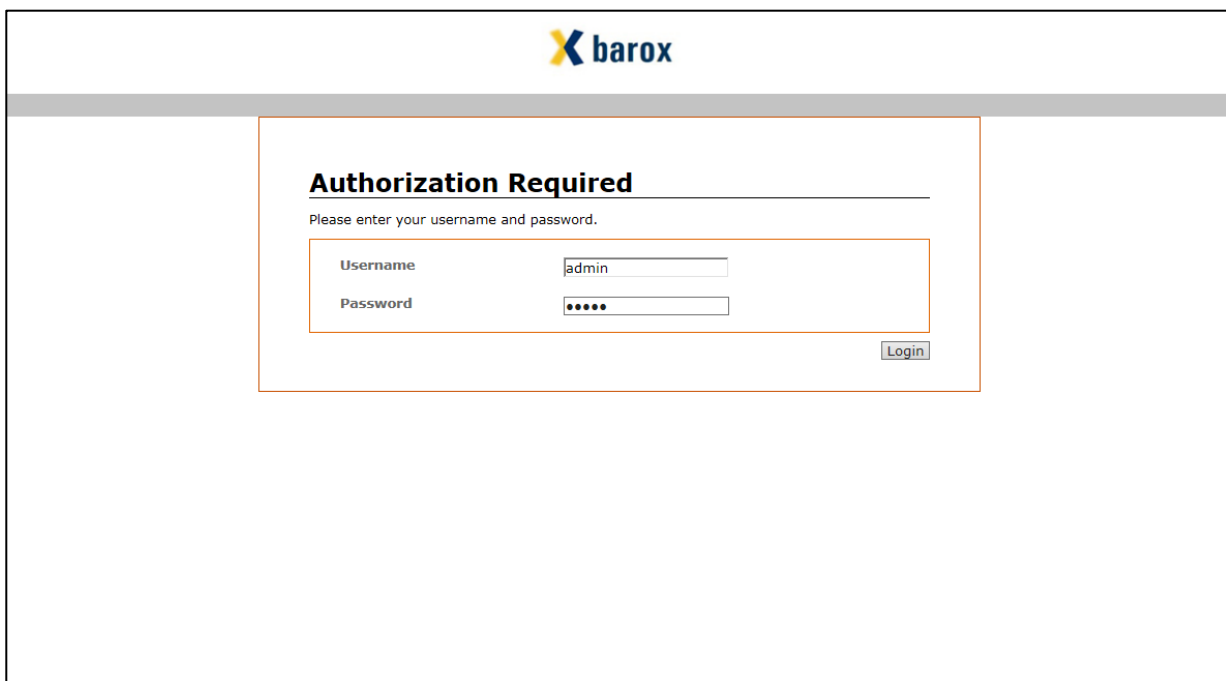
Please enter your username and password.

Username

Password

Login

2. Geben Sie als Benutzername „admin“ und als Passwort „admin“ ein und drücken Sie auf den *Login* Button.



barox

Authorization Required

Please enter your username and password.

Username

Password

Login

Hinweis!

Falls Sie den Benutzernamen oder das dazugehörige Passwort schon geändert haben, geben Sie bitte die korrekten Anmeldedaten ein.

Ändern der IP-Adresse

1. Wechseln Sie zum Menüpunkt *Basic Settings > IP Setting*.
2. Ändern Sie *IP Address* und *Subnet Mask*.
3. Ändern Sie *Gateway address* und *DNS address* (optional).
 Wenn Sie ein Netzwerk mit mehreren miteinander verbundenen Subnetzen haben, können Sie ein Gateway eingeben.
4. Klicken Sie auf den *Apply*-Button.
5. Verbinden Sie sich mit der neuen IP-Adresse und melden Sie sich wieder an.



Hinweis!

Das Label basierte Audiorouting von Audinates Dante Protokoll, unterstützt nicht mehrere Subnetze und funktioniert nur innerhalb eines einzelnen Subnetzes mit flacher Hierarchie. Andere Implementierungen für Audiorouting, wie direktes Routen über ARNI (Audio Routed Network Interface), werden momentan weder durch IRIS-Net noch durch PAVIRO unterstützt.

Firmware

1. Überprüfen Sie die Firmware-Version in dem grauen Balken am oberen Rand des Fensters.
2. Falls ein Update notwendig ist, wechseln Sie bitte zum Reiter *Maintenance* > *Upgrade* und machen ein Update.

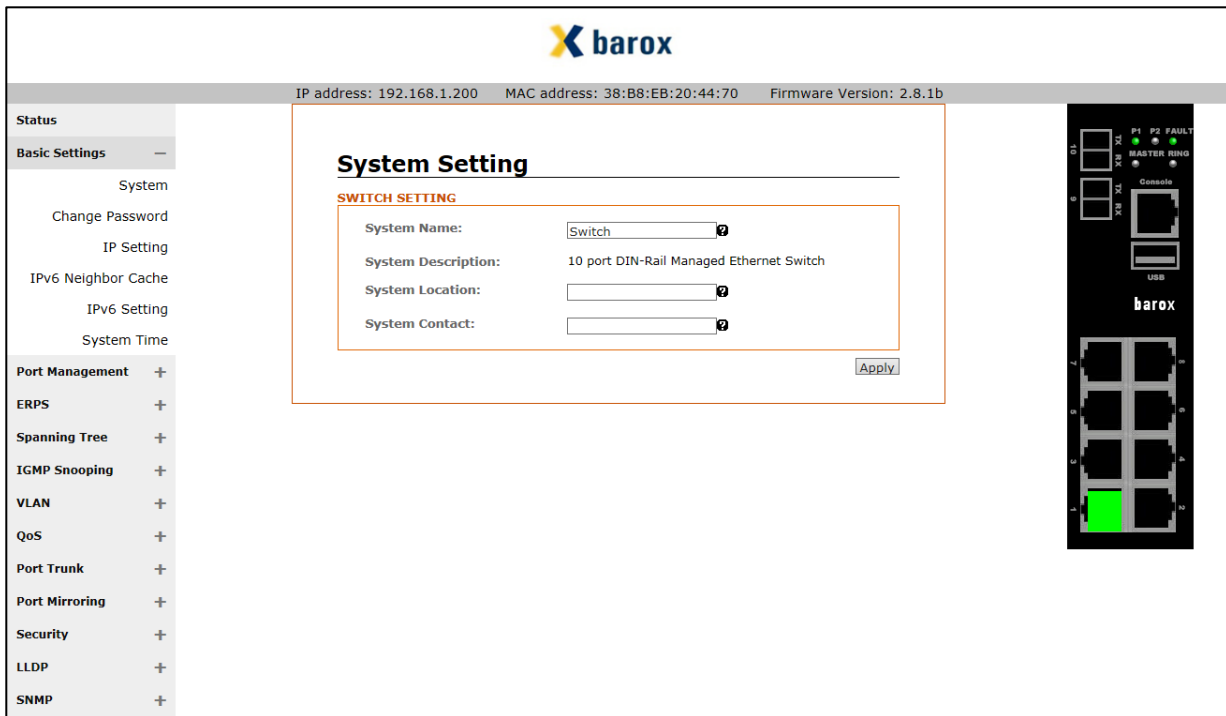
Hinweis!

Bitte entnehmen Sie der DoP die korrekte Firmware-Version.

The screenshot displays the Barox web management interface. At the top, the Barox logo is visible. Below it, a grey status bar shows the IP address (192.168.1.200), MAC address (38:B8:EB:20:44:70), and Firmware Version (2.8.1b). The left sidebar contains a navigation menu with categories like Status, Basic Settings, Port Management, ERPS, Spanning Tree, IGMP Snooping, VLAN, QoS, Port Trunk, Port Mirroring, Security, LLDP, SNMP, Storm Protection, Rate Limit, DHCP Server/Relay, 802.1X, UPnP, Modbus, System Warning, MAC Table, Maintenance, Configuration, and Log out. The 'Maintenance' menu is expanded, showing 'Upgrade', 'Reboot', and 'Default'. The main content area is titled 'Upgrade' and features a red warning: 'Please do not power off or unplug your machine during upgrading'. Below this is a 'FIRMWARE UPGRADE' section with an 'Image:' label, a text input field, a 'Browse...' button, and an 'Upload' button. On the right side, there is a vertical image of the Barox device's rear panel, showing ports for TX, RX, Console, and USB, along with status LEDs for P1, P2, FAULT, and MASTER RING.

Standort und Name ändern

1. Wechseln Sie zum Reiter *Basic Settings* > *System*.
2. Unter *Switch Setting* geben Sie einen *Systemnamen* (*System Name*) und einen *Systemstandort* (*System Location*) ein.

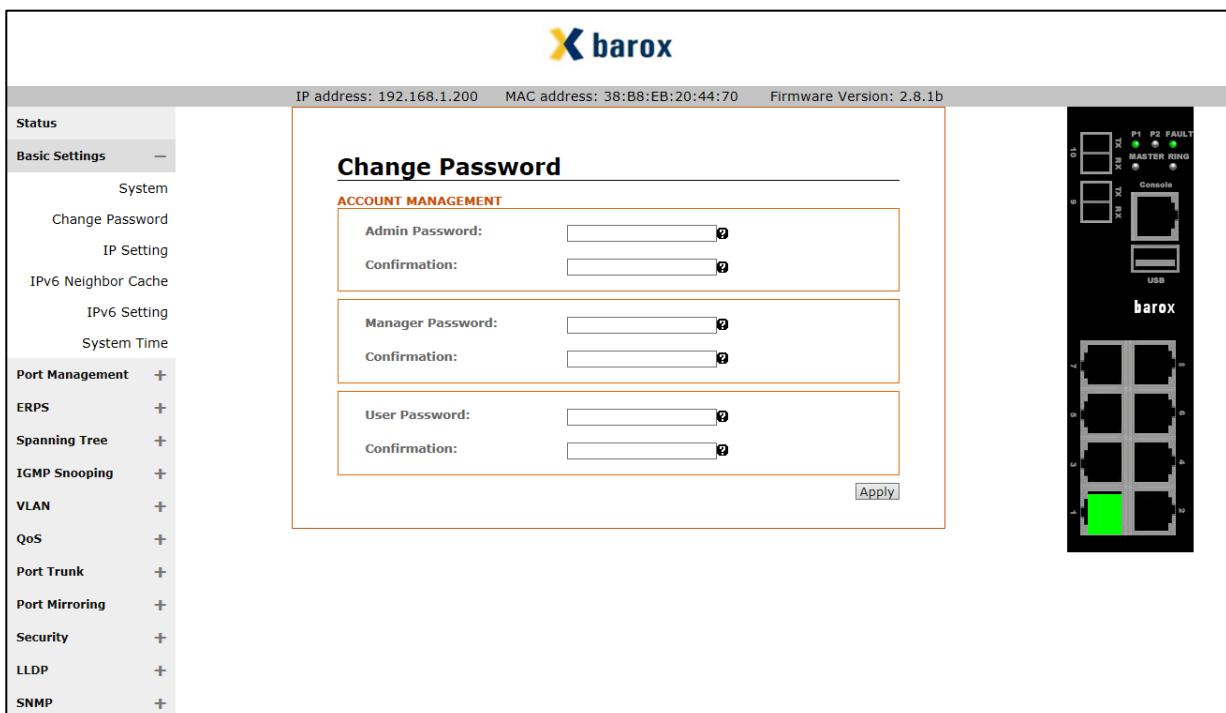


Admin-Passwort ändern

1. Wechseln Sie zum Reiter *Basic Settings* > *Change Password*.
2. Unter *Admin Password* definieren oder bearbeiten Sie das Passwort des Administrator-Accounts.

Hinweis!

Um den EN54-16 Standards konform zu werden, müssen Sie dieses Passwort bei allen Switchen im Netzwerk abändern.



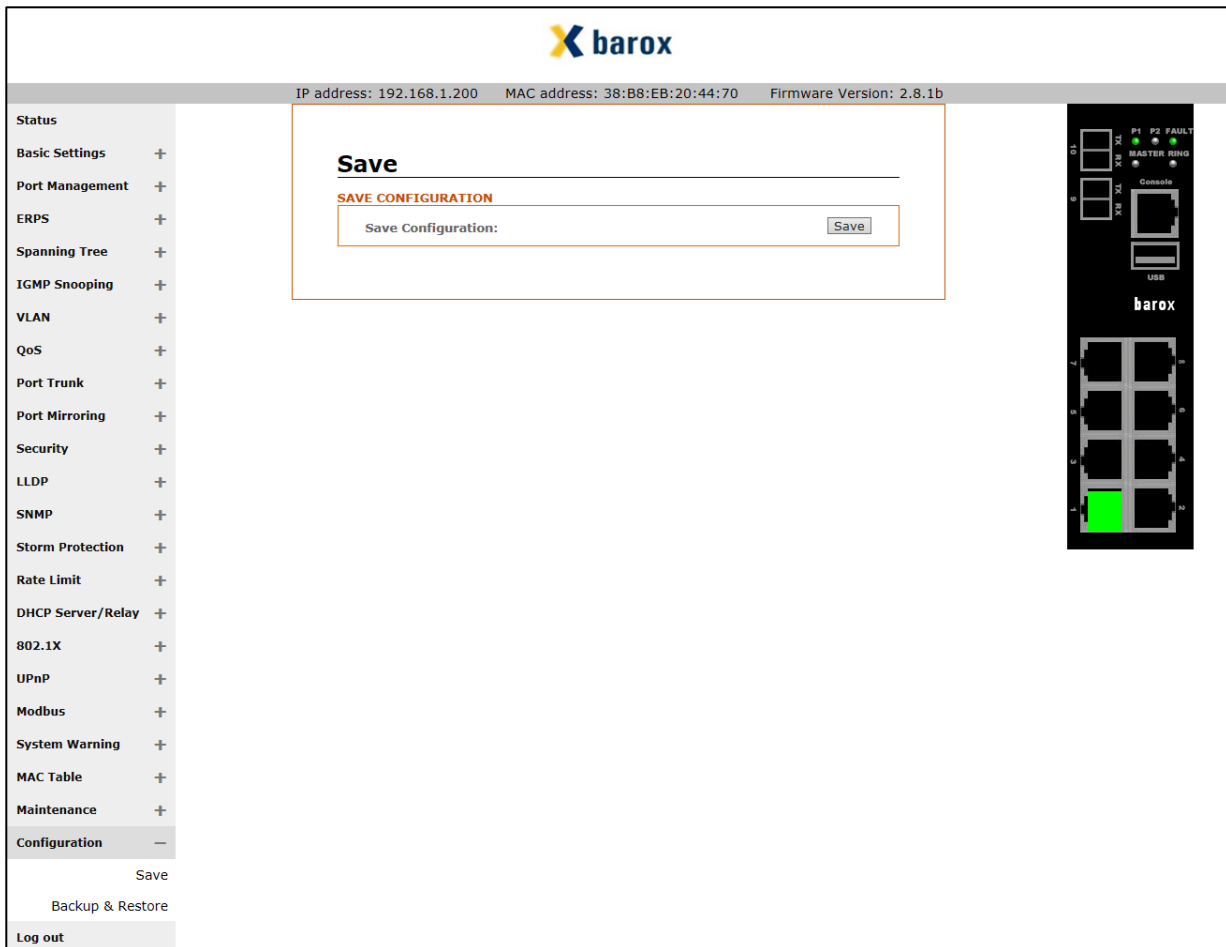
Systemzeit einstellen

1. Wechseln Sie zum Reiter *Basic Settings* > *System Time*.
2. Stellen Sie die Zeit des Switches auf die Zeit des PAVIRO-Controllers.

The screenshot displays the web-based configuration interface for a Barox network switch. At the top, the Barox logo is visible, followed by a status bar showing the IP address (192.168.1.200), MAC address (38:B8:EB:20:44:70), and Firmware Version (2.8.1b). The left sidebar contains a navigation menu with categories like Status, Basic Settings, System, Port Management, ERPS, Spanning Tree, IGMP Snooping, VLAN, QoS, Port Trunk, Port Mirroring, Security, LLDP, and SNMP. The main content area is titled "System Time" and features an "NTP" section. This section includes fields for "Local Time" (Wed Jun 20 08:51:42 CEST 2018), "Current Time" (with hour, minute, and second input fields), "Current Date" (with day, month, and year input fields), a "Select Your Time Zone" dropdown menu (set to UTC), an "Enable NTP Client" checkbox (unchecked), and a "Time Server" input field (containing 2.pool.ntp.org). An "Apply" button is located at the bottom right of the NTP section. On the right side of the interface, there is a vertical panel showing the physical ports of the switch, including P1, P2, FAULT, MASTER, RING, Console, and USB ports, along with a 24-port Ethernet switch panel.

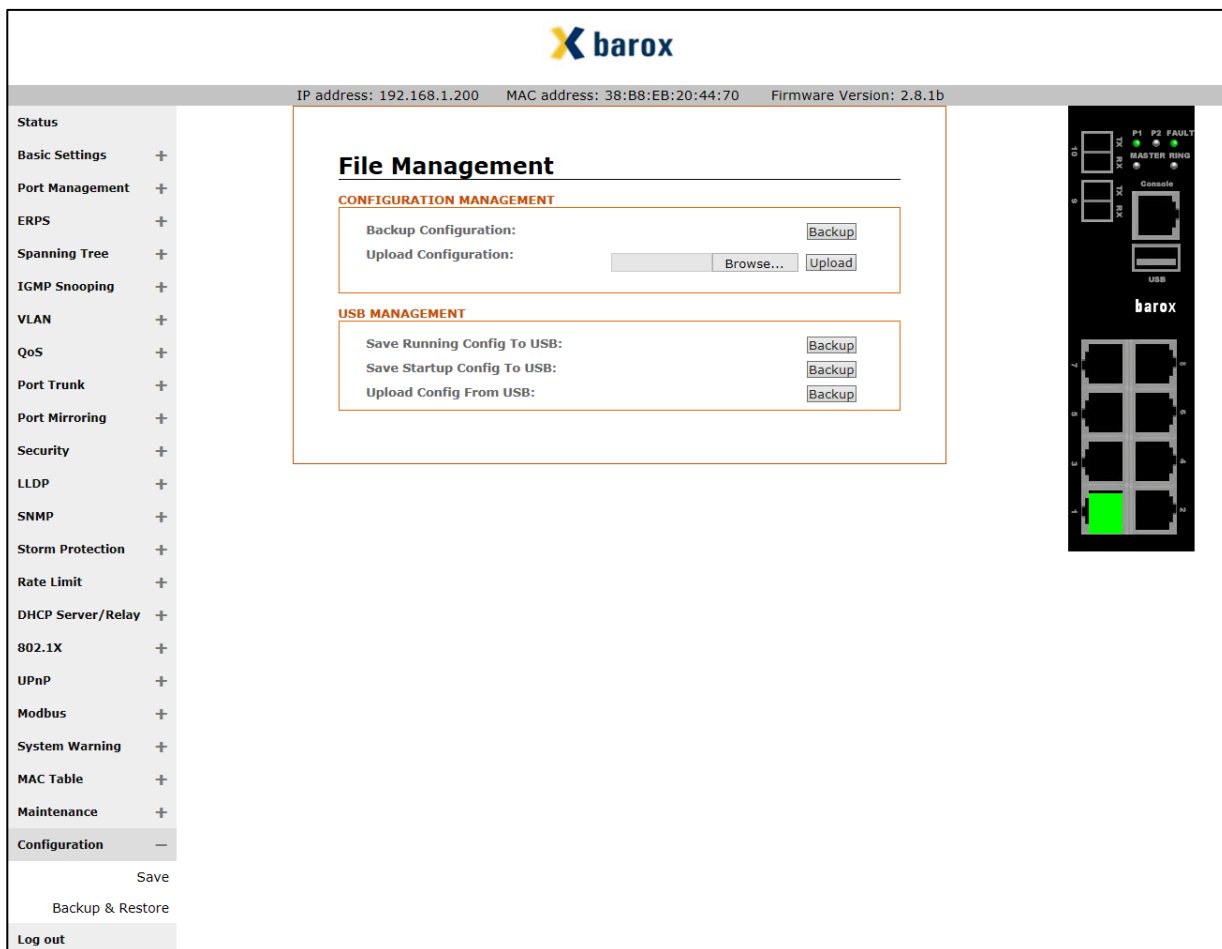
Speichern der laufenden Konfiguration auf dem Switch

1. Wechseln Sie zum Reiter *Configuration* > *Save*.
2. Speichern Sie die laufende Konfiguration als Startup-Konfiguration, indem Sie auf den *Save*-Button klicken.



Speichern der laufenden oder der Startup-Konfiguration als Datei auf einem PC oder USB-Stick

1. Wechseln Sie zum Reiter *Configuration > Backup & Restore*.
2. Unter *Configuration Management* klicken Sie auf den *Backup*-Button um die Startup-Konfiguration auf Ihrem PC zu speichern.
3. Unter *USB Management* klicken Sie auf den *Backup*-Button um die laufende oder die Startup-Konfiguration auf einem extern am Switch angeschlossenen USB-Stick abzuspeichern.



3.2. RSTP-Konfiguration

1. Wechseln Sie zum Reiter *Spanning Tree > RSTP Configuration*.
2. Aktivieren Sie das Rapid Spanning Tree Protocol.
3. Unter *RSTP / CIST* machen Sie bitte folgende Einstellungen:
 - Mode: RSTP
 - Root Priority: 32768
 - Root Hello Time: 9
 - Root Forward Delay: 30
 - Root Maximum Age: 22
4. Unter *RSTP / CIST PORT* machen Sie bitte folgende Einstellungen:
 - Path Cost: 0
 - Priority: 128
 - Admin P2P: True
 - Edge: Auto
 - Admin Non STP: False
5. Klicken Sie auf den *Apply*-Button.

The screenshot shows the Barox web interface for RSTP/CIST configuration. At the top, the status bar displays: IP address: 192.168.1.200, MAC address: 38:B8:EB:20:44:70, and Firmware Version: 2.8.1b. The left sidebar contains a navigation menu with 'Spanning Tree' selected. The main content area is titled 'RSTP/CIST Configuration' and is divided into two sections:

RSTP/CIST

- Mode: RSTP (dropdown)
- Root Priority: 32768 (dropdown)
- Root Hello Time: 9 (input field)
- Root Forward Delay: 30 (input field)
- Root Maximum Age: 22 (input field)

RSTP/CIST PORT

No.	Path Cost	Priority	Admin P2P	Edge	Admin Non STP
1	0	128	True	Auto	False
2	0	128	True	Auto	False
3	0	128	True	Auto	False
4	0	128	True	Auto	False
5	0	128	True	Auto	False
6	0	128	True	Auto	False
7	0	128	True	Auto	False
8	0	128	True	Auto	False
9	0	128	True	Auto	False
10	0	128	True	Auto	False

An 'Apply' button is located at the bottom right of the configuration area. On the right side of the interface, there is a physical switch image with a green light on port 10.

Hinweis!
Vergessen Sie nicht, Ihre Änderungen abzuspeichern!

3.3. ERPS-Konfiguration

Der Ring darf erst geschlossen werden, wenn alle Switches dementsprechend konfiguriert und alle Knotenpunkte in der Topologie dafür vorbereitet sind.

Wenn eine redundante Netzwerkverkabelung benötigt wird, darf nur ein OMNEO-Ausgang an dem lokalen Switch angeschlossen werden. Der Switch muss dabei in demselben Schrank wie der Controller eingebaut werden. Dies ist nur im Zusammenhang mit ERPS gültig.

1. Bevor Sie mit der ERPS-Konfiguration beginnen können, müssen Sie STP (Spanning Tree Protocol) deaktivieren, da nur eines der beiden Protokolle in dem Switch aktiv sein kann.
2. Wechseln Sie zum Reiter *ERPS > ERPS Configuration*.
3. Aktivieren Sie Ethernet Ring Protection Switching.
4. Unter *ERPS CONFIGURE* machen Sie folgende Einstellungen:
 - Protocol: Enable
 - Ring Port 0: Erster Port des Ringes
 - Role: None
 - Ring Port 1: Zweiter Port des Ringes
 - Role: None
 - Ring ID: Geben Sie eine ERPS Ring ID im Bereich von 1 – 239 ein
 - APS Channel: Geben Sie einen ERPS APS Kanal ID im Bereich von 1 – 4094 ein
Es darf nicht dieselbe ID sein, wie die der VLANs!
(Default VLAN ID: 1)
 - Revertive: Enable (Revertive hat keinen Einfluss, wenn bei den Ring-Ports als Rolle „None“ eingestellt ist)
5. Klicken Sie auf den *Apply*-Button.

The screenshot shows the Barox web interface for ERPS configuration. At the top, the Barox logo is displayed. Below it, the status bar shows: IP address: 192.168.1.200, MAC address: 38:B8:EB:20:44:70, and Firmware Version: 2.8.1b. The main content area is titled "ERPS Configuration" and contains the following fields:

- Protocol: Enable (dropdown menu)
- Ring Port 0: 9 (text input)
- Role: None (dropdown menu)
- Ring Port 1: 10 (text input)
- Role: None (dropdown menu)
- Ring ID: 1 (text input)
- APS Channel: 1000 (text input)
- Revertive: Enable (dropdown menu)

An "Apply" button is located at the bottom right of the configuration area. On the left side, there is a sidebar with navigation options: Status, Basic Settings, Port Management, ERPS, Spanning Tree, IGMP Snooping, VLAN, QoS, Port Trunk, Port Mirroring, Security, LLDP, SNMP, Storm Protection, Rate Limit, DHCP Server/Relay, and 802.1X. On the right side, there is a physical switch image with a green light on port 10.

Hinweis!

Vergessen Sie nicht, Ihre Änderungen abzuspeichern!

3.4. Green Mode

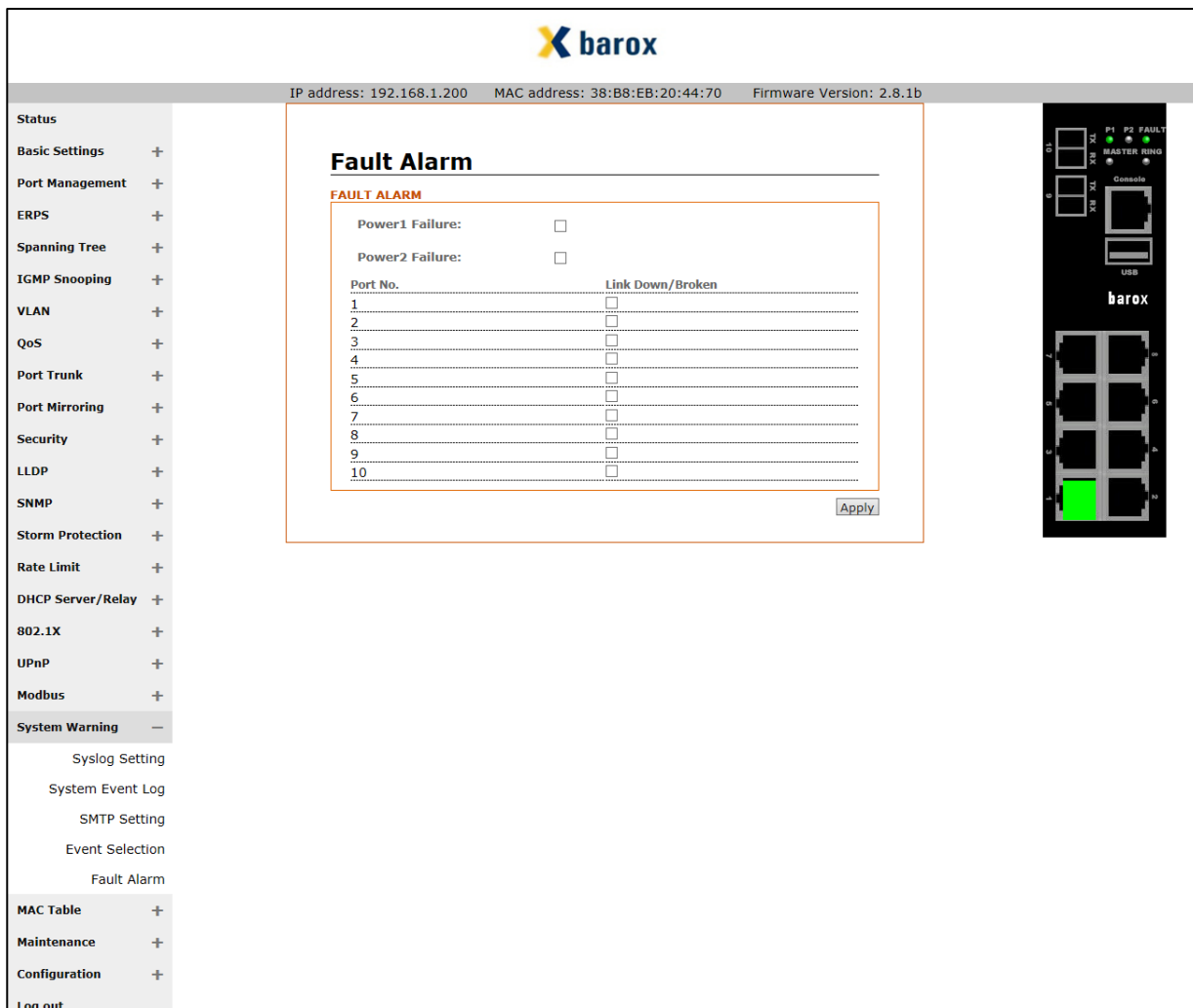
1. Der sog. Green Mode muss deaktiviert werden.
2. Der Barox LT-802GBTME Switch verfügt über keinen Green Mode. Dadurch müssen Sie für diesen Switch den Green Mode auch nicht deaktivieren.

Hinweis!

Wenn Sie einen anderen Switch verwenden, muss der Green Mode komplett für alle Ports deaktiviert werden.

3.5. Fehlerkontakt

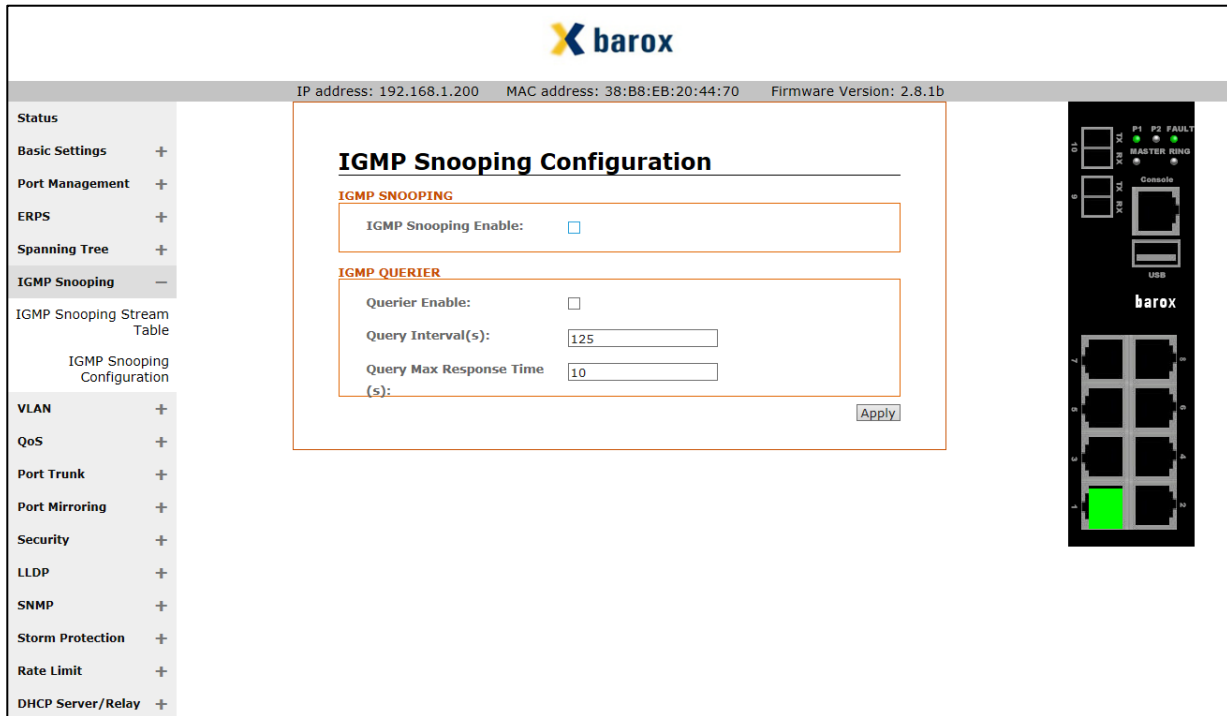
1. Wechseln Sie zum Reiter *System Warning > Fault Alarm*.
2. Konfigurieren Sie, den Systemanforderungen entsprechend, wann der Fehlerkontakt aktiv werden soll.
3. Klicken Sie auf den *Apply*-Button.



Hinweis!
Vergessen Sie nicht, Ihre Änderungen abzuspeichern!

3.6. IGMP Snooping

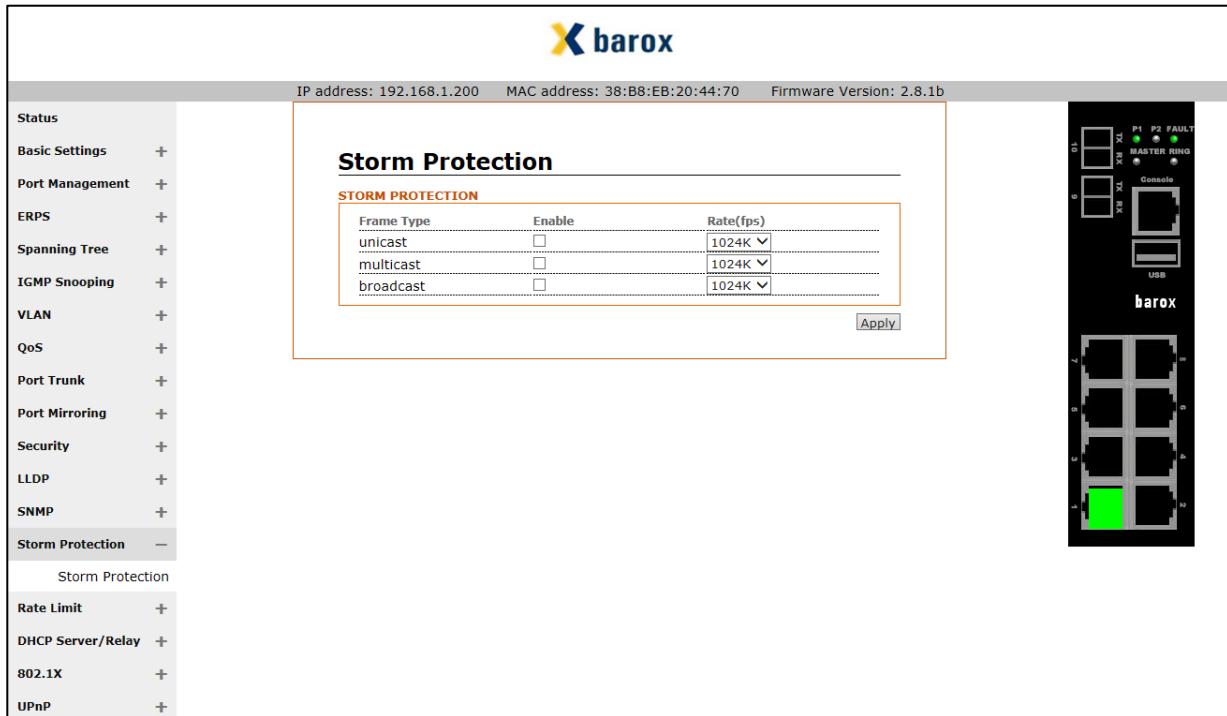
1. Wechseln Sie zum Reiter *IGMP Snooping* > *IGMP Snooping Configuration*.
2. Deaktivieren Sie IGMP Snooping.
3. Klicken Sie auf den *Apply*-Button.



Hinweis!
Vergessen Sie nicht, Ihre Änderungen abzuspeichern!

3.7. Storm Protection

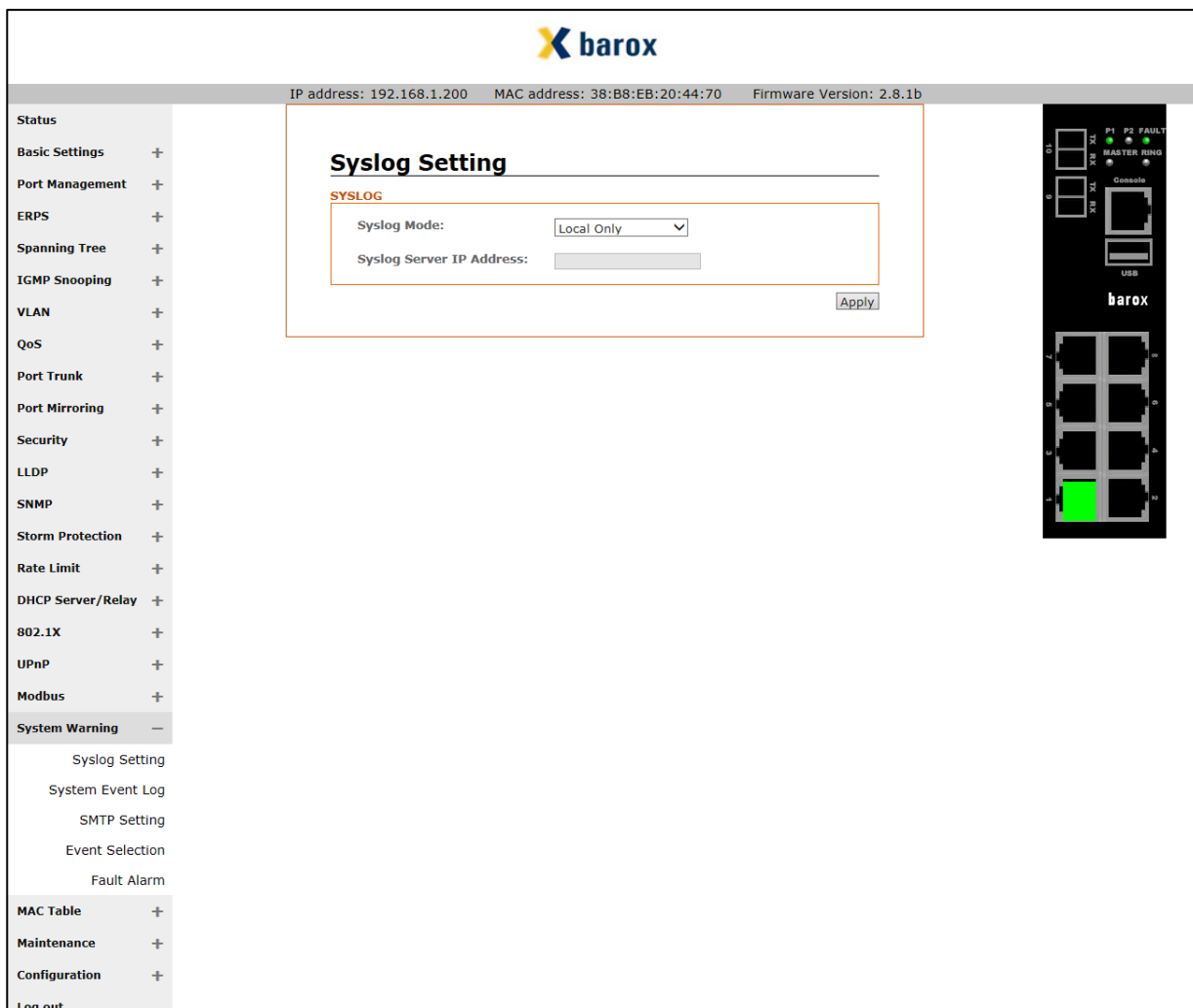
1. Wechseln Sie zum Reiter *Storm Protection* > *Storm Protection*.
2. Deaktivieren Sie alle Protect-Optionen.
3. Klicken Sie auf den *Apply*-Button.



Hinweis!
Vergessen Sie nicht, Ihre Änderungen abzuspeichern!


3.8. System Log

1. Wechseln Sie zum Reiter *System Warning* > *Syslog Setting*.
2. Aktivieren Sie das sog. *Syslog*, indem Sie eine Auswahl bei *Syslog Mode* treffen zwischen den Optionen *Local Only*, *Remote Only* oder *Local and Remote*.
3. Klicken Sie auf den *Apply*-Button.



Hinweis!
Vergessen Sie nicht, Ihre Änderungen abzuspeichern!

4. Wechseln Sie zum Reiter *System Warning > Event Selection*.
5. Konfigurieren Sie, den Systemanforderungen entsprechend, welche Ereignisse protokolliert werden sollen.
6. Klicken Sie auf den *Apply*-Button.



IP address: 192.168.1.200
MAC address: 38:B8:EB:20:44:70
Firmware Version: 2.8.1b

- Status
- Basic Settings +
- Port Management +
- ERPS +
- Spanning Tree +
- IGMP Snooping +
- VLAN +
- QoS +
- Port Trunk +
- Port Mirroring +
- Security +
- LLDP +
- SNMP +
- Storm Protection +
- Rate Limit +
- DHCP Server/Relay +
- 802.1X +
- UPnP +
- Modbus +
- System Warning -
- Syslog Setting
- System Event Log
- SMTP Setting
- Event Selection
- Fault Alarm
- MAC Table +
- Maintenance +
- Configuration +
- Log out

Event Selection


EVENT SELECTION

Event SYSLOG SMTP

System Cold Start:

EVENT SELECTION PORT

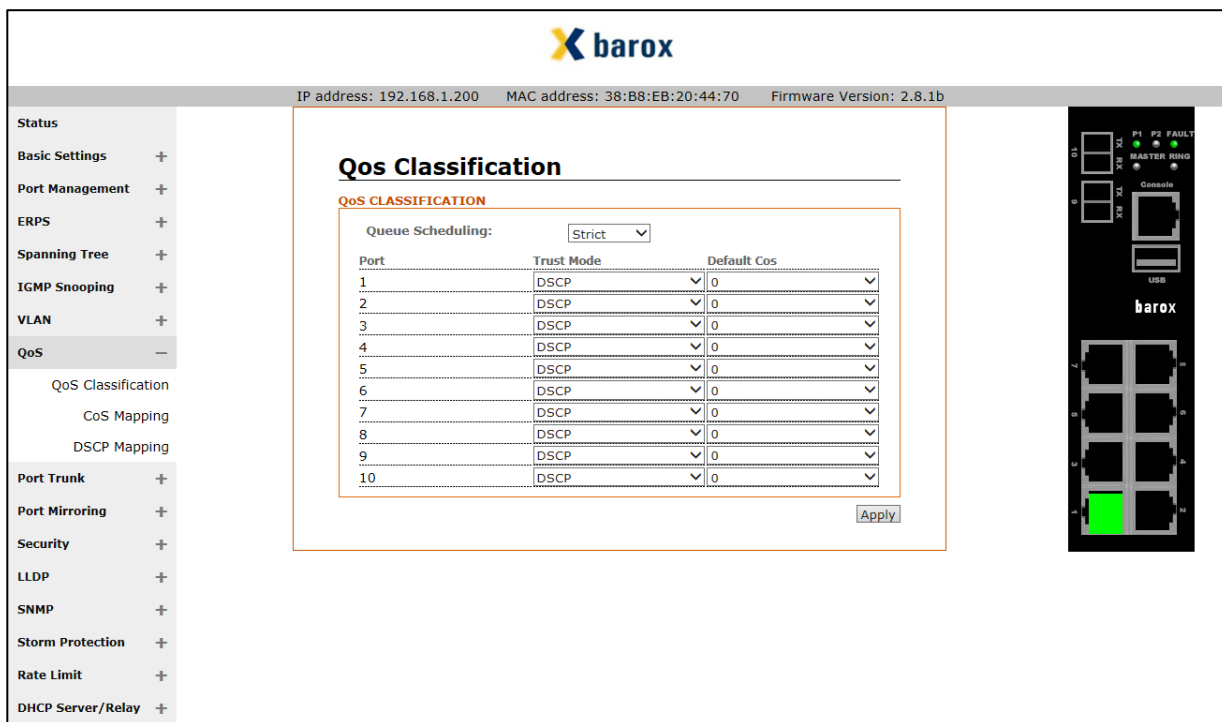
Port No.	SYSLOG	SMTP
1	Disable ▼	Disable ▼
2	Disable ▼	Disable ▼
3	Disable ▼	Disable ▼
4	Disable ▼	Disable ▼
5	Disable ▼	Disable ▼
6	Disable ▼	Disable ▼
7	Disable ▼	Disable ▼
8	Disable ▼	Disable ▼
9	Disable ▼	Disable ▼
10	Disable ▼	Disable ▼



Hinweis!
Vergessen Sie nicht, Ihre Änderungen abzuspeichern!


3.9. QoS-Konfiguration (optional)

1. Wechseln Sie zum Reiter *QoS > QoS Classification*.
2. Unter *QoS Classification* machen Sie bitte folgende Einstellungen:
 - Queue Scheduling: Strict
 - Trust Mode: DSCP
3. Klicken Sie auf den *Apply*-Button.



Hinweis!
Vergessen Sie nicht, Ihre Änderungen abzuspeichern!

4. Wechseln Sie zum Reiter QoS > DSCP Mapping.
5. Vergewissern Sie sich, dass die Werte der DSCP Mapping Tabelle den Werten der unten aufgezeigten Tabelle entsprechen.
6. Klicken Sie auf den Apply-Button.



IP address: 192.168.1.200
MAC address: 38:B8:EB:20:44:70
Firmware Version: 2.8.1b

Status

Basic Settings +

Port Management +

ERPS +

Spanning Tree +

IGMP Snooping +

VLAN +

QoS -

QoS Classification

CoS Mapping

DSCP Mapping

Port Trunk +

Port Mirroring +

Security +

LLDP +

SNMP +

Storm Protection +


Rate Limit +

DHCP Server/Relay +

DSCP Mapping

DSCP MAPPING

Priority	Queue	Priority	Queue	Priority	Queue	Priority	Queue
0	0(Lowest)	16	2	32	4	48	6
1	0(Lowest)	17	2	33	4	49	6
2	0(Lowest)	18	2	34	4	50	6
3	0(Lowest)	19	2	35	4	51	6
4	0(Lowest)	20	2	36	4	52	6
5	0(Lowest)	21	2	37	4	53	6
6	0(Lowest)	22	2	38	4	54	6
7	0(Lowest)	23	2	39	4	55	6
8	1	24	3	40	5	56	7(Highest)
9	1	25	3	41	5	57	7(Highest)
10	1	26	3	42	5	58	7(Highest)
11	1	27	3	43	5	59	7(Highest)
12	1	28	3	44	5	60	7(Highest)
13	1	29	3	45	5	61	7(Highest)
14	1	30	3	46	5	62	7(Highest)
15	1	31	3	47	5	63	7(Highest)



Hinweis!
Vergessen Sie nicht, Ihre Änderungen abzuspeichern!

3.10. VLAN-Konfiguration (optional)

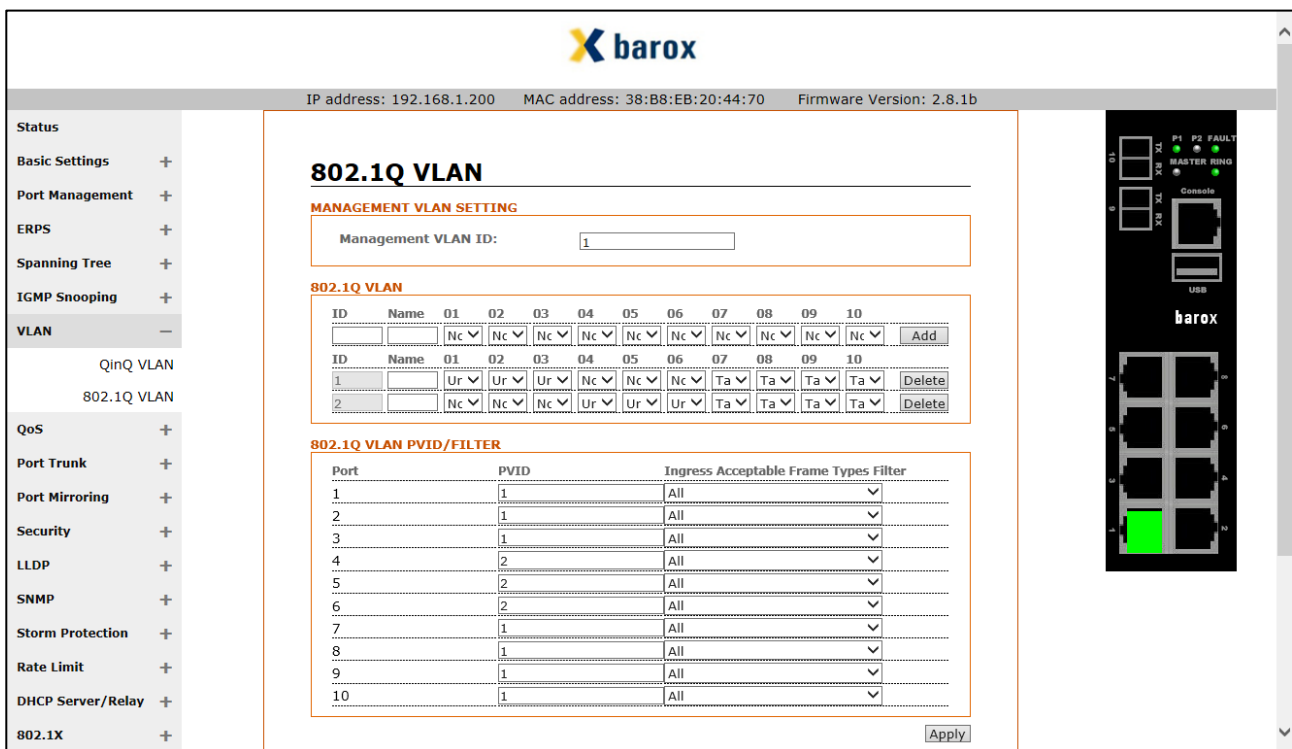
In dem Beispiel sind die Ports 1-3 dem VLAN1 und die Ports 4-6 dem VLAN2 zugehörig. Port 7-10 sind sog. Trunk-Ports, werden zur Verbindung der beiden Switches verwendet und transportieren beide VLANs.

1. Wechseln Sie zum Reiter *802.1Q VLAN > 802.1Q VLAN*
2. Unter *802.1Q VLAN* erstellen Sie ein zweites VLAN indem Sie auf den *Add*-Button klicken und VLAN ID 2 eingeben.
3. Machen Sie für die zwei VLANs folgende Einstellungen:

VLAN1	Port 1-3:	Untag	VLAN2	Port 1-3:	None
	Port 4-6:	None		Port 4-6:	Untag
	Port 7-10:	Tag		Port 7-10:	Tag
4. Unter *802.1Q VLAN PVID* konfigurieren Sie, welcher Port zu welchem VLAN gehört und ob ein Port-Filter verwendet werden soll.

Port 1-3:	PVID 1	Ingress Acceptable Frame Types Filter:	All
Port 4-6:	PVID 2	Ingress Acceptable Frame Types Filter:	All
Port 7-10:	PVID 1	Ingress Acceptable Frame Types Filter:	All

Dadurch haben Sie Zugriff auf das Webinterface des Switches, auch wenn Sie an den Trunk-Ports angeschlossen sind.
5. Klicken Sie auf den *Apply*-Button.

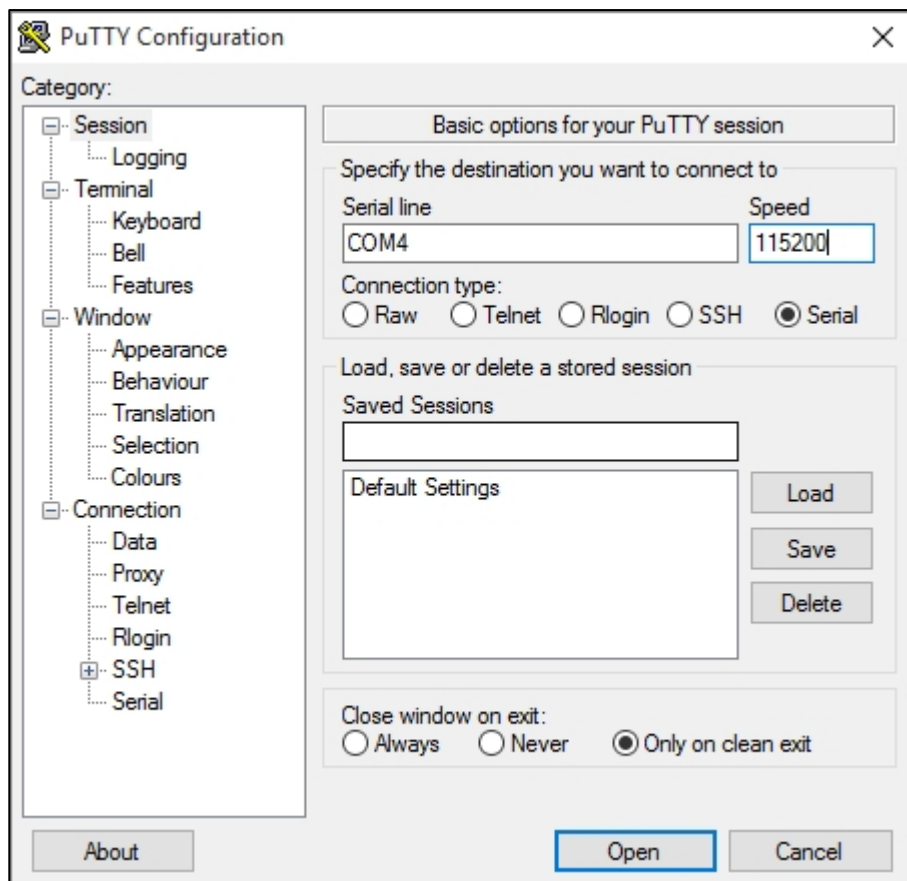


Hinweis!
Vergessen Sie nicht, Ihre Änderungen abzuspeichern!

3.11. IP-Konfiguration über eine serielle Verbindung (optional)

Die IP-Adresse des Switches kann entweder über eine serielle Verbindung oder über den Webbrowser konfiguriert werden. In diesem Kapitel sehen Sie, wie man die IP-Adresse über eine serielle Verbindung einstellt.

Starten Sie PuTTY und stellen Sie den entsprechenden COM Port und eine Geschwindigkeit bzw. Baudrate von 115200 ein. Die sonstigen Standardeinstellungen des Puttys (8 Databits, 1 Stop Bit, Parity = None, Flow Control = XON/XOFF) können verbleiben.



Stellen Sie eine serielle Verbindung mit Hilfe des PuTTYs her

1. Loggen Sie sich mit folgenden Anmeldedaten in den Switch ein:

- Username: admin
- Password: admin

Hinweis: Die Anmeldedaten können zu einem späteren Zeitpunkt über das Webinterface wieder geändert werden.

2. Zusätzliche Rechte holen:

Geben Sie "*enable*" in die Konsole ein und bestätigen die Eingabe mit Enter.

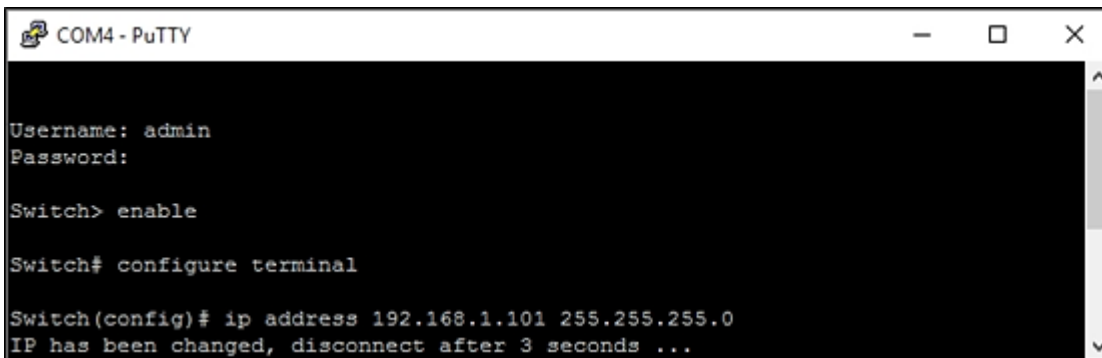
3. Vom Betriebsmodus in den Konfigurationsmodus wechseln:

Geben Sie "*configure terminal*" ein und bestätigen die Eingabe mit Enter.

4. Ändern der IP-Adresse des aktuell verbundenen Switchs:

- Geben Sie "*ip address XXX.XXX.XXX.XXX YYY.YYY.YYY.YYY*" ein.
- Der erste Teil dieses Befehls (XXX.XXX.XXX.XXX), muss durch eine gültige IP-Adresse ersetzt werden (z.B. 192.168.1.101). Bitte erinnern Sie sich daran, dass die IP-Adresse innerhalb eines Netzwerkbereiches eindeutig sein muss.
- Der zweite Teil des Befehls (YYY.YYY.YYY.YYY) definiert die Netzmaske des Subnetzes. In den meisten Fällen wird es die 255.255.255.0 sein, ein Standard Klasse C Netzwerk mit bis zu 254 Teilnehmern in einem Subnetz.

5. Das Gerät beendet die Verbindung und ändert seine IP-Adresse. Sie können nun den Webserver des Switches unter der neuen IP-Adresse (192.168.1.101) über den Webbrowser erreichen.



```
COM4 - PuTTY
Username: admin
Password:
Switch> enable
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip address 192.168.1.101 255.255.255.0
IP has been changed, disconnect after 3 seconds ...
```

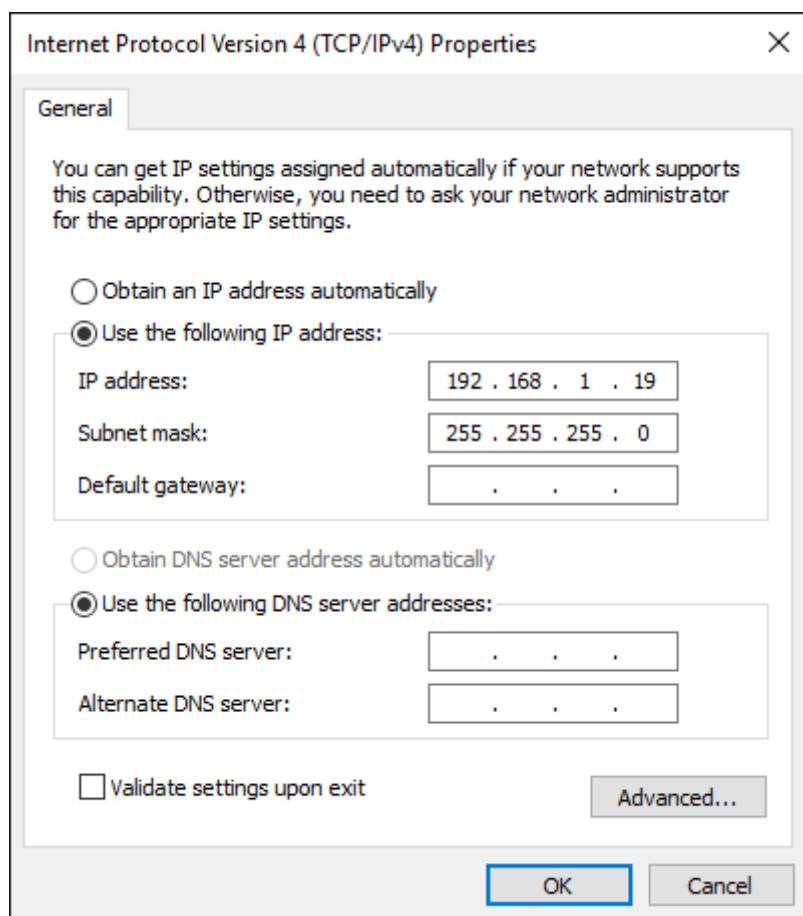

4. Werkseinstellungen

Barox LT-802GBTME Werkseinstellungen:

Default IP address: 192.168.1.254
Default subnet mask: 255.255.255.0
Default user name: admin
Default password: admin

PC-Netzwerkeinstellungen:

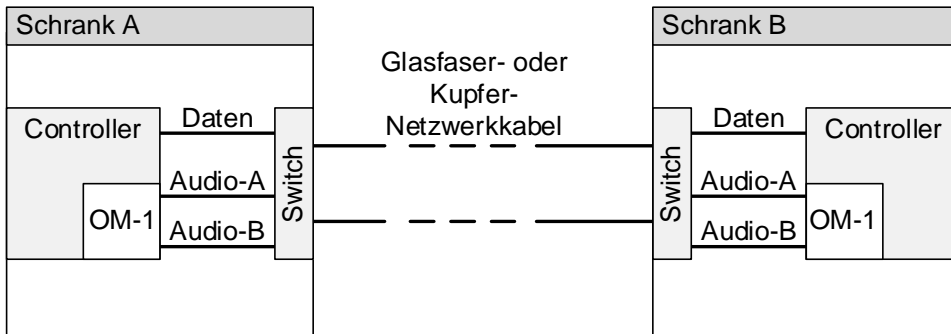
Für die Konfiguration eines neuen, nicht konfigurierten LT-802GBTME Switch, geben Sie Ihrem PC eine IP-Adresse in dem Bereich 192.168.1.1 bis 192.168.1.253 sowie eine Subnetzmaske von 255.255.255.0.



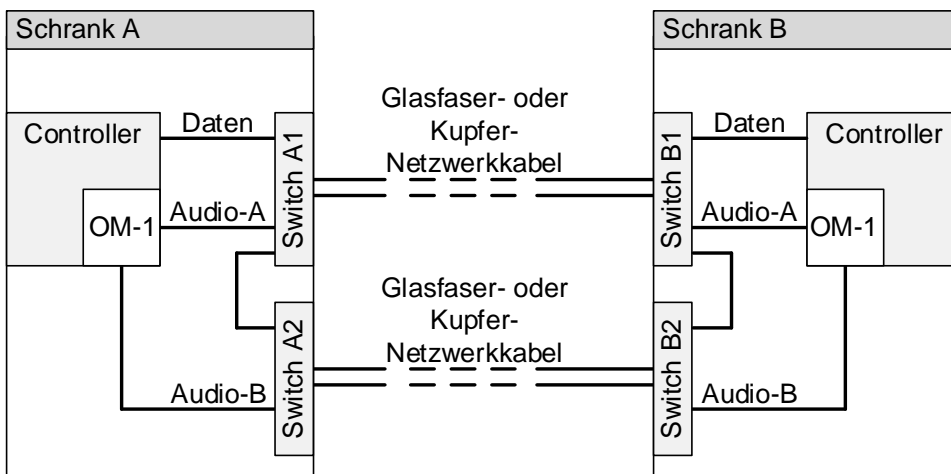
5. Redundantes Netzwerk

Eine redundante Netzwerkverkabelung kann auf folgende drei Wege realisiert werden:

Redundante Netzwerkverkabelung mit RSTP-konfigurierten Switchen (einfacher Ring)



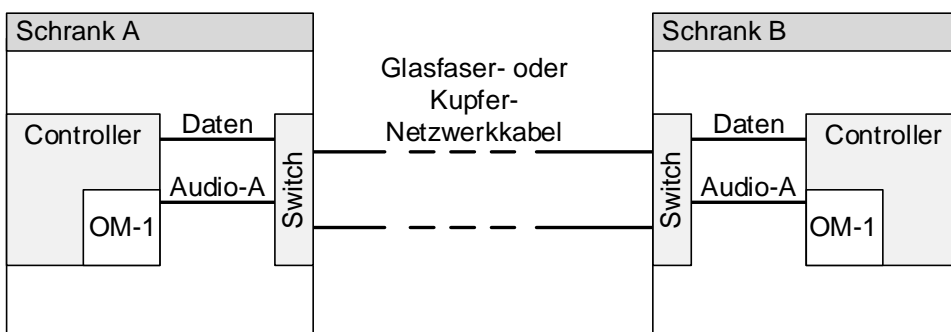
Redundante Netzwerkverkabelung mit RSTP-konfigurierten Switchen (Doppelring)



Hinweis!

Bei der Verwendung eines Doppelrings ist es notwendig in jedem Schrank eine Verbindung zwischen den beiden Ringen zu machen.

Redundante Netzwerkverkabelung mit ERPS-konfigurierten Switchen (einfacher Ring)



6. Switch-Spezifikation

Der Switch für das PAVIRO-System muss folgende Spezifikationen erfüllen:

Eigenschaft	Standard	Beschreibung
1 Gbit full duplex Kupfer-Ports	IEEE802.3	Standard für Dante. Switch-Latenz ist maximal 10µs bei 1 Gbit.
1 Gbit full duplex Glasfaser-Ports (SFP- Module)	IEEE802.3	Wird für Entfernungen > 100m benötigt.
Switch muss konfigurierbar sein (über einen Webbrowser oder zumindest über eine Telnet bzw. über eine serielle Verbindung)	n.a.	Der Switch muss konfigurierbar sein.
Energy Efficient Ethernet (EEE) muss deaktiviert werden können	IEEE 802.3az	Die meisten Implementierungen von EEE (auch bekannt als Green Ethernet) können aufgrund von Schwachstellen Probleme verursachen. Eine gute Implementierung sollte funktionieren, spart aber keine Energie, da das sog. Precision Time Protocol (PTP) dies verhindert. Deshalb muss es möglich sein, EEE zu deaktivieren (dies ist bei sog. Unmanaged Switchen nicht möglich).
Wire Speed Switching	n.a.	Wenn das sog. Package Switching durch die Software gesteuert wird, können unterschiedliche Latenzen auftreten. Dadurch können Streaming-Probleme im Netzwerk entstehen, die unbedingt verhindert werden müssen.
Volles Quality of Service (QoS) über unterschiedliche Services hinweg (DiffServ) auf allen Ports und auf der Backplane. QoS mit einem Minimum von 4 Queues und Strict Priority Packet Scheduling.	DiffServ QoS	Wir empfehlen DiffServ (DSCP) QoS mit Prioritäten für 4 Queues zu verwenden. Quality of Service (QoS) aktiviert für die Priorisierung die Übertragung von bestimmten Daten. Konfigurieren Sie QoS, wie von Dante gefordert, auf dem Netzwerkswitch und geben Sie der Dante Clock Synchronisation (PTP) die höchste und den Audiodaten die nächsthöhere Priorität über den Hintergrunddaten. Dadurch wird ein zuverlässiges Dante Audio-Streaming gewährleistet, wenn Steuerdaten über das gleiche Netzwerk übertragen werden. Es garantiert ebenfalls, dass Steuerdaten, auch bei der Übertragung einer enormen Menge von Audiodaten, ankommen.
Rapid Spanning Tree (RSTP) Unterstützung	IEEE802.1d-2004	Bietet die Möglichkeit Schleifen als Redundanz zu erzeugen (z.B. Ringtopologie).
Fehlerkontakt	EN54-16	Wird zum Überwachen der Verbindung und zum Überwachen des Switches benötigt.
Redundanter Anschluss für Stromversorgung	n.a.	Minimalanforderung ist ein 24 V DC Eingang (eine Redundanz wird über die Notstromversorgung des PAVIRO-Systems sichergestellt).
MAC table >1000	n.a.	Notwendig um zu verhindern, dass der Switch zu viele Unicast-Pakete versendet und dadurch das Netzwerk verlangsamt.
Simple Network Management Protocol (SNMP) Unterstützung (optional)	SNMPv3 (RFC 3410)	Notwendig für Netzwerkd Diagnose (z.B. Docent Software).
Link Layer Discovery Protocol (LLDP) Unterstützung (optional)	IEEE 802.1AB	Notwendig für Netzwerkd Diagnose (z.B. Docent Software).
VLAN Unterstützung (optional)	IEEE 802.1Q (tagged) oder portbasiert	Notwendig für Systeme ohne EN54-16, um PAVIRO-Daten von anderen Daten zu separieren.