Systemumgebung

Technische Voraussetzungen und empfohlene Systemkonfigurationen für den Betrieb von NDPro.

planspur netdesign gmbh

Hardware.

Empfohlene Hardware- und Virtualisierungsanforderungen für den produktiven Betrieb.

KOMPONENTE	MINDESTENS	EMPFOHLEN
Prozessor	Intel Xeon E5 oder neuer / AMD Ryzen 5 oder neuer	
CPU	4 Kerne	8 Kerne oder mehr
RAM	4 GB	8 GB oder mehr
Festplattenspeicher	80 GB	260 GB oder mehr als SSD
Netzwerkkarte	Gigabit Ethernet	
Betriebssystem	Debian 13 (Trixie) oder neuer	

Software.

NDPro läuft auf Debian als User „ndpro“ ohne Root-Rechte, mit sudo-Rechten für die Wartung.

KOMPONENTE	VERSION UND EINSATZ
Betriebssystem	Debian 13 (Trixie), No-Desktop Default setup
Laufzeit	Node.js LTS (22.11 oder neuer), PM2 als Watchdog, npm/ncu
Webserver	Apache2 als HTTPS Forwarding/Proxy (VirtualHost)
VPN & Firewall	OpenVPN Client zur NDPro Update Bridge, Firewall UFW
Dateifreigabe	SMB/Samba zur Verzeichnisfreigabe (optional)
Module	per Installationsskript: curl, openssl, htop, zip, unzip, sqlite3, ca-certificates, gnupg

Netzwerk & Firewall.

Ausgehende Freigaben von NDPro, dazu der eingehende Zugriff auf NDPro im lokalen Netz.

AUSGEHEND	PORT	ZWECK
HTTPS	TCP 443	Status-, Betriebs- und Störmeldungen
DNS	TCP/UDP 53 + 853	Auflösung von Domänennamen
NTP/SNTP	UDP 123	Zeitserver für Systemereignisse
VPN	UDP 1201	NDPro-Update-Server, Updates und Patches
Betriebssystem-Updates	TCP 80/443	Update-Pakete aus den Debian-Repositorys
Eingehend zu NDPro	SSH 22, HTTP 80, HTTPS 443, SMB 445	Administration, Visualisierung, Dateizugriffe

Installation.

So läuft eine Installation ab: vom leeren Server bis zum NDPro Webinterface.

01 VORBEREITEN

Server bereitstellen

1. Debian 13 (Trixie), No-Desktop Default setup, eine Partition
2. IPv4 Adapter per Static oder DHCP über 1GB oder 10GB Ethernet
3. SSH-Zugriff für die Verwaltung, User „ndpro“
4. Hostname und Hosts file gemäß Projektbedarf

02 INSTALLIEREN

Script ausführen

1. Installation über das beigelegte *.sh Script
2. Download des aktuellen NDPro Pakets von update.ndpro.app
3. Node.js LTS, PM2 und alle Module werden installiert
4. Firewall UFW wird eingerichtet, Samba optional

03 ABSCHLIESSEN

In Betrieb nehmen

1. Self-Signed Zertifikat, später Ersatz durch Userzertifikat
2. Apache2 VirtualHost und OpenVPN zur Update Bridge
3. Bereitstellung des Systemkeys für die Dokumentation
4. Weitere Konfiguration über das NDPro Webinterface

Betrieb, DNS & Zertifikate.

Damit Touchpanels und Browser NDPro sicher erreichen.

Lokaler Betrieb

- Alle Kernfunktionen laufen vollständig offline
- Internet nur für Systemupdates, NDPro Updater und NDC Monitoring
- Zu den Endgeräten: ANY TCP/UDP + ICMP

DNS-Routing

- Zugriff über eine Domain, z. B. projektdomain.ndpro.app
- DNS löst sie auf die IP-Adresse des NDPro-Servers auf
- Uhrzeit, Zeitzone und NTP der Endgeräte stimmen

TLS-Zertifikate

- Gültiges, öffentlich signiertes Zertifikat für Produktivsysteme
- Automatische Erneuerung empfohlen, Wildcard möglich
- Self-Signed nur zur Erstinbetriebnahme und für Tests

Limitierte Online-Freigaben als Option.

Mindestausstattung für Updates, Monitoring und externe Dienste. Für den Betrieb von NDPro können abhängig von der jeweiligen Systemkonfiguration ausgehende Internetverbindungen erforderlich sein. Die folgenden Ziele stellen die empfohlene Mindestausstattung dar. Nicht benötigte Dienste können kundenseitig von der Freigabe ausgenommen werden.

NDPro-Dienste

- **`update.ndpro.app`**
  Bereitstellung von NDPro Software- und Systemupdates.
- **`Adresse auf Anfrage`**
  Zentrale NDPro-Dienste für Monitoring, Lizenzierung und Zertifikatsverwaltung.

Betriebssystem und Software-Updates

- **`*.debian.org`**
  Debian-Paketquellen und Sicherheitsupdates, insbesondere security.debian.org.
- **`*.nodesource.com`**
  Bereitstellung und Aktualisierung der Node.js-Laufzeitumgebung.
- **`*.npmjs.org`**
  Node.js-Paketverwaltung und Aktualisierung benötigter npm-Komponenten.

Remote Service

- **`*.teamviewer.com`**
  Remote-Service über TeamViewer. Der Zugriff sollte ausschließlich über freigegebene und entsprechend abgesicherte Company-Accounts erfolgen.

DNS und Zeitsynchronisation

- **`8.8.8.8 / 1.1.1.1`**
  Externe DNS-Auflösung, sofern keine kundeneigenen DNS-Server verwendet werden.
- **`*.ntp.org`**
  NTP-Zeitserver zur Synchronisation der Systemzeit, sofern keine kundeneigenen NTP-Server bereitgestellt werden.

Microsoft 365 / Graph API

- **`login.microsoftonline.com`**
  Microsoft OAuth2-Authentifizierung und Tokenbereitstellung.
- **`graph.microsoft.com`**
  Microsoft Graph API, beispielsweise für Raumkalender, Raumbuchung, E-Mail- oder Microsoft-365-Integrationen.

Service-PCs: Windows und Google Chrome

Nicht für den NDPro-Server, nur für Service-PCs im Projekt.

- **`*.windowsupdate.com / *.microsoft.com`**
  Microsoft-Dienste für Windows-Betriebssystem- und Sicherheitsupdates.
- **`*.google.com / *.googleapis.com / *.gvt1.com`**
  Google-Dienste für den Betrieb und die Aktualisierung von Google Chrome.

Sofern DNS, NTP oder andere Infrastrukturservices durch das Kundennetz bereitgestellt werden, sind die entsprechenden externen Freigaben nicht erforderlich.

Ports & Protocols.

NDPro kommuniziert direkt mit angebundenen Geräten und Systemen über standardisierte Netzwerkprotokolle und herstellerspezifische Schnittstellen. Die folgende Übersicht zeigt die von NDPro ausgehend verwendeten Ports für die Gerätekommunikation.

TCP · PORT	PROTOKOLL	HERSTELLER
22	TCP/SSH	Diverse
23	TCP/Telnet	Diverse
45	TCP	Sennheiser
80	TCP/HTTP/WS	Diverse
100	TCP	Exsys
443	TCP/HTTPS/WSS	Diverse
445	TCP/HTTPS	Cisco
502	TCP/Modbus TCP	NDPro
587	TCP/SMTP	NDPro
1400	TCP/UPnP	Sonos
1515	TCP/MDC	Samsung
1710	TCP	Q-SYS
1986	TCP	Vestel, Toshiba
2202	TCP	Shure
3535	TCP/HTTP	ProDVX
3629	TCP/ESC/VP.net	Epson
4001	TCP	NDPro
4003	TCP	Barco
4352	TCP/PJLink	Panasonic, Sony
4660	TCP	BenQ
4664	TCP	Clevertouch
5000	TCP	Crestron, iiyama, Philips
5200	TCP	NovaStar
6107	TCP	Lightware
6688	TCP	i3
7078	TCP	P5 Automation
7142	TCP	NEC, Sharp
8001	TCP	NovaStar

TCP · PORT	PROTOKOLL	HERSTELLER
8002	TCP/HTTPS/WSS	Samsung
8003	TCP	Cisco
8006	TCP/HTTPS	Proxmox
8080	TCP/HTTP	ZeeVee
8374	TCP	Fohhn
8890	TCP	Televic
9006 / 49160	TCP	Humax
9090	TCP	Barco
9990	TCP	Blackmagic ATEM
10008	TCP	Sharp
10600 / 10606	TCP	Analog Way
11000	TCP	Bluesound
27182	TCP	Sedna
49280	TCP	Yamaha
50000	TCP	Yamaha
50915	TCP	WolfVision

UDP · PORT	PROTOKOLL	HERSTELLER
9	UDP/Wake-on-LAN	Diverse
161	UDP/SNMP	Diverse
3671	UDP/KNXnet/IP	Diverse
5000	UDP	BrightSign
6000	UDP	NovaStar
6454	UDP/Art-Net	Diverse
8600	UDP	ExPromo
8711	UDP	Audac
9910	UDP	Blackmagic ATEM
47808	UDP/BACnet/IP	Diverse
52381	UDP/VISCA over IP	AVer