

HARDWARE-EMPFEHLUNGEN FÜR VECTORWORKS-SERVER UND NETZWERKE

**DISTRIBUTOR DEUTSCHLAND
UND ÖSTERREICH**

ComputerWorks GmbH
Schwarzwaldstraße 67
79539 Lörrach

Tel.: 07621 / 40 18 0

Fax: 07621 / 40 18 18

info@computerworks.de

www.computerworks.de

Support:

Für Vectorworks Service Select-Kunden:

www.vectorworks.de/serviceselect

Online-Supportformular:

www.computerworks.de/vwsupport

Telefon-Hotline:

Tel.: 09001 / 23 45 77 (€ 1,95 pro Minute)

HERSTELLER

Vectorworks, Inc
7150 Riverwood Drive
Columbia, MD 21046-1295
USA

Tel.: 001 410 / 290 51 14

Fax: 001 410 / 290 8050

www.vectorworks.net



VECTORWORKS®
A NEMETSCHEK COMPANY

Vectorworks, Renderworks und MiniCAD sind eingetragene Marken von Vectorworks, Inc.

Braceworks, VectorScript und SmartCursor sind Marken von Vectorworks, Inc.

DISTRIBUTOR SCHWEIZ

ComputerWorks AG
Florenz-Strasse 1e
4142 Münchenstein

Tel.: 061 / 337 30 00

Fax: 061 / 337 30 01

info@computerworks.ch

www.computerworks.ch

Support:

Für Vectorworks Service Select-Kunden:

www.vectorworks.ch/serviceselect

Online-Supportformular:

www.computerworks.ch/vwsupport

Telefon-Hotline:

Tel.: 0900 337 337 (Fr. 3.– pro Minute für Anrufe ab Festnetz)

Vectorworks wird in Deutschland, Österreich und der Schweiz von ComputerWorks betreut.

ComputerWorks

AUTHORIZED DISTRIBUTOR

INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG	5
NETZWERK-EMPFEHLUNGEN IN KÜRZE	7
HARDWARE-EMPFEHLUNGEN MACOS	9
SERVER	9
SWITCH	10
GEBÄUDEVERKABELUNG	11
WLAN	12
HARDWARE-EMPFEHLUNGEN WINDOWS	13
SERVER	13
SWITCH	14
GEBÄUDEVERKABELUNG	15
WLAN	16
TESTREIHE NETZWERKKOMPONENTEN	17



EINLEITUNG

Wie sein Name schon sagt, ist ein Netzwerk ein zusammenhängendes System, dessen schwächstes Glied oft die Leistungsfähigkeit des ganzen Systems bestimmt. Beispielsweise kann eine Kabelverbindung zwischen Switch und Server mit ungenügender Leistungsfähigkeit die Datenverarbeitung so stark verzögern, dass im ganzen Büro ungewöhnlich lange Wartezeiten auftreten, und das, obwohl mit neuen Computern, einem guten Server und aktueller Betriebssystemsoftware gearbeitet wird. Ein guter Server allein garantiert noch keinen Datenfluss ohne Wartezeiten.

Insbesondere, wenn Sie in Ihrem Büro im Team arbeiten, 3D-Modelle erstellen und im BIM-Prozess planen, empfehlen wir Ihnen, die Komponenten Ihres Netzwerks anhand der folgenden Angaben zu überprüfen und nötigenfalls anzupassen.

Welche Netzwerkkomponenten zum Einsatz kommen sollten, hängt in erster Linie davon ab, welche Aufgaben das Netzwerk übernehmen soll. Dient der Server ausschließlich der Datenablage, genügt ein verhältnismäßig einfaches System. Wird jedoch zum Beispiel via Projekt Sharing über den Server im Team gearbeitet, steigen die Anforderungen markant. Auch große Projekte, 3D- und BIM-Planungen benötigen leistungsfähigere Komponenten.

Beim Einsatz von Vectorworks **Projekt Sharing** in der Teamarbeit wird die Server- und Netzwerkinfrastruktur wesentlich mehr belastet als bei einem reinen Datenserver. Synchronisiert man die lokale Arbeitsdatei mit der Projekt Sharing-Datei, werden je nach Projektgröße mehrere Hundert Megabytes (bis zu Gigabytes) pro Arbeitsplatz mit dem Server ausgetauscht. Sind Server und Netzwerk dafür nicht leistungsfähig genug, erleben die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter längere Wartezeiten. Im schlechtesten Fall kann es vorkommen, dass ein Speicherprozess nicht korrekt abgeschlossen wird.

Die Anforderungen, die Vectorworks an Ihre Hardware stellt, hängen von mehreren Faktoren ab, von denen die wichtigsten die Anzahl der Mitarbeiter in der Firma sowie die Art Ihrer Planungsprozesse sind. Wir teilen daher die Angaben in drei Kategorien ein, ein Einstiegsprofil, ein mittleres sowie ein High-End-Profil.



NETZWERK-EMPFEHLUNGEN IN KÜRZE

- 1 Gbit Ethernet Gebäudeverkabelung
- Switches mit hoher Kapazität
- Leistungsfähige Serveranbindung zu Switch
- Leistungsfähiger Server mit Storage
- Internes und externes Backup mit genug Kapazität



HARDWARE-EMPFEHLUNGEN MACOS

SERVER

Wenn der Server ausschließlich der Datenablage dient, genügt ein einfaches System mit einer Server Harddisk. Sobald via Projekt Sharing über den Server im Team gearbeitet wird, genügt die Harddisk voraussichtlich nicht und wird zu langsam.

Einsteiger	Mittel	High-End
Mit Projekt Sharing: Mac mini mit PCIe Flash Harddisk oder SSD, 1 Gbit Netzwerkanbindung	Mac mini mit PCIe Flash Harddisk oder SSD und Thunderbolt Storage (4bay SSD oder SATA, Raid5), Thunderbolt auf 10Gbit Ethernet Adapter	Dedizierter Windows Server mit SAS- oder SSD-Storage und leistungsfähigen HD-Controllern, 10 Gbit oder mehr Netzwerkanschluss
Ohne Projekt Sharing: Mac mini mit Harddisk, 1 Gbit Netzwerkanbindung		

Apple wird in zukünftigen macOS-Versionen den Funktionsumfang der Server-App macOS X Server reduzieren. Apple wird die Server Unterstützung mittel- bis langfristig nicht mehr weiterentwickeln.

Kriterien, auf die man achten sollte:

- Für einen Daten-Server sowie die wichtigsten Server-Dienste genügt ein Server entsprechend dem Einsteiger-Profil.
- Server-Dienste wie DHCP, Open Directory oder Active Directory, Druckerverwaltung etc. erfordern einen Server im mittleren Profil.
- Applikations-Server für Datenbanken und Exchange-Server benötigen einen High-End-Server.
- macOS und Datenpartitionen sollten auf einem externen Storage eingerichtet werden, z.B. Promise. Via Thunderbolt wird das Storage leistungsfähig mit dem Mac verbunden. Server Harddisks sollten doppelt oder mehrfach verfügbar sein, um die Ausfallsicherheit zu erhöhen. Sie werden in einem Raid gespiegelt oder zusammengefasst.
- Die Apple-Geräte können mit einem Thunderbolt zu 10Gigabit Ethernet oder Glasfaser leistungsfähig mit dem Switch verbunden werden.
- Bei einem Server mit Harddisk (Einsteiger und mittleres Profil), sollte das Backup die Harddisk mit System und Daten umfassen.
- Verfügt der Server über einen Storage (High End-Profil), sollte macOS direkt auf den Server installiert werden.

Weitere Informationen: https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_von_TCP/IP-basierten_Netzwerkdiensten

SWITCH

Der Switch empfängt im Netzwerk alle Daten und leitet sie weiter. Ein ungenügender Switch ist bei intensiver Netzwerktätigkeit ein typischer Flaschenhals in Büros.

Einsteiger	Mittel	High-End
Professioneller Gbit-Switch	Professioneller Gbit-Switch mit 10-Gbit-Anschluss	Mehrere professionelle Gbit-Switches mit mehreren 10-Gbit-Anschlüssen und entsprechendem Backbone bei mehreren Geschossen

Ein Switch ist eine Netzwerkweiche und damit eine zentrale Netzwerkkomponente, die alle Datenpakete im Netzwerk passieren müssen. Die Unterschiede zwischen den einfachen günstigen und leistungsfähigen Switches im hohen Preissegment sind groß. Auch wenn auf einem Switch die Angabe „Gigabit“ zu finden ist, ist das keine relevante Aussage zu seiner Fähigkeit, die Datenpakete möglichst rasch an die richtige Adresse weiterzuleiten. Relevanter ist dafür die Switch-Kapazität und Durchleitrade. Hier unterscheiden sich die Geräte wesentlich.

Kriterien, auf die man bei Switches achten sollte:

- Anzahl Ports (Anschlüsse), z. B. 24P, 48P
- Leistungsfähige KMU-Switches bieten mehr als 100 Gbps.
- Lässt sich der Switch für die Serveranbindung mit 10-Gbit-Modulen ausrüsten?
- Wird PoE benötigt, d.h. Strom auf dem Netzwerk z.B. für IP-Telefonie?
- Verfügt der Switch über Management-Funktionen?

- **Weitere Informationen:**

[https://de.wikipedia.org/wiki/Switch_\(Netzwerktechnik\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Switch_(Netzwerktechnik))

GEBÄUDEVKABELUNG

Zu Unrecht werden die versteckten Dosen und Kabel oft vergessen, nicht selten sind sie Hauptursache für langsame Netzwerke. Sie sollten in jedem Netzwerk eine Kapazität von mindestens 1 Gbit haben.

Einsteiger	Mittel	High-End
1-Gbit-Gebäudeverkabelung für Arbeitsplätze	1-Gbit-Gebäudeverkabelung für Arbeitsplätze	1-Gbit-Gebäudeverkabelung für Arbeitsplätze

Als aktueller Standard für die Verkabelung gilt eine interne 1Gbit-Ethernet-Verkabelung, ein 10-Gbit-Ethernet wird nur in Spezialfällen benötigt. Alte 100-Mbit-Verkabelungen sollten ersetzt werden.

Der Kabelverlauf in einem einfachen Netzwerk:

- Vom Computer mit Netzwerkanschluss via Patchkabel zur Netzwerkdose
- Von der Netzwerkdose via interne Gebäudeverkabelung zu Patchpanel (=Verbindungselement aller Kabel)
- Vom Patchpanel via Patchkabel zum Switch
- Vom Switch via Patchkabel oder Glasfaser zum Server

Kriterien, auf die man achten sollte:

- Jeder einzelne Computer soll mit einem direkten Kabelverlauf mit dem Switch verbunden sein.
- Netzwerkkabel Cat-5 oder besser Cat-5e oder Cat-6 verwenden
- Unterverteiler via kleinere Switches oder Hubs vermeiden
- Bei mehreren Geschossen und Geschoss-Switches müssen diese mit hoher Bandbreite mit dem Core-Switch verbunden sein (=Backbone).
- Netzwerkkabel sollte man testen. Defekte Kabel oder Stromadapter im Kabelkanal sind eine Gefahr und sollten ersetzt werden.
- Ein Elektriker kann bei Bedarf die Gebäudeverkabelung messen und protokollieren (falls es Probleme gibt).

Weitere Informationen:

<https://de.wikipedia.org/wiki/Ethernet>

WLAN

Ein WLAN kann eine Gebäudeverkabelung ergänzen, für höhere Leistungsanforderungen aber nicht ersetzen.

Einsteiger	Mittel	High-End
WLAN Datendurchsatz 10-100 Mbit	WLAN Datendurchsatz 10-100 Mbit	WLAN Datendurchsatz 10-100 Mbit

Der Datendurchsatz des WLAN nimmt mit der Distanz zwischen Sender und Empfänger ab. Außerdem wird die Bandbreite durch die Anzahl Netzwerkgeräte geteilt. Für professionelle Leistungsanforderungen im Netzwerk ist eine Kabelverbindung vorzuziehen.

Weitere Informationen:

https://de.wikipedia.org/wiki/Wireless_Local_Area_Network

HARDWARE-EMPFEHLUNGEN WINDOWS

SERVER

Wenn der Server ausschließlich der Datenablage dient, genügt ein einfaches System. Sobald via Projekt Sharing über den Server im Team gearbeitet wird, steigen die Anforderungen markant.

Einsteiger	Mittel	High-End
Mit Projekt Sharing: Microserver mit 2-4 SSD-Harddisks, 1 Gbit Netzwerkanbindung	Dedizierter Windows Server (4bay SSD oder SATA), 4-fach Netzwerkanbindung oder 10 Gbit LAN	Dedizierter Windows Server mit SAS- oder SSD-Storage und leistungsfähigen HD-Controllern, 10 Gbit oder mehr Netzwerkanschluss
Ohne Projekt Sharing: Microserver mit 2-4 Harddisks, 1 Gbit Netzwerkanbindung		

Kriterien, auf die man achten sollte:

- Geräte der Pro-Serien (mit Original-MB) nutzen, keine Consumer-Geräte
- Intel-Prozessor mit genügend Arbeitsspeicher (8GB oder mehr)
- 4 oder mehr Harddisk-Schächte, Harddisks, die auf Dauerbetrieb ausgelegt sind und Expansionsseinheiten für zukünftige Skalierbarkeit
- 4 Netzwerkanlüsse mit 10-Gbit-Option (Module)
- Rack- oder Desktop-Version (je nach Standort)

Weitere Informationen: https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_von_TCP/IP-basierten_Netzwerkdiensten

SWITCH

Der Switch empfängt im Netzwerk alle Daten und leitet sie weiter. Ein ungenügender Switch ist bei intensiver Netzwerktätigkeit ein typischer Flaschenhals in Büros.

Einsteiger	Mittel	High-End
Professioneller Gbit-Switch	Professioneller Gbit-Switch mit 10-Gbit-Anschluss	Mehrere professionelle Gbit-Switches mit mehreren 10-Gbit-Anschlüssen und entsprechendem Backbone bei mehreren Geschossen

Ein Switch ist eine Netzwerkweiche und damit eine zentrale Netzwerkkomponente, die alle Datenpakete im Netzwerk passieren müssen. Die Unterschiede zwischen den einfachen günstigen und leistungsfähigen Switches im hohen Preissegment sind groß. Auch wenn auf einem Switch die Angabe „Gigabit“ zu finden ist, ist das keine relevante Aussage zu seiner Fähigkeit, die Datenpakete möglichst rasch an die richtige Adresse weiterzuleiten. Relevanter ist dafür die Switch-Kapazität und Durchleitrade. Hier unterscheiden sich die Geräte wesentlich.

Kriterien, auf die man bei Switches achten sollte:

- Anzahl Ports (Anschlüsse), z. B. 24P, 48P
- Leistungsfähige KMU-Switches bieten mehr als 100 Gbps.
- Lässt sich der Switch für die Serveranbindung mit 10-Gbit-Modulen ausrüsten?
- Wird PoE benötigt, d.h. Strom auf dem Netzwerk z.B. für IP-Telefonie?
- Verfügt der Switch über Management-Funktionen?

- **Weitere Informationen:**

[https://de.wikipedia.org/wiki/Switch_\(Netzwerktechnik\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Switch_(Netzwerktechnik))

GEBÄUDEVKABELUNG

Zu Unrecht werden die versteckten Dosen und Kabel oft vergessen, nicht selten sind sie Hauptursache für langsame Netzwerke. Sie sollten in jedem Netzwerk eine Kapazität von mindesten 1 Gbit haben.

Einsteiger	Mittel	High-End
1-Gbit-Gebäudeverkabelung für Arbeitsplätze	1-Gbit-Gebäudeverkabelung für Arbeitsplätze	1-Gbit-Gebäudeverkabelung für Arbeitsplätze

Als aktueller Standard für die Verkabelung gilt eine interne 1Gbit-Ethernet-Verkabelung, ein 10-Gbit-Ethernet wird nur in Spezialfällen benötigt. Alte 100-Mbit-Verkabelungen sollten ersetzt werden.

Der Kabelverlauf in einem einfachen Netzwerk:

- Vom Computer mit Netzwerkanschluss via Patchkabel zur Netzwerkdose
- Von der Netzwerkdose via interne Gebäudeverkabelung zu Patchpanel (=Verbindungselement aller Kabel)
- Vom Patchpanel via Patchkabel zum Switch
- Vom Switch via Patchkabel oder Glasfaser zum Server

Kriterien, auf die man achten sollte:

- Jeder einzelne Computer soll mit einem direkten Kabelverlauf mit dem Switch verbunden sein.
- Netzwerkkabel Cat-5 oder besser Cat-5e oder Cat-6 verwenden
- Unterverteiler via kleinere Switches oder Hubs vermeiden
- Bei mehreren Geschossen und Geschoss-Switches müssen diese mit hoher Bandbreite mit dem Core-Switch verbunden sein (=Backbone).
- Netzwerkkabel sollte man testen. Defekte Kabel oder Stromadapter im Kabelkanal sind eine Gefahr und sollten ersetzt werden.
- Ein Elektriker kann bei Bedarf die Gebäudeverkabelung messen und protokollieren (falls es Probleme gibt).

Weitere Informationen:

<https://de.wikipedia.org/wiki/Ethernet>

WLAN

Ein WLAN kann eine Gebäudeverkabelung ergänzen, für höhere Leistungsanforderungen aber nicht ersetzen.

Einsteiger	Mittel	High-End
WLAN Datendurchsatz 10-100 Mbit	WLAN Datendurchsatz 10-100 Mbit	WLAN Datendurchsatz 10-100 Mbit

Der Datendurchsatz des WLAN nimmt mit der Distanz zwischen Sender und Empfänger ab. Außerdem wird die Bandbreite durch die Anzahl Netzwerkgeräte geteilt. Für professionelle Leistungsanforderungen im Netzwerk ist eine Kabelverbindung vorzuziehen.

Weitere Informationen:

https://de.wikipedia.org/wiki/Wireless_Local_Area_Network

TESTREIHE NETZWERKKOMPONENTEN

Die folgende Testreihe gibt Ihnen einen Eindruck davon, welchen Einfluss die einzelnen Komponenten eines Netzwerks auf den Zeitraum haben, den bestimmte Aufgaben benötigen. Bei den beiden Netzwerkkonfigurationen handelt es sich um aktuell typische Kombinationen.

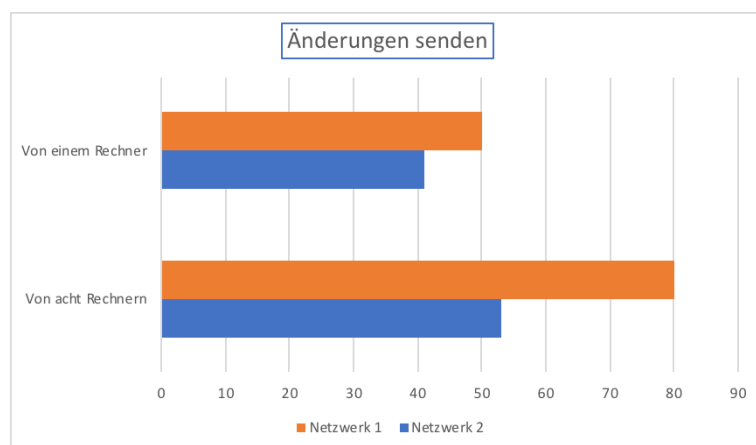
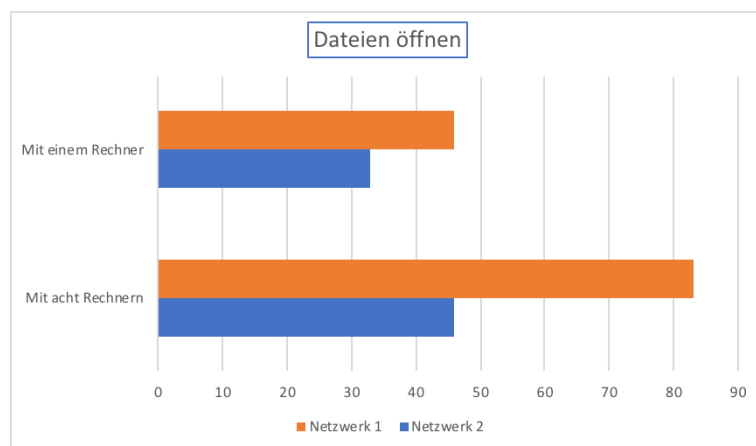
Gemessen wurde die Zeitdauer in Sekunden, die benötigt wird, um eine Datei zu öffnen und um über die Funktion **Projekt Sharing** den Plan zu aktualisieren, nachdem 450 Objekte verändert wurden. Die beiden Aufgaben wurden gewählt, weil sie häufig vorgenommen werden und deshalb stellvertretend für viele rechenintensive Aufgaben sind, die über das Netzwerk vorgenommen werden.

Test-Netzwerk 1:

Server: iMac 2012 mit normaler Harddisk
Betriebssystem: macOS Sierra
Switch: Server mit Gbit-Anbindung

Test-Netzwerk 2:

Server: MacPro 2017 mit SSD
Betriebssystem: macOS High Sierra
Switch: Server mit 10Gbit-Anbindung



KONTAKTIEREN SIE UNS

bei Interesse an Schulungen oder für Feedback.

E-Mail an:

info@computerworks.de bzw. info@computerworks.ch.

Deutschland & Österreich

ComputerWorks GmbH
Schwarzwaldstraße 67
79539 Lörrach
www.computerworks.de

Schweiz

ComputerWorks AG
Florenz-Strasse 1e
4142 Münchenstein
www.computerworks.ch



AUTHORIZED DISTRIBUTOR