

# Inhaltsverzeichnis

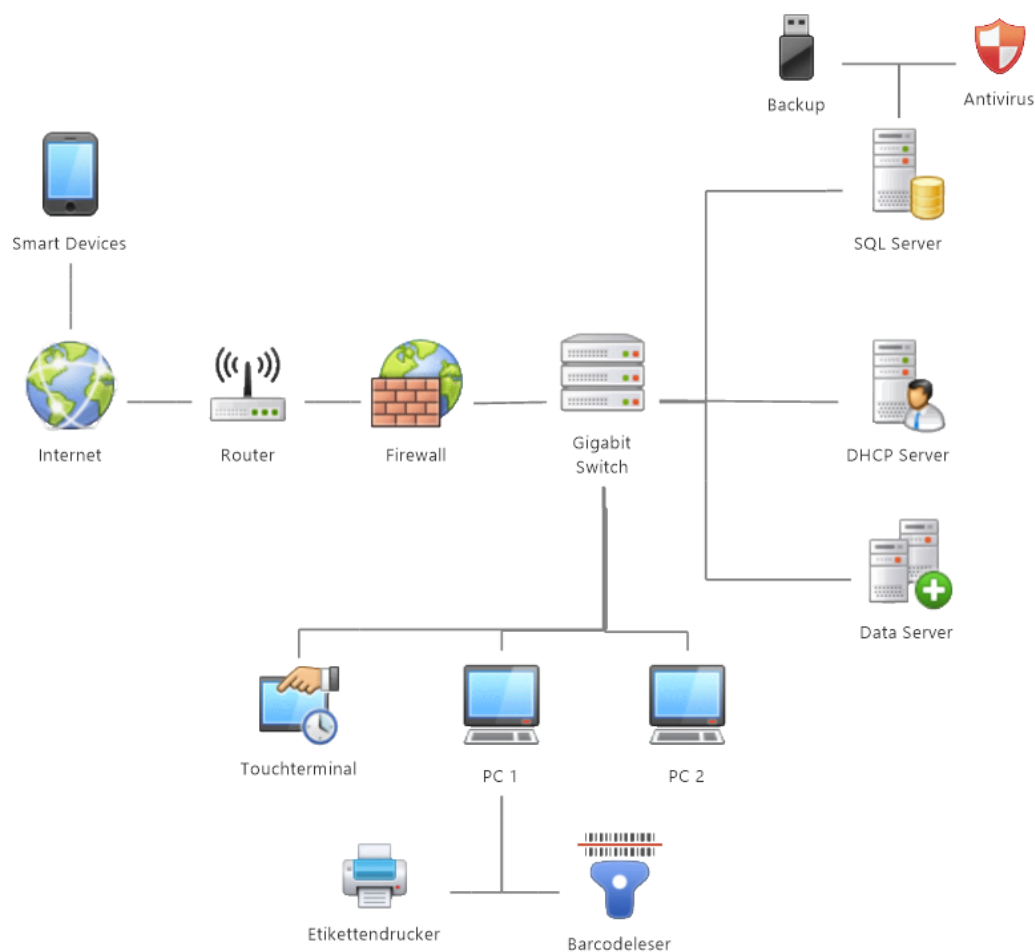
|                                                                                 |   |
|---------------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>Hardware- und Softwareanforderungen</b>                                      | 1 |
| Netzwerkstruktur                                                                | 1 |
| <b>Hardware- und Softwareanforderungen (Stand: 08/2025)</b>                     | 1 |
| <i>Größeneinteilung</i>                                                         | 2 |
| <i>Mindestanforderung (S - kleine Installationen / Express)</i>                 | 2 |
| <i>Empfohlene Standard-Konfiguration (M - 20-50 User oder DB 150-500 GB)</i>    | 3 |
| <i>Empfohlene Enterprise-Konfiguration (L - &gt;50 User oder DB &gt;500 GB)</i> | 3 |
| <i>Editionen - kompakte Matrix</i>                                              | 3 |
| <i>Betriebssysteme &amp; Software</i>                                           | 4 |
| <i>Netzwerk &amp; Infrastruktur</i>                                             | 4 |
| <i>Storage-Leitplanken</i>                                                      | 4 |
| <i>Backup &amp; Wiederherstellung</i>                                           | 4 |
| <i>Client-Anforderungen</i>                                                     | 4 |
| PC für Download Barcodeleser                                                    | 5 |
| Etikettendrucker                                                                | 5 |
| Zeiterfassungs-Terminal                                                         | 6 |



# Hardware- und Softwareanforderungen

Für die erfolgreiche Installation von xPress & xCam sind eine saubere Netzwerkstruktur und einige Systemvoraussetzungen erforderlich, die hier über eine Zeichnung und Übersichtstabellen ausführlich erläutert werden. Werden Anlagen verwendet, die nicht den empfohlenen Standards entsprechen, können Leistungsdefizite auftreten; dafür kann CAMID nicht zur Rechenschaft gezogen werden.

## Netzwerkstruktur



## Hardware- und Softwareanforderungen (Stand: 08/2025)



CAMID xPress & xCam für KMU mit 2–100 Anwendern. Typische Datenbankgrößen: 3–350 GB (Wachstum einkalkulieren).

**Wichtig:** Werden Anlagen verwendet, die nicht den empfohlenen Standards entsprechen, können Leistungsdefizite auftreten.

## Größeneinteilung

- **S:** bis ~20 User, DB < 150 GB (häufig: SQL Server Express)
- **M:** 20–50 User, DB 150–500 GB (SQL Server Standard)
- **L/Enterprise:** >50 User **oder** DB > 500 GB (SQL Server Enterprise)

## Mindestanforderung (S - kleine Installationen / Express)

| Komponente     | Anforderung                                              | Hinweise                                                                       |
|----------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Server/VM      | 4 vCPU (moderne x64), <b>32 GB RAM</b>                   | Reserve für Wachstum einplanen                                                 |
| Betriebssystem | Windows Server <b>2022 Standard</b> (oder neuer)         | Aktuelle Patches, Zeitsynchronisation (NTP)                                    |
| SQL Server     | <b>SQL Server 2019/2022 Express</b>                      | Express-Limits beachten: max. 10 GB/DB, begrenzte CPU/RAM-Ressourcen           |
| .NET           | <b>.NET Framework 4.8</b>                                | Für xPress/xCam erforderlich                                                   |
| Storage        | <b>NVMe/SSD ≥ 500 GB</b>                                 | Getrennte Volumes: OS / <b>DATA (.mdf)</b> / <b>LOG (.ldf)</b> / <b>TempDB</b> |
| Leistung       | ≥ <b>15–30k IOPS</b> (sustained), Latenz < <b>5 ms</b>   | Für DATA/LOG maßgeblich                                                        |
| Netzwerk       | 1 Gbit/s                                                 | Stabil, verkabelt, keine WLAN-Server                                           |
| Backup         | 1× täglich <b>Vollsicherung</b> , Aufbewahrung ≥ 14 Tage | Zielspeicher ≥ <b>3×</b> DB-Größe; Test-Restores quartalsweise                 |
| Antivirus      | Server-AV mit <b>SQL- und Datenpfad-Exclusions</b>       | Keine Realtime-Scans auf DATA/LOG/Backup-Pfade                                 |
| USV            | USV für Host/Storage                                     | Geordnete Shutdowns                                                            |

### Nicht unterstützt / vermeiden:

- Kombi-Rollen wie **Domain Controller** auf demselben Server
- Weitere Webserver/Groupware (z. B. Apache, Exchange, WSUS) am App-/DB-Server
- Gemeinsamer Betrieb vieler Drittanwendungen auf dem CAMID-Server

## Empfohlene Standard-Konfiguration (M - 20-50 User oder DB 150-500 GB)

| Komponente       | Empfehlung                                                                                                     | Hinweise                                                            |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Architektur      | 1× App/Service-VM + <b>dedizierte SQL-VM</b>                                                                   | Saubere Trennung reduziert Latenzen & Wartungsfenster               |
| SQL-VM           | <b>8 vCPU, 64 GB RAM</b>                                                                                       | SQL Server <b>2019/2022 Standard</b>                                |
| App-VM           | 4 vCPU, 16-32 GB RAM                                                                                           | Dienste, Scheduler, Reports                                         |
| Storage          | NVMe/SSD                                                                                                       | <b>Separate</b> Volumes für OS/DATA/LOG/TempDB/Backup               |
| Leistung         | ≥ <b>30-60k IOPS</b> (sustained), Latenz < <b>3 ms</b>                                                         | LOG auf eigenem, schnellen Volume                                   |
| Netzwerk         | 1 Gbit/s (mind.)                                                                                               | 10 Gbit/s empfohlen zwischen Hosts/Storage                          |
| Backup-Strategie | <b>Täglich FULL, Wöchentlich</b> zusätzlich Voll- oder Copy-Only, <b>Transaktionslog</b> alle <b>15-60 min</b> | Aufbewahrung <b>30-90 Tage</b> , Offsite/Immutable-Backup empfohlen |
| Wartung          | <b>Wartungspläne:</b> Index-Reorg/Rebuild, Statistiken, DB-Integritätscheck                                    | Außerhalb Kernarbeitszeit, Monitoring/Alerting                      |
| Sicherheit       | Least Privilege, TDE optional, regelmäßige Patches                                                             | Service-Accounts ohne Domänen-Admin-Rechte                          |

## Empfohlene Enterprise-Konfiguration (L - >50 User oder DB >500 GB)

| Komponente  | Empfehlung                                                                    | Hinweise                                                                                    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Architektur | <b>2-3-stufig:</b> App-Server, <b>dedizierter SQL-Server</b> (oder Cluster)   | Skalierung/Resilienz im Fokus                                                               |
| SQL         | <b>SQL Server 2022 Enterprise</b>                                             | Features: <b>Partitioning, Compression, Columnstore</b> , online Rebuilds, erweiterte HA    |
| Compute     | <b>12-24 vCPU, 128-256 GB RAM</b> (SQL)                                       | App-Server 8 vCPU/32-64 GB                                                                  |
| HA/DR       | <b>Always On</b> AGs / Failovercluster; <b>DR-Replik</b> in 2. Standort/Cloud | RPO/RTO nach Business-Impact                                                                |
| Storage     | NVMe-Tier, ggf. RAID10/Storage-Array                                          | ≥ <b>100k IOPS</b> (sustained), Latenz ≤ <b>1-2 ms</b>                                      |
| Netzwerk    | <b>10 Gbit/s</b> zwischen Host/Storage; QoS für DB-Traffic                    | Dedizierte VLANs                                                                            |
| Backup      | FULL täglich, DIFF stündlich (optional), <b>LOG 5-15 min</b>                  | Aufbewahrung ≥ <b>90 Tage</b> , <b>Immutable/WORM</b> und regelmäßige <b>Recovery-Tests</b> |
| Security    | Härtung (TLS, TLS1.2+), TDE, CMK, Auditing, JEA/Blueprints                    | SIEM-Anbindung, Schwachstellen-Mgmt                                                         |

## Editionen - kompakte Matrix

| Edition                  | Typische Größe                        | Vorteile                  | Grenzen                                                  |
|--------------------------|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Express 2019/2022</b> | S (bis ~10 gleichz. User / DB <10 GB) | Kostenfrei, unkompliziert | <b>10 GB/DB</b> , limitierte CPU/RAM; nicht für Wachstum |

| Edition                   | Typische Größe                 | Vorteile                                                   | Grenzen                                                                  |
|---------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Standard 2019/2022</b> | M (20–50 User / DB 150–500 GB) | Volle Basis-Features, Agent, Maintenance                   | Keine Enterprise-Features (z. B. Partitioning, erweiterte AG-Topologien) |
| <b>Enterprise 2022</b>    | L (>50 User / >500 GB)         | Max. Skalierung, Partitioning, Compression, HA/DR-Optionen | Lizenzkosten höher                                                       |

## Betriebssysteme & Software

- **Server-OS:** Windows Server **2022** (Standard/Datacenter) oder neuer
- **Clients:** Windows **11** (oder 10) – 64-bit
- **.NET:** **.NET Framework 4.8**
- **Office (optional):** Microsoft 365 Apps oder Office 2021/2019 für Reporting/Export

## Netzwerk & Infrastruktur

- **Struktur:** Internet → Router → Firewall → **Gigabit-Switch** → Server/Clients
- **DNS/DHCP stabil**, feste IP für SQL-Server
- **Zeitfenster Backups:** außerhalb Kernzeit (z. B. ab 22:00 Uhr)
- **Monitoring:** CPU/RAM/IOPS/Latenz, SQL-Warteschlangen, Backup-Erfolg, Storage-Füllstände
- **USV** für Host/Storage, Test der Abschaltkette 1x/Jahr

## Storage-Leitplanken

- **Trennung:** OS / DATA / LOG / TempDB / Backup auf **eigenen Volumes**
- **TempDB:** eigene, schnelle SSD; mehrere Datafiles (gleich groß)
- **IOPS/Latenz Zielwerte:** S:  $\geq 15\text{--}30\text{k}$  /  $< 5\text{ ms}$  · M:  $\geq 30\text{--}60\text{k}$  /  $< 3\text{ ms}$  · L:  $\geq 100\text{k}$  /  $\leq 1\text{--}2\text{ ms}$

## Backup & Wiederherstellung

- **S:** FULL täglich, Aufbewahrung  $\geq 14$  Tage
- **M:** FULL täglich, LOG 15–60 min, Aufbewahrung 30–90 Tage
- **L:** FULL täglich, LOG 5–15 min, Offsite/Immutable, regelmäßige **Restore-Tests**

## Client-Anforderungen



| Komponente      | Minimum                                            | Empfehlung                |
|-----------------|----------------------------------------------------|---------------------------|
| CPU             | 4-Kern (z. B. Intel Core i5)                       | Aktuelle i5/i7-Klasse     |
| RAM             | <b>8 GB</b>                                        | <b>16 GB</b>              |
| Storage         | SSD                                                | NVMe-SSD                  |
| Display         | 1920×1080                                          | 2 Monitore für Power-User |
| Freier Speicher | ≥ 2 GB (ohne lokale DB) / ≥ 10 GB (mit lokaler DB) | —                         |

## PC für Download Barcodeleser



| Komponente     | Anforderung          |
|----------------|----------------------|
| Model          | Lüfterlose Mini-PC   |
| Betriebssystem | Microsoft Windows 11 |

## Etikettendrucker



| Komponente     | Anforderung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Model          | Netzwerkfähiger Etikettendrucker                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Beispiel Model | Zebra:<br><a href="https://www.zebra.com/de/de/products/printers/desktop/value-desktop-printers.html">https://www.zebra.com/de/de/products/printers/desktop/value-desktop-printers.html</a> .<br><a href="https://www.zebra.com/de/de/products/printers/industrial.html">https://www.zebra.com/de/de/products/printers/industrial.html</a> |
| Etikette       | Etikettenbreite ≥ 80 mm (optimal 100 mm)                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Zu beachten:   | Die Etiketten sollten dem Verwendungszweck angepasst sein (Klebestufen, Qualität...). Der Schacht für die Rollenaufnahme sollte auf die Etikettenrollen abgestimmt sein.                                                                                                                                                                   |

## Zeiterfassungs-Terminal



| Komponente          | Anforderung                       |
|---------------------|-----------------------------------|
| Model               | All-in-One PC mit Touchoberfläche |
| CPU Prozessor       | Intel Core i5-7500                |
| Arbeitsspeicher     | 8 GB DDR4                         |
| Festplatte          | 250GB SSD                         |
| Bildschirmauflösung | 1920×1080 Pixel                   |

From:  
<https://wiki.camid.eu/> -

Permanent link:  
<https://wiki.camid.eu/doku.php?id=public:systemrequirements&rev=1757930743>

Last update: **15.09.2025 12:05**

