

1. Einleitung

Zum Betrieb von EBÜS wird eine geeignete **IT-Plattform** (PCs, Betriebssystem, Netzwerk) benötigt.

Alle **Software-Komponenten** von EBÜS können gemeinsam auf einem PC installiert und genutzt werden. Für Tests, Vorführungen und sehr kleine Anwendungsfälle genügt ein ausreichend leistungsstarker Laptop.

Bei steigenden Anforderungen an Leistung und Verfügbarkeit können die Software-Komponenten von EBÜS **auf mehrere PCs und Server verteilt** werden. PCs und Server können dabei auch **virtualisiert** und sogar in der **Cloud** betrieben werden, auf Wunsch auch als **SaaS**.

Bei größeren Leitstellen und im Hinblick auf eine mögliche zukünftige Erweiterung empfiehlt es sich, von vornherein eine leistungsfähige und zuverlässige **verteilte Infrastruktur** zu planen.

Die Skizzen auf den folgenden Seiten zeigen Beispiele für verschiedene Ausbaustufen.

2. Grundlagen

Um die IT-Plattform für EBÜS optimal auslegen zu können, ist es von Vorteil, einige **Grundprinzipien** zu kennen, die seiner **Softwarearchitektur** zu Grunde liegen.

Viele Videosysteme unterhalten **Permanente Verbindungen** zu allen Kameras. Das funktioniert gut, solange die Anzahl Kameras begrenzt ist. Leitstellen sollen aber möglicherweise viele Tausende Kameras aufschalten. Weil es technisch nicht möglich ist, zu so vielen Kameras gleichzeitig Verbindungen zu halten, arbeitet EBÜS mit **bedarfsgesteuerten Verbindungen**. Das bedeutet, die Verbindungen werden erst dann aufgebaut, wenn sie tatsächlich benötigt werden. Ereignisse sollten deshalb von den Bildquellen vorzugsweise über herstellerübergreifende Standards wie z.B. FTP oder SMTP gemeldet werden, die keine stehende Verbindung erfordern.

EBÜS wurde nicht für maximale Performance, sondern für **maximale Interoperabilität** designed. Es geht also nicht darum, möglichst viele Videos einfach nur schnell anzuzeigen, sondern alle am Markt relevanten Videosysteme zu integrieren und die von ihnen gelieferten Daten so zu übersetzen (zu transcodieren), dass sie einheitlich weiterverarbeitet und ausgewertet werden können. Das Transcodieren (Vereinheitlichen) der verschiedenen Videoformate erfordert deutlich mehr Rechenleistung als eine direkte Anzeige der unveränderten Videostreams, wie es bei den meisten anderen Videomanagement-Lösungen gemacht wird.

Dieses rechenintensive **Transcodieren** der Videostreams erfolgt auf den Video-Arbeitsplätzen (VA). Das hat den Vorteil, dass die Leistungsfähigkeit der Gesamtanlage mit der Anzahl der angeschlossenen PCs **linear skaliert**: Jeder zusätzliche PC kann weitere Videostreams empfangen und verarbeiten.

EBÜS weist deshalb keine klassische Client-Server-Architektur auf, bei der die Hauptlast vom Server getragen wird, sondern eine **Peer-to-peer-Architektur**, bei der alle beteiligten PCs je nach Aufgabe und darauf installierten Software-Modulen mit unterschiedlichen Fähigkeiten zur Gesamtleistung beitragen.

Ein weiterer wichtiger Unterschied zu anderen Video-Management-Systemen: Alle empfangenen Bilder werden **vor dem Anzeigen gespeichert!** Auch bei diesem Grundprinzip ist die geforderte Funktionalität wichtiger als die Performance, denn nur so kann gewährleistet werden, dass alle Bilder, die zu Entscheidungen führen, dokumentiert sind, damit später alles nachvollzogen werden kann.

EBÜS nutzt das **Windows-Dateisystem als Datenbank**. Es benötigt somit keine eigene Datenbank, sondern verwaltet alle Daten in Form von wohlstrukturierten Dateien im Dateisystem von Windows. Dabei können im Rahmen unseres **Dynamic Directory Managements (DDM)** mit der Konfigurationsdatei pathes.cfg im Anwendungsverzeichnis die Ablageorte für alle Datenarten vorgegeben werden. Auf diese Weise sollten beispielsweise Archivdaten auf einem dafür geeigneten NAS als günstigem Massenspeicher abgelegt werden, während Bilddateien und Indexlisten der Bilder im direkten Zugriff des EBÜS-Servers (auf einer lokalen Festplatte) liegen sollten.

Entsprechend werden an verschiedene Systemkomponenten unterschiedliche Anforderungen gestellt:

- **FileServer** müssen schnelle Zugriffe auf Dateien von allen PCs aus unterstützen
- Die **Video-Arbeitsplätze** benötigen vor allem viel CPU-Leistung und RAM
- Zum **Archivieren** genügt ein NAS als günstiger Massenspeicher
- VCA-Server zur **Videoanalyse** benötigen vor allem eine gute Grafikkarte

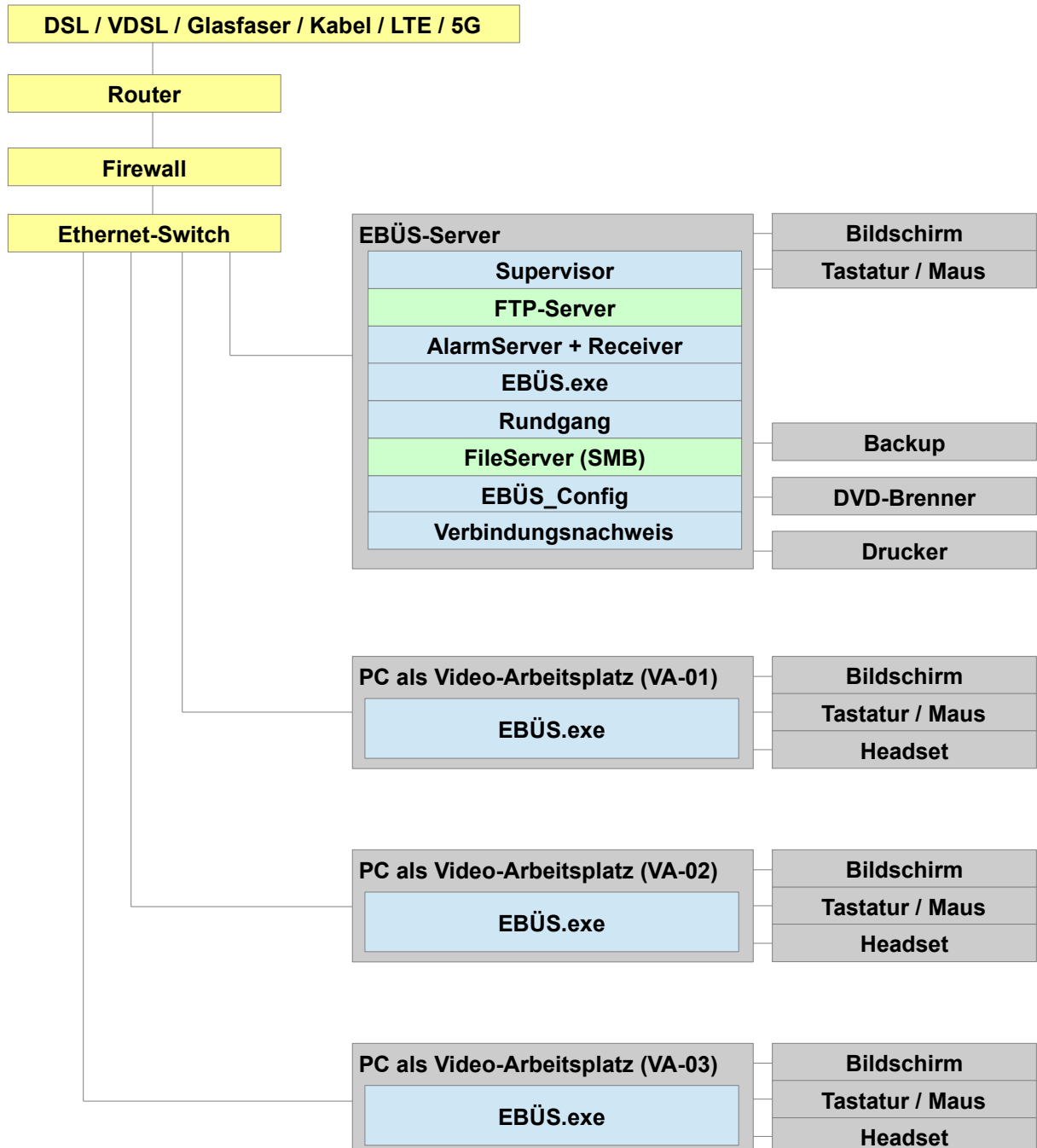
3. System-Konfiguration

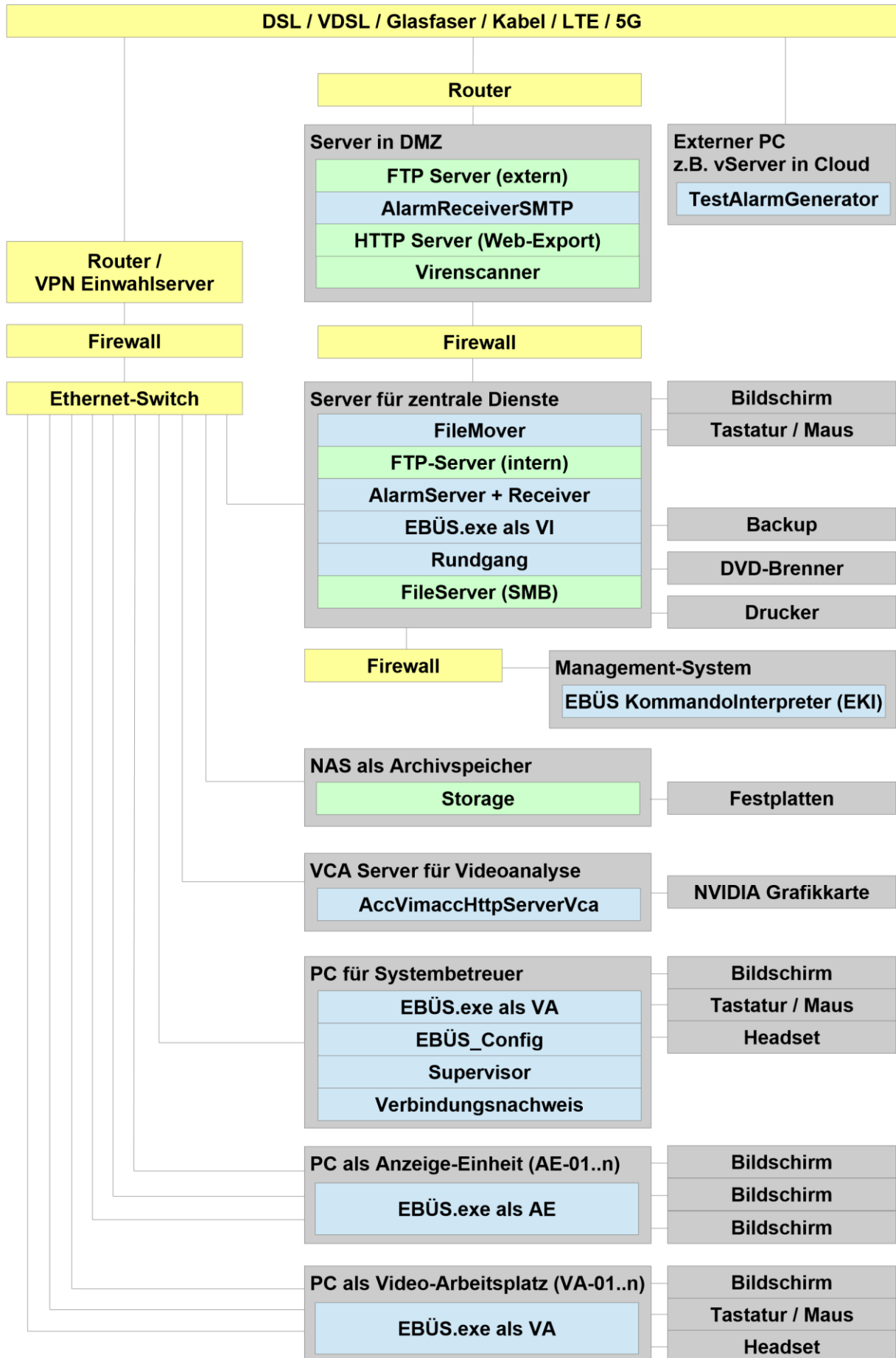
Legende:

Grau = Standard-Hardware
Gelb = Netzwerk
Grün = Standard-Software
Blau = Software von accellence

Beispiele für typische EBÜS-Anlagen

- Diese Seite: **Server + 3 Arbeitsplätze**
- Nächste Seite: **Vollausbau**





4. Netzwerk

Für die Ermittlung des Host-Namens (Voraussetzung für den Programmstart) muss an jedem PC eine **Netzwerkverbindung** eingerichtet sein, über die sich alle an der EBÜS-Anlage beteiligten PCs untereinander erreichen können. Jeder PC muss dabei eine eindeutige **feste IP-Adresse** haben.

Alle diese IP-Adressen werden beim Start von EBÜS automatisch in eine **Host-Tabelle** eingetragen, die (konfiguriert über die Datei „pathes.cfg“) am besten zentral auf dem FileServer liegen sollte, damit alle EBÜS-Komponenten mit genau und nur mit den aktuellen Daten aus dieser Datei „hosts.txt“ arbeiten. Diese Host-Tabelle dient auch als **Whitelist**, d.h. EBÜS lässt nur Verbindungen von anderen PCs zu, wenn ihre IP-Adresse in dieser Host-Tabelle zu finden ist.

Alle EBÜS-Softwarekomponenten müssen untereinander in ihrem lokalen Leitstellen-Netzwerk (LAN) über einen TCP/IP-Port miteinander kommunizieren können. Werksseitig ist dafür **TCP/IP-Port 23** vorgesehen. Sie können auch einen anderen Port wählen, der muss dann aber durchgängig an allen Softwarekomponenten gleichermaßen umkonfiguriert werden, damit diese Kommunikation wieder funktioniert.

Sämtliche EBÜS-PCs müssen via IP

- auf den FTP-Server im LAN zugreifen können, um von dort Bilder abholen zu können
- auf alle Videosysteme zugreifen können, die auf ihnen aufgeschaltet werden sollen

Für verschiedene Videosysteme müssen ggf. weitere Ports freigeben werden → www.ebues.de/ports

Alle EBÜS-Komponenten sollten mit den gleichen Dateien arbeiten, die dazu auf einem FileServer via SMB-Protokoll über Netzwerkfreigaben bereitgestellt werden sollten. Zugriffe über Laufwerksbuchstaben (z.B. Q:\...) sind schneller und sicherer als Zugriffe über UNC. Verwenden Sie deshalb wann immer möglich Laufwerksbuchstaben für Zugriffe auf Netzwerkfreigaben.

Dateien, auf die von **Windows-Diensten** aus zugegriffen werden soll (z.B. AlarmServer, FTP-Server, AlarmReceiver, VideoIndexGenerator) müssen auf **lokalen Laufwerken** des PCs bzw. Servers liegen, auf dem diese Dienste ausgeführt werden. Dies empfiehlt sich auch aus Gründen der Performance und um unnötige Netzwerklast zu vermeiden.

5. Hardware

Für den Betrieb von EBÜS werden **PCs** mit min. 8, besser 16 GB RAM, min. 4 Prozessorkernen ab 2,5 GHz Taktfrequenz und min. 500GB freiem Festplattenplatz empfohlen. Der Prozessor muss SSE2 sowie Hardwarevirtualisierung mit im BIOS aktiviertem AMD-V, Intel VT oder VIA VT unterstützen. Für eine flüssige Videoverarbeitung empfehlen wir einen aktuellen leistungsstarken Prozessor, z.B. i5 oder -noch besser - i7 einer aktuellen Generation, sowie eine leistungsfähige Grafikkarte.

Es empfiehlt sich, Betriebssystem und Anwendungen incl. EBÜS auf einer **SSD** zu installieren; für die Videobilder ist eine SSD nicht unbedingt notwendig: Videobilder werden vorzugsweise zentral und ausfallsicher auf einem Fileserver (z.B. mit einem RAID-System größer Null) gespeichert. Achten Sie auf minimale Zugriffszeiten und hohen Datendurchsatz.

Zum Speichern **potenziell unbegrenzt wachsender Datenmengen** (z.B. Bilder, Logbücher, FTP-Root, ...) sollten auf allen PCs **separate Partitionen oder Festplatten** verwendet werden, damit ein Überlauf nicht andere Systemkomponenten (z.B. Betriebssystem, Anwendungen) beeinträchtigt.

Grundsätzlich sind auch **Laptops und Notebooks** für den Einsatz von EBÜS geeignet; ob damit jedoch Langzeitbetrieb möglich ist, muss im Einzelfall vorab getestet werden, denn manche Notebooks erhitzen sich bei Dauerbetrieb der Festplatte zu stark oder schalten bei Überlast zeitweise ab.

Sollen mehrere Arbeitsplätze ausgestattet werden, so empfehlen wir, zunächst einen **Muster-PC** zu beschaffen, darauf EBÜS zu installieren und mit allen in Frage kommenden Bildquellen zu testen, bevor die Beschaffung weiterer PCs dieser Bauart freigegeben wird.

6. Betriebssystem

EBÜS kann unter folgenden **Betriebssystemen** laufen:

- Windows 10 64-Bit Pro oder Enterprise
- Windows 11 64-Bit Pro oder Enterprise

Microsoft liefert unter der Bezeichnung „Windows“ Betriebssysteme, die sich zum Teil erheblich unterscheiden. Updates von einer Windows-Version auf eine andere können zu Inkompatibilitäten führen. Beachten Sie deshalb bitte unsere Tabelle → www.ebues.de/VENG_Compability_List.html

Je nach Betriebssystem können ggf. unterschiedliche **Bildquellentypen** aufgeschaltet werden. Dazu bitte in der Tabelle → www.ebues.de/bildquellen in der Spalte unter dem Windows-Logo nachschauen. Um alle Bildquellentypen aufschalten zu können, kann EBÜS parallel auf verschiedenen Betriebssystemen laufen. Je nach aufzuschaltender Bildquelle verwendet EBÜS dann automatisch die Instanz auf dem passenden Betriebssystem als Video-Interface (VI). Wie das funktioniert, wird in folgendem Dokument erläutert → www.ebues.de/VideoInterface.pdf

Vom Betriebssystem muss die **deutsche Sprachversion** installiert sein.

EBÜS erfordert Microsoft **.NET** (bis hin zu Version 4.8, kann kostenlos von Microsoft geladen werden). Für Installation und Deinstallation von EBÜS ist ein **Administrator-Zugang** zu dem PC erforderlich.

Als **Dateisystem** empfehlen wir **NTFS**, weil bei FAT die Anzahl von Bilddateien pro Verzeichnis auf ca. 20.000 begrenzt ist und weil NTFS größere Sicherheit bietet.

Für **Server** empfehlen wir als Betriebssystem eine aktuelle Microsoft Windows Server Lizenz.

Der AccEmailAlarmReceiver ab Version 3.0 basiert auf Python 3.10 und läuft somit nicht unter Windows 7 oder älteren Betriebssystemen!

7. Video-Arbeitsplatz (VA)

Mit der EBÜS-Software wird ein PC zum **EBÜS Video-Arbeitsplatz (VA)**.

Installieren Sie dazu das neueste EBÜS-Setup von → www.ebues.de/setup

Neben EBÜS dürfen nur von Accellence freigegebene Anwendungen laufen. Eine Liste bereits beobachteter Inkompatibilitäten finden Sie jeweils aktuell unter → www.ebues.de/inkompatibel.

Für die **Freischaltung** der Software ist es erforderlich, dass die erste Festplatte am ersten Controller eine IDE- oder S-ATA-Platte ist, da sich nur aus solchen Platten die Seriennummer auslesen lässt. RAID und SCSI können als weitere Platten folgen. Alternativ kann die Freischaltung per **USB-Dongle** erfolgen (Aufpreis: 40 EUR).

EBÜS erfordert eine **Bildschirmauflösung** von mindestens 1280 x 940 Pixeln, empfohlen 1920 x 1200 Pixel. Die Grafikkarte muss eine **Farbtiefe** von mindestens 24 Bit pro Pixel unterstützen. Weil EBÜS Videobilder per Software rendert, wird auf den VAs keine Hardwareunterstützung durch die Grafikkarte benötigt.

Wenn Lagepläne oder Videobilder in Vollgröße auf einem zweiten Monitor dargestellt werden sollen, wird eine Grafikkarte mit 2 unabhängigen Monitor-Ausgängen ("**DualScreen**") benötigt.

Wenn die Videobilder zentral auf einem FileServer gespeichert werden, benötigen die VAs nicht viel Festplattenspeicher, dann genügt die SSD für Betriebssystem und Daten.

- Anleitung zur Installation von EBÜS → www.ebues.de/Installation.pdf
- Anleitung zur Konfiguration von EBÜS → www.ebues.de/Konfiguration.pdf

Zum Einrichten aller am EBÜS beteiligten PCs stellen wir Checklisten bereit:

→ www.ebues.de/ChecklisteInstallationWin10.pdf

8. Anzeige-Einheit (AE)

Gleiche Anforderungen wie an VA; vorzugsweise lüfterloser PC in kompakter Bauweise, der z.B. über VESA-Mount direkt hinter dem Bildschirm montiert wird, dessen Anzeige er steuern soll.

9. Server

Für den **AlarmServer** (incl. ISDNserver, FTP-Server, AlarmReceiver, TCProuter etc.) sowie zum zentralen Speichern wichtiger Daten (**FileServer**) wird ein separater PC als EBÜS-Server empfohlen.

Der erforderliche **Speicherplatz** richtet sich vor allem nach der Anzahl und Größe der Videobilder, die gespeichert werden sollen. Neben der Anzahl der aufgeschalteten Bildquellen und der maximalen Aufbewahrungsdauer der Bilder haben dementsprechend auch Häufigkeit der Alarme, die Dauer der Aufschaltungen und die eingestellte Bildfrequenz (fps) großen Einfluss auf den Speicherplatzbedarf. Damit die Festplatten nicht irgendwann überlaufen, müssen geeignete Vorgaben für das Löschen und Archivieren gemacht und in EBÜS konfiguriert werden (Lösch- und Archivierungskonzept → www.ebues.de/Archivieren).

Als wesentliche zentrale Komponente (single point of failure) sollte der Server ausreichend **ausfallsicher** konzipiert werden und über ein geeignetes **Backup** verfügen.

Bei Zugriff auf Laufwerke über Netzwerk ist darauf zu achten, dass diese nicht nur für den angemeldeten Benutzer, sondern auch für die EBÜS-Systemdienste (AlarmServer, VideoIndexGenerator, ...) erreichbar sind. Am einfachsten ist es, wenn die EBÜS-Systemdienste auf dem ServerPC laufen und auf ihre Daten (Bilder, Bildlisten, FTP-Verzeichnis, Host-Tabelle etc.) direkt auf einer lokalen Festplatte zugreifen können.

Bei Serverbetrieb bitte auch → www.ebues.de/KB/AccKB000001-de.pdf beachten!

Auf dem Server bitte zuerst das EBÜS-Setup und anschließend das AlarmServer-Setup ausführen. Beides finden Sie stets aktuell unter → www.ebues.de/setup

Anleitung zur Installation und Konfiguration des Alarmserver → www.ebues.de/AlarmServer.pdf

10. Videoanalyse (VCA)

VCA steht als Abkürzung für „Video Content Analyse“, oft auch einfach nur „Videoanalyse“ genannt. Passend zu EBÜS bieten wir auch eine VCA-Server-Software an, die in Videobildern nach Objekten (z.B. Fahrzeuge, Personen, ...) sucht und diese meldet. Bilder, die entsprechende Objekte enthalten, können gezielt ausgewählt und angezeigt werden, gefundene Objekte werden darin farbig markiert.

Falls Sie diese Funktionalität nutzen möchten, planen Sie für Ihre IT-Plattform auch einen **VCA-Server** ein. Damit bezeichnen wir den Rechner, auf dem unsere VCA-Server-Software betrieben wird. Dieser Rechner benötigt über die in Kapitel 5 genannten Eigenschaften hinaus eine aktuelle leistungsstarke **Grafikkarte von NVIDIA, z.B. GTX 1660, RTX 2060, RTX 3080, RTX A4000 oder P2200**.

Detaillierte technische Hinweise zur Auswahl der passenden Grafikkarte finden Sie unter

→ www.ebues.de/Hardwareempfehlungen_VCA.txt

Falls ein bereits vorhandener oder eingeplanter Rechner passende Eigenschaften und noch genügend freie System-Ressourcen bietet, kann er auch als VCA-Server genutzt werden. Andernfalls sollte die VCA-Server-Software auf einem separaten Rechner laufen, der speziell für diesen Zweck optimiert wird, so wie es auf Seite 3 zu sehen ist.

Unsere VCA-Server-Software läuft als **Windows-Dienst** und stellt die Videoanalyse von Bildern über eine **HTTP-Schnittstelle** bereit. Der VCA-Server sollte deshalb mit hoher Netzwerkbandbreite mit allen EBÜS-Video-Arbeitsplätzen (VA) verbunden sein, damit seine Dienste via HTTP von allen VAs performant genutzt werden können.

11. FTP-Server

Als FTP-Server empfehlen wir den FileZilla-Server → <https://filezilla-project.org>

Dort gibt es auch umfassende Anleitungen zu diesem Server.

Bitte beachten Sie dazu auch die Hinweise unter

→ www.ebues.de/doc/KB/AccKB000010-de-FTP-Server_sicher_betreiben.pdf

Aktuell ist der FileZilla-FTP-Server in der Version 1.5 am besten geeignet; bei anderen Versionen ist mit Einschränkungen zu rechnen!

Beachten Sie bei einem Update das Dokument → www.ebues.de/FileZilla_Update.pdf

12. Betriebssicherheit

Wir empfehlen eine regelmäßige **Wartung** der Anlage → www.ebues.de/Wartung.pdf

Alle beteiligten Systemkomponenten (EBÜS-PCs und Videosysteme) müssen auf geeignete Weise (z.B. mittels DCF77-Empfänger ("Funkuhr"), NTP (Network Time Protocol) oder Internet-Zeitserver) auf die gleiche **Zeitbasis** synchronisiert werden.

Falls Sie eine höhere **Verfügbarkeit** bzw. **Ausfallsicherheit** Ihrer Anlage erreichen möchten, lesen Sie bitte unsere Hinweise aus dem Dokument → www.ebues.de/Redundanz

13. Support / Hotline

Weitere Informationen zu EBÜS finden Sie stets aktuell unter → www.ebues.de.

Haben Sie noch Fragen oder Wünsche zu EBÜS?

Dann wenden Sie sich bitte

- telefonisch unter 0511 - 277.2490
- per E-Mail an support@accellence.de an unsere Hotline.

Wir sind Werktags von 9:00-16:00 Uhr zu erreichen.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei Ihrer Arbeit mit EBÜS und stehen für Ihre Wünsche und Fragen jederzeit gern zu Ihrer Verfügung.

Stand: 02.06.2026, Dipl.-Ing. Hardo Naumann