



*Whitepaper*

## **bluechip BUSINESSline Workstation WS3500**

Thermisch optimierte High-End-  
Workstation für KI, Simulation  
und datenintensive Workloads

**bluechip**

CREATING COMPUTERS.

Moderne Workloads wie **on prem KI-Training, FEM/CFD-Simulationen, hochaufgelöstes Rendering** oder **In-Memory-Analysen** verlangen heute nicht nur maximale Rechen- und GPU-Leistung, sondern vor allem **dauerhafte thermische Stabilität** bei extremer Komponentenbelegung.

Die **bluechip BUSINESSline Workstation WS3500** adressiert genau diesen Bedarf. Neben einer High-End-Plattform auf Basis von **AMD Ryzen Threadripper PRO, DDR5 ECC Registered** und **PCI Express 5.0** zeichnet sich das System insbesondere durch ein **eigenentwickeltes thermisches Design** aus. Eine von bluechip konstruierte und per **3D-Druck** gefertigte Lufthutze ermöglicht eine gezielte Anströmung der Speicherbänke und senkt die Speichertemperaturen selbst bei voller Bestückung drastisch – ein entscheidender Faktor für Stabilität, Performance und Lebensdauer.

## Typische Einsatzgebiete

- KI-Training & Inference (on-prem)
- FEM / CFD & Scientific Computing
- VFX, 3D-Rendering & Virtual Production
- Große Datenanalysen & In-Memory-Workloads
- Medien- & Postproduktion (8K/12K-Workflows)

## 1. Problematik / Ausgangssituation: Leistung skaliert – Kühlung wird zum Systemlimit

Mit der aktuellen Generation von Workstations steigen:

- Kernzahlen (bis zu 96 CPU-Kerne),
- Speicherdichten (bis zu 8 × DDR5 ECC Registered),
- I/O-Bandbreiten (PCIe 5.0),
- und die Anzahl leistungsstarker GPUs.

In klassischen Gehäuse- und Airflow-Layouts geraten insbesondere **Speicherbänke** unter Dauerlast schnell an thermische Grenzen. Temperaturen jenseits der Spezifikation können zu Fehlverhalten, Taktreduktion oder Instabilitäten führen – selbst wenn CPU und GPUs korrekt gekühlt sind.

## 2. Plattformübersicht: bluechip Workstation WS3500 Architektur

### 2.1 Rechenplattform

- **CPU:** AMD Ryzen™ Threadripper™ PRO (sTR5)
- **Chipsatz:** AMD WRX90
- **Kühlung:** durchgehend **Wasserkühlung** der CPU

Diese Kombination liefert hohe Kernzahlen, breite Speicheranbindung und konstante Boost-Frequenzen auch bei anhaltender Vollast.

### 2.2 Arbeitsspeicher

- **Technologie:** DDR5 ECC Registered
- **Slots:** 8
- **Maximalkapazität:** bis zu 2 TB (plattformbedingt)

ECC-Registered-Module sind für Dauerlast ausgelegt, erzeugen jedoch signifikante Abwärme – insbesondere bei hoher Bestückung.

## 3. Thermische Innovation: 3D-gedruckte Lufthutze für Speicherbänke

### 3.1 Problemstellung

Bei voller DIMM-Bestückung entstehen Wärmenester zwischen Speicherbänken, CPU-Sockel und angrenzenden PCIe-Slots. Konventionelle Gehäuselüftung erreicht diese Zonen oft unzureichend.

### 3.2 Lösung: Gezielte Luftführung

bluechip entwickelte für die WS3500 eine **maßgeschneiderte Lufthutze**, die:

- speziell auf das WRX90-Layout abgestimmt ist,
- per **3D-Druck** gefertigt wird,
- den Luftstrom direkt über alle acht Speicherbänke führt.

### 3.3 Messergebnisse (interne Validierung)

Bei einer Vollbestückung mit **8 × 64 GB DDR5 ECC Registered** ergaben sich folgende Resultate:

- **Ausgangszustand ohne optimierte Luftführung:**  
Speichertemperaturen > 112 °C unter starker Dauerlast
- **Mit bluechip Lufthutze:**  
Reduktion auf ca. 45 °C
- **Dauerlast mit „Silent“-Lüfterprofil:**  
Maximal 50 °C, keine einzelne Speicherbank überschritt diesen Wert

#### Ergebnis:

Stabile Speicherbetriebstemperaturen selbst bei minimaler Geräuschkulisse – ein entscheidender Vorteil für produktive Dauerlast-Szenarien.

## 4. Erweiterbarkeit und I/O-Fähigkeiten

### 4.1 PCI Express 5.0

- 6x PCIe x16 Gen 5.0
- 1x PCIe x8 Gen 5.0

Dies ermöglicht Konfigurationen mit:

- bis zu 4 Single-Slot GPUs oder 3 Dual-Slot GPUs
- zusätzlichen Hochleistungs-Netzwerkkarten (NICs)
- Storage- oder HBA-Erweiterungen

Leistungsfähige GPU-Ressourcen können damit **lokal** realisiert werden – ohne Kosten oder Latenzen durch GPU-Virtualisierung oder Cloud-Abhängigkeiten.

### 4.2 Netzwerk & Management

- 2x 10-Gigabit-Ethernet onboard
- dedizierte Management-/IPMI-Schnittstelle

Remote-Monitoring, Out-of-Band-Management und Integration in bestehende Rechenzentrums-Workflows sind damit problemlos möglich.

## 5. Storage-Layout

- 4x NVMe (PCIe 5.0) onboard
- 2x 2,5" SATA
- 1x 3,5" SATA

Das ermöglicht eine klare Trennung von:

- High-Speed-Scratch-Volumes (NVMe)
- performanten Datenspeichern (Datacenter-SSDs)
- kosteneffizientem Nearline-Storage (HDD)

## 6. Konfigurationen

### 6.1 Grundkonfiguration

- AMD Threadripper™ PRO 9955WX (16 Kerne)
- 32 GB DDR5 ECC Registered
- 1x PCIe-5.0-NVMe
- NVIDIA RTX™ 2000 Ada 16 GB GDDR6

Geeignet für:

- KI-Inference
- Engineering-Workloads
- 3D-Design, CAD, Simulationen mittlerer Größe

### 6.2 Maximale Ausbaustufe

- AMD Threadripper™ PRO 9995WX (96 Cores)
- 1024 GB DDR5 ECC Registered
- 4x8TB NVMe PCIe 5.0
- 2x Enterprise-SSDs 7,68TB & 1x HDD 24TB
- 3x NVIDIA RTX™ PRO 6000 Blackwell Max-Q
- 2 zusätzliche Netzwerk PCIe Cards

Geeignet für:

- on-prem KI-Training
- große FEM/CFD-Simulationen
- Rendering- und VFX-Pipelines
- hochparallele In-Memory-Analyse

## 7. Fazit

Die bluechip BUSINESSline Workstation WS3500 ist nicht einfach eine weitere High-Performance-Workstation. Sie ist das Ergebnis eines **ingenieurgetriebenen Systemdesigns**, bei dem **thermische Stabilität** gleichrangig mit Rechen- und GPU-Leistung betrachtet wird.

Gerade bei maximaler RAM-Bestückung und Dauerlast zeigt sich der Unterschied: Die gezielte Speicher-Kühlung mittels eigens entwickelter Lufthutze ermöglicht einen **stabilen, leisen und reproduzierbaren Betrieb**, wo klassische Systeme an ihre Grenzen stoßen.

**Für IT-Teams, die lokale Hochleistungsressourcen ohne Kompromisse betreiben wollen, ist die WS3500 eine konsequente Plattform.**

## Validierte Messergebnisse: RAM-Temperaturen

Die folgenden Messergebnisse basieren auf internen Dauerlast-Tests mit **8x DDR5 ECC Registered Modulen**:

- synthetische Volllast (Memory-intensiv)
- geschlossener Betrieb
- identische Umgebungstemperatur
- Vergleich ohne vs. mit optimierter Luftführung

### Interpretation für IT-Experten

Szenario	Max. RAM-Temperatur	Bewertung
Ohne gezielte Luftführung	> 112 °C	Kritisch / außerhalb zulässiger Dauertemperatur
Mit bluechip Lufthutze (Last)	~ 45 °C	Optimaler Betriebsbereich
Mit Lufthutze + „Silent“-Profil	≤ 50 °C	Stabil auch bei reduzierter Lüfterdrehzahl

### Wesentliche Erkenntnis:

Selbst bei aktivem Silent-Lüfterprofil bleibt jede einzelne Speicherbank innerhalb eines thermisch sicheren Bereichs. Keine DIMM-Position fungiert als Hotspot. Es ist jedoch anzumerken, dass nicht für jede Konfiguration und Ausbaustufe unter Vollast ein Silent-Betrieb gewährleistet werden kann.

### Warum das für den Hochleistungsbetrieb entscheidend ist

Für produktive IT-Umgebungen bedeutet diese Thermik-Reserve:

- keine temperaturbedingte Speicherdrosselung
- konsistente Performance über lange Laufzeiten
- reduzierte Fehlerraten bei speicherintensiven Workloads
- höhere Lebensdauer der DIMMs

Gerade bei **KI-Workloads, Simulationen oder In-Memory-Analytik** mit Laufzeiten von mehreren Stunden oder Tagen ist dies **kein Nice-to-have**, sondern ein Stabilitätskriterium.

### Hinweis:

Dank **6x PCIe x16 Gen 5.0** sind Konfigurationen mit **mehreren Single-Slot-GPUs plus zusätzlichen NICs** möglich – ideal für KI-Inference, Rendering-Nodes oder datennahe GPU-Workloads ohne Virtualisierungs-Overhead

## GPU-Kompatibilitätsmatrix

Die WS3500 unterstützt ein breites Spektrum aktueller **Consumer- und Professional-GPUs** inklusive Multi-GPU-Szenarien (Single-Slot / Dual-Slot abhängig vom Layout).

### Unterstützte NVIDIA GPUs

#### Professional / Quadro & RTX PRO

- Quadro RTX A400 – 4 GB
- Quadro RTX 1000 – 8 GB
- Quadro RTX 2000 – 16 GB
- Quadro RTX 2000E – 16 GB
- Quadro RTX PRO 2000 Blackwell – 16 GB
- Quadro RTX 4000 – 20 GB
- Quadro RTX PRO 4000 Blackwell – 24 GB
- Quadro RTX 4500 – 24 GB
- Quadro RTX PRO 4500 Blackwell – 32 GB
- Quadro RTX 5000 – 32 GB
- Quadro RTX PRO 5000 Blackwell – 48 GB
- Quadro RTX 6000 – 48 GB
- Quadro RTX PRO 6000 Blackwell – 96 GB

#### Consumer / RTX-Serie

- RTX 5050 – 8 GB
- RTX 5060 – 8 GB
- RTX 5060 Ti – 16 GB
- RTX 5070 – 12 GB
- RTX 5070 Ti – 16 GB
- RTX 5080 – 16 GB
- RTX 5090 – 32 GB



### Technische Übersicht

- Modulares Design
- Unterstützung für AIO-Flüssigkeitskühlung
- Integriertes Kabelmanagement
- Hohe Luftzirkulation (Mesh-Gitter)
- Gesamtmaße: 25,5 x 51 x 48,5 cm



**bluechip**

CREATING COMPUTERS.

### Für Rückfragen oder individuelle Beratung:

**bluechip Computer AG**

Geschwister-Scholl-Straße 11a  
D-04610 Meuselwitz

fon +49 3448 / 755 - 120  
email [consulting@bluechip.de](mailto:consulting@bluechip.de)  
web [www.bluechip.de](http://www.bluechip.de)  
cloud [www.bluechip.cloud](http://www.bluechip.cloud)

### Über bluechip

Seit über 34 Jahren erfolgreich am Markt, ist die bluechip Computer AG eines der führenden deutschen IT-Unternehmen. Im Geschäftsjahr 2024/2025 erwirtschaftete die bluechip group mit durchschnittlich 300 Mitarbeitern (davon über 40 Auszubildende) auf 25.000 qm Fertigungs- und Logistikflächen ca. 150 Mio. EUR Umsatz.

Als Partner des Fachhandels, der Systemhäuser und anderer Wiederverkäufer agiert bluechip als Hersteller, Distributor und Dienstleister. Unter der Eigenmarke „bluechip“ entwickelt, baut und vertreibt das in Mitteldeutschland ansässige Unternehmen auf individuelle Kundenanforderungen zugeschnittene Server, Workstations, Desktop-PCs und Notebooks sowie spezielle Lösungen für den Medizin-, Industrie- und Bildungssektor.

Ergänzend dazu bietet bluechip mit Workplace-as-a-Service ein flexibles Arbeitsplatzmodell auf Mietbasis sowie eigene Cloud Services mit Datenstandort in Deutschland an.

Als IT-Distributor hat bluechip ein breites Sortiment an Peripheriegeräten, Netzwerkzubehör, PC-Komponenten und Software im Angebot. Hardwareorientierte Entwicklungs-, Logistik- und Servicedienstleistungen wie Warehousing, OEM-Geräteentwicklung oder Produktveredelung komplettieren das Portfolio.