Lydia Vierkorn

Lydia.vierkorn@ftc.example

Kurzzusammenfassung

Dieses Dokument bringt ihnen ein Konzept für ein IT-System in Ihrem Unternehmen näher.

Konzeptübersicht Ansys

Konzeptionierung eines IT-Systems



Inhalt

[Einleitung 1](#_Toc203483658)

[Anforderungen an das Compute-System 2](#_Toc203483659)

[Auswahl Einzelkomponenten 2](#_Toc203483660)

[Mindestumfang 2](#_Toc203483661)

[Motherboard 2](#_Toc203483662)

[CPU 2](#_Toc203483663)

[RAM 3](#_Toc203483664)

[Speichermedien 3](#_Toc203483665)

[Vorschlag Grafikeinheit 4](#_Toc203483666)

[Vorschlag Clusteringlösung 4](#_Toc203483667)

[Übersicht Komplettsystem 4](#_Toc203483668)

# Einleitung

Im folgenden Dokument wird ein Konzept für ein Workstation-System vorgestellt, welches eine komfortable und schnelle Arbeit mit dem Design-Simulationssystem Ozen Ansys ermöglichen soll.

Die Hardwareempfehlungen orientieren sich an Kompatibilitätslisten und den [Hardwareempfehlungen von Ozen](https://www.ozeninc.com/help-center/ansys-system-hardware-requirements/#tab-id-3).

Die aufgeführten Preise sind nicht final und beinhalten 19% Mehrwertsteuer, werden also zur Bestellung noch sinken.

Dieses Dokument ist kein Angebot, sondern ausschließlich eine Beschreibung eines Computer-Komplettsystems.

Wir freuen uns auf die Kooperation!

# Anforderungen an das Compute-System

(abgerufen am 03.06.2025, [Ozen Homepage](https://www.ozeninc.com/help-center/ansys-system-hardware-requirements/#tab-id-3))

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kategorie | Mindestanforderung | Auswirkungen |
| RAM | 16 GB mit möglichst hohen T/s | mehr RAM erlaubt höhere DOF |
| CPU | 64 Bit Intel/AMD  Hyperthreading ausschalten  TurboBoost / Core Boost an | schnellere CPU mit mehr Kernen beschleunigt Solves |
| Betriebssystem | Windows 10, 64 Bit |  |
| Speicher | mind. 1 TB, SSD + HDD empfohlen | schneller Speicher beschleunigt Solves |
| Grafikeinheit | Dedicated, 1 GB VRAM, OGL 4.5, DirectX 11,  empfohlen Nvidia Quadro RTX 4000 | Modelle können genauer dargestellt werden |
| Interconnects  (falls gewünscht) | Mellanox Infiniband (10G) | Clustering erlaubt Workload-Verteilung |

# Auswahl Einzelkomponenten

## Mindestumfang

### Motherboard

Als Mainboard wurde ein SuperMicro H13SSL-NT ([Produktlink hier](https://www.supermicro.com/en/products/motherboard/h13ssl-nt)) ausgewählt. Als Workstation-Board mit SP5-Sockel ermöglicht es, moderne AMD Epyc-CPUs einzusetzen.

Mit 4 USB3.0-Ports wird es Workstation-Standards gerecht und ermöglicht Hochleistungsrechnen am Schreibtisch.

### CPU

Für die Software wird eine CPU mit möglichst viel Rechenleistung benötigt, wobei Präferenz auf viele physische Kerne und eine hohe Taktzahl gelegt wird.

Ich empfehle daher eine AMD Epyc 9555F mit 64 Kernen, maximaler Clockrate von 4.4GHz, einer 8x8 Core-Konfiguration und 256MB Shared L3 Cache.   
Es wurde ein AMD-basierter CPU gewählt, da die ANSYS-Software von großem Cache sehr profitieren kann. Da Intel keine vergleichabren Cachemengen anbietet, fällt die Auswahl hier nicht besonders schwer.

### RAM

Im Anforderungskatalog der Software sind gängige RAM-Mengen angegeben, die von Ozen Ansys genutzt werden. Für große Modelle wird mehr als 100GB an schnellem Arbeitsspeicher empfohlen.

An diesen Angaben orientiert sich auch die folgende RAM-Empfehlung für das Komplettsystem.

Der CPU unterstützt 12 separate RAM-Channels, von denen in der vorgeschlagenen Konfiguration 8 genutzt werden.

Da es sich bei den Berechnungen um wissenschaftliche Daten handelt, empfiehlt es sich, ECC-RAM zu verwenden. Mit einer Stick-Kapazität von 16GB auf 8 Sticks verteilt lässt sich so eine Gesamtkapazität von 128GB RAM erzielen.

Der „Kingston FURY DIMM 16 GB DDR5-6000 KF560R32RB-16“ erzielt somit alle gegebenen Anforderungen zu einem Preis von ~114€ pro Stick, also ~912€ als Einzelmodule.   
Als Kit ist der RAM zu einem Preis von 904€ bei proshop.de erhältlich.

### Speichermedien

Für Ozen Ansys wird empfohlen, mindestens 1 TB an Datenspeicher zu nutzen.

Um die maximale Performance zu erzielen, wird empfehlen, Solid State Speicher zu nutzen, um Ladezeiten für aktive Projekte zu verringern.

Aufgrund der in den letzten Jahren stark gesunkenen Kosten für Speichermedien empfehlen wir hier eine reine SSD-Lösung.

Zur Datensicherheit sollte eine gespiegelte Lösung gewählt werden, um bei einem Hardwareschaden ohne Unterbrechung weiterarbeiten zu können.

Die „KIOXIA EXCERIA PLUS G3 2TB“ erfüllt alle Anforderungen und übertrifft diese sogar mit einer Lesegeschwindigkeit von bis zu 5000MB/s. Damit ist ein schneller Zugriff auf alle Projekte jederzeit möglich.

Wird der Storage direkt mit dem Motherboard verbunden, unterstützt das oben empfohlene Motherboard ebenfalls eine Hardware-RAID-Lösung, die es erlaubt, die Projektdaten auf beiden Festplatten zu spiegeln und somit vor Hardwareversagen zu schützen.

Während sich bei einer gespiegelten Speicherarchitektur die Schreibgeschwindigkeit nicht verändert, erlaubt der Einsatz eines gespiegelten Volumes eine beinahe Verdopplung der Speichergeschwindigkeit auf fast 10GB/s.

## Vorschlag HPC-einheit

Ozen Ansys kann HPC-Compute-Karten nutzen, um bestimmte Simulationsaufgaben zu beschleunigen.

Als Beschleunigungsaddinkarte empfiehlt sich eine Karte, die mithilfe von Nvidia CUDA HPC-Aufgaben lösen können. Von Ozen wird für Ansys die Nvidia A100 empfohlen. Um den Preis des Systems geringer zu halten, empfehlen wir jedoch eine Nvidia A16 HPC-Karte, welche vergleichbare Leistungen bei einem Drittel des Preises bietet.

Durch das Unified Compute Framework ist die A16-Karte ebenfalls mit Ozen Ansys kompatibel.

Bei Zuwahl einer HPC-Einheit ist mit einer Preissteigerung um ca. 3000€ zu rechnen.

## Vorschlag Clusteringlösung

Bietet die eine Workstation für die Nutzung von Ozen Ansys nicht genug Rechenleistung, ist es möglich, die Last auf mehrere Computer aufzuteilen. Dazu empfehlen wir ein identisch konfiguriertes System.

Zur Verbindung der beiden Systeme ist eine hochperformante Netzwerkkarte erforderlich. Ozen empfiehlt hier eine Netzwerkverbindung mit mind. 5Gb/s.

Hier empfehlen wir eine „Intel X520-DA2“ Netzwerkkarte mit 2 SFP+ Netzwerkanschlüssen für eine maximale Geschwindigkeit von 10Gb/s pro Port, was Clusterbasierte Aufgabenverarbeitung ermöglicht.

Pro Clusterknoten würden ca. 50€ für Netzwerkkarten und 25€ an SFP+-Kabeln zum Preis hinzukommen.

# Übersicht Komplettsystem

Um nun abschließend eine Übersicht über das gesamte System zu bieten, werden hier nun aktuelle Marktpreise im Consumerbereich aufgeführt:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name | Stückpreis | Menge | Preis |
| Gehäuse „AeroCool CS-1103“ | 24,62€ | 1 | 24,62€ |
| Netzteil 850 Watt „Inter-Tech ArgusNT BPS-850“ | 63,34€ | 1 | 63,34€ |
| CPU „AMD Epyc 9555F“ | 4459,00€ | 1 | 4459,00€ |
| Motherboard „SuperMicro H13SSL-NT“ | 910,30€ | 1 | 910,30€ |
| RAM „Kingston FURY KF560R32RB-16” | 112,90€ | 8 | 903,20€ |
| SSD “KIOXIA EXCERIA PLUS G3 2TB” | 54,99€ | 2 | 109,98€ |
| **Summe** |  |  | **6470,44 €** |