



## Informationstechnische Betreuung der Kärntner Pflichtschulen

# Technische Richtlinien im KSN

## Endgeräte

### EDV-Ausstattung KSN 2026/27

**Ergänzung zum Empfehlungskatalog vom 25.09.2023**

Die Einhaltung der Vorgaben, die im KSN-Pflichtenheft festgelegt sind, ist Voraussetzung für den Anspruch auf KSN-Support.

Die jeweils aktuelle Version finden Sie als PDF-Download auf der KSN-Homepage ([www.ksn.at](http://www.ksn.at)).

Gültigkeit seit 06.05.2026

## Inhaltsverzeichnis

<b>INHALTSVERZEICHNIS .....</b>	<b>2</b>
<b>WICHTIGE VORBEMERKUNGEN ZUR TECHNISCHEN AUSSTATTUNG .</b>	<b>3</b>
GERÄTEANKAUF .....	3
<b>COMPUTER – MINDESTANFORDERUNGEN .....</b>	<b>4</b>
HARDWARE - ZERTIFIZIERT FÜR WINDOWS 11 ODER HÖHER.....	4
SOFTWARE / LIZENZEN .....	4
MONITOR .....	4
BACKUP.....	4
<b>NOTEBOOK – MINDESTANFORDERUNGEN .....</b>	<b>5</b>
HARDWARE - ZERTIFIZIERT FÜR WINDOWS 11.....	5
SOFTWARE / LIZENZEN .....	5
<b>KONFERENZSYSTEME – TEAMS, ZOOM .....</b>	<b>6</b>
<b>DRUCKER - MINDESTANFORDERUNGEN.....</b>	<b>6</b>
SW-LASERDRUCKER.....	6
FARBLASERDRUCKER.....	6
<b>BEAMER - MINDESTANFORDERUNGEN .....</b>	<b>7</b>
<b>INTERAKTIVE SCHULTAFEL.....</b>	<b>8</b>
ANMERKUNG ZUR AUSSTATTUNG .....	8
<b>RICHTLINIEN FÜR DIE INSTALLATION UND DEN BETRIEB VON ANWENDERSOFTWARE BZW. LERNSOFTWARE .....</b>	<b>9</b>
<b>ANHANG .....</b>	<b>10</b>
ANMERKUNG ZUR GERÄTEPOSITIONIERUNG .....	10



## Wichtige Vorbemerkungen zur technischen Ausstattung

### Geräteankauf

- Nehmen Sie vor Ankauf von Hardware oder Software jedweder Art Kontakt mit dem IT-Betreuer auf.
- Lassen Sie vorliegende Angebote vom IT-Betreuer technisch prüfen, um eventuelle Fehlkäufe auszuschließen.
- Wir empfehlen dringend den Ankauf von pflichtenheftkonformen Komponenten.
- Für Spezialanwendungen wie Videoschnitt, Multimedia, 3D-Anwendungen, werden meist spezielle Hardwarekomponenten benötigt (z. B. Videoschnittkarte, HD-Grafikkarte, leistungsfähige Soundkarte, ...). Lassen Sie sich diesbezüglich vor dem Ankauf beraten.
- Private Notebooks und nicht pflichtenheftkonforme Anlagen werden an das Netz nicht angeschlossen und unterliegen nicht dem KSN-Betreuungssystem (Sicherheitsaspekt).
- Geräte, die älter sind als 5 Jahre, werden nicht betreut und müssen erneuert werden.
- Werden sogenannte Refurbished-Geräte (generalüberholte gebrauchte Geräte) angekauft, werden diese nur für die Dauer der Garantiezeit betreut!
- Die offiziellen Hardware-Mindestanforderungen von Microsoft

## EDV-Ausstattung KSN 2026/27 - Technische Richtlinien

### Computer – Mindestanforderungen

HARDWARE - Zertifiziert für Windows 11 oder höher	
Um Treiberstabilität via Intune zu gewährleisten, sind Business-Serien (z. B. HP Pro/Elite, Dell Latitude/OptiPlex, Lenovo Think-Serie) zu bevorzugen.	
Prozessor	Min. Intel Core i5 / AMD Ryzen 5
Chipsatz	Intel / AMD
Arbeitsspeicher	16 GB DDR5 SDRAM,
Festplatten SSD	Min. 512 GB NVMe SSD
Optisches Laufwerk	Nicht mehr Standard, kann bei Bedarf mit einem externen Laufwerk ergänzt werden
USB	Front-USB 3.2 Gen 2, Front-USB C
Grafik	Dual-Monitor-Support via HDMI 2.1 / Display-Port 1.4
LAN	1 GB-Netzwerk-Anschluss
Bluetooth/WI-FI	Mind. WI-FI 6, Bluetooth 5.3 oder höher
Eingabegeräte	Tastatur und Maus (optisch) im Lieferumfang
Sicherheit	TPM 2.0, Secure Boot
Garantie	Mind. 3 Jahre Vor-Ort-Garantie
SOFTWARE / LIZENZEN	
Betriebssystem	Windows 11 Professional (aktuelle Version)
MONITOR	
Monitor	IPS-Panel, ab 24 Zoll, Entspiegelt, höhenverstellbar HDMI/DP-Schnittstelle + Kabel und bei Bedarf Adapter Mittlere Reaktionszeit bis 5 ms Auflösung: ab 1920 x 1080 (Full HD) Helligkeit: Min. 300 cd/m <sup>2</sup> Mind. TCO 9.0-Zertifizierung internes Netzteil
BACKUP	
	NAS-Gerät: mindestens 2 x 8 TB (NAS-zertifiziert), RAID 1, Min. 1x 2,5 GbE (RJ45), Dateisystem Btrfs oder ZFS, Prozessor x64-Architektur (Intel/AMD), Hochwertiges Gehäuse für optimale Wärmeableitung.  An jedem Schulstandort ist der Einsatz eines NAS zur Sicherung der lokalen Daten dringend zu empfehlen.

## NOTEBOOK – Mindestanforderungen

HARDWARE - Zertifiziert für Windows 11	
Um Treiberstabilität via Intune zu gewährleisten, sind Business-Serien (z. B. HP Pro/Elite, Dell Latitude/OptiPlex, Lenovo Think-Serie) zu bevorzugen.	
Prozessor	Min. Intel Core i5 / AMD Ryzen 5
Chipsatz	Intel / AMD
Arbeitsspeicher	16 GB DDR5 SDRAM,
Festplatten SSD	Min. 512 GB NVMe SSD
Optisches Laufwerk	Nicht mehr Standard, kann bei Bedarf mit einem externen Laufwerk ergänzt werden
USB	USB 3.2 Gen 2, USB-C
Grafik	Integrierte Grafik mit Unterstützung für externe 4K-Monitore via HDMI 2.1 oder USB-C.
Akku	Li-Ionen, Laufzeit min. 8 Stunden (Realbetrieb), Schnellladefunktion
LAN	1 GB-Netzwerk-Anschluss
Bluetooth/WI-FI	Wi-Fi 7, Bluetooth 5.4 oder höher.
Display-Typ	14 bis 15,6 Zoll, IPS-Panel, Full-HD (1920 x 1080), Non-glare (entspiegelt), min. 300 cd/m <sup>2</sup>
Sicherheit	TPM 2.0, Secure Boot, Webcam mit physischer Abdeckung, Biometrie
Garantie	Mind. 3 Jahre Vor-Ort-Garantie
SOFTWARE / LIZENZEN	
Betriebssystem	Windows 11 Professional (aktuelle Version)

## Konferenzsysteme – Teams, Zoom

Für die Abhaltung von Onlinekonferenzen, Webinaren, Teams-Besprechungen oder Video-Telefonaten werden folgende Geräte empfohlen, sofern nicht am Gerät vorhanden (z.B. bei neueren Notebooks):

- **Webcam:** USB-Webcam mit Full-HD-Auflösung mit automatischer Fokus- und Lichtenpassungsfunktion
- **Headset mit Mikrofon** bzw. **In-Ear-Headset mit Mikrofon:** Kabelgebunden oder über Bluetooth

## Drucker - Mindestanforderungen

Anstatt separater Drucker und Scanner wird für Schulstandorte die Konsolidierung auf ein zentrales Multifunktionsgerät (Kopiergerät) pro Stockwerk oder Verwaltungseinheit empfohlen.

SW-Laserdrucker	
Druckauflösung	Mindestens 1200 x 1200 dpi
Geschwindigkeit	Mindestens 40 Seiten/Min. (A4)
Arbeitsspeicher	Mindestens 512 MB RAM
Duplex	Automatischer beidseitiger Druck
Emulation	PCL 6 Universal Print, PDF Direct Print
Papierzufuhr	Min. 250 Blatt Universalkassette
Farblaserdrucker	
Druckauflösung	Mindestens 2400 x 600 dpi oder nativ 1200 x 1200 dpi
Geschwindigkeit	Mindestens 30 Seiten/Min. (Farbe & SW)
Arbeitsspeicher	Mindestens 1 GB RAM
Duplex	Automatischer beidseitiger Druck
Emulation	PCL 6 Universal Print, PDF Direct Print
Papierzufuhr	Min. 250 Blatt Universalkassette
Funktionen	Scan-to-E-Mail, OAuth 2.0

### Anmerkung:

Unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Aspekte empfehlen wir den Ankauf von Laserdruckern.

**Im Verwaltungsbereich ist der Einsatz eines Laserdruckers für den Zeugnisdruck zwingend notwendig (Dokumentenechtheit).**

Optionale Komponenten, um Druckkosten zu reduzieren, bzw. erweiterte Funktionen bereitzustellen sind Duplexeinheiten, Dokumentenscanner, sowie Scanfunktionen mit Netzwerkunterstützung.

Die Reduktion der Druckeranzahl zu einem Multifunktionsgerät pro Standort (Kopierer, Drucker, Farbe und/oder SW, Scanner, sowie Fax-Gerät) ist in Abhängigkeit der Größe des Standortes eine durchaus bewährte und wirtschaftlich interessante Empfehlung.

## BEAMER - Mindestanforderungen

Bauart	Deckenprojektionsfähig
Lichtquelle	Laser-Technologie
Auflösung	WUXGA (1920 x 1200)
Format	4:3, 16:9 , 16:10 Muss zur Projektionsfläche passen!
Helligkeit	ab 4000 ANSI-Lumen
Kontrast	Ab 2.500.000:1
Geräusentwicklung	bis 30 dB (Eco-Mode)
Projektionsabstand	Situationsabhängig
Anschlüsse	Mindestens 2x HDMI 2.0/2.1 (HDCP 2.3 konform) 1x RJ45 (LAN) Miracast (Windows) und AirPlay (iOS/macOS)  Beachten Sie beim Ankauf die vorhandenen oder geplanten Anschlüsse der Computer, an denen das Gerät betrieben werden soll.

Wird der Projektor auch für Audio-Visuelle Präsentationen verwendet (z.B.: Filme, Videos, ...), so ist auch die Fixinstallation einer Lautsprecheranlage zu empfehlen.

Der PC bzw. das Notebook muss die grafische Auflösung des Projektors unterstützen.

Auch die passenden Grafikschnittstellen müssen von der PC-Hardware unterstützt werden. Eventuell ist der Einbau einer zusätzlichen Grafikkarte zu erwägen.

## Interaktive Schultafel

### Anmerkung zur Ausstattung

Wird ein PC zur Ansteuerung einer interaktiven Tafel verwendet, so empfehlen wir dringend folgende technischen Merkmale zu berücksichtigen:

- Der Einsatz eines Desktop-PC (Standrechners) wird empfohlen.
- Digitale Anschlüsse (HDMI oder DP) sind grundsätzlich zu bevorzugen (optimale Übertragungsqualität). Vorzuziehen sind allerdings immer Computer mit bereits vorhandenem HDMI-Anschluss.
- Die (OnBoard-)Grafikkarte soll zwei digitale Anschlüsse (z.B.: HDMI und DP) bereitstellen, um die Tafel und einen Monitor parallel zu versorgen. Zwischengeschaltete Splitterboxen oder Adapter sind möglichst zu vermeiden.
- Bietet die Tafel einen HDMI-Anschluss, so ist dieser bevorzugt zu verwenden.
- Informieren Sie sich beim Anbieter der interaktiven Tafel über die optimale Grafikauflösung. Nicht alle Grafikkarten stellen die optimale Auflösung bereit, vor allem bei Notebooks ist dies zu berücksichtigen. So besteht die Gefahr, bei leichter Verzerrung ein nicht optimales Projektionsbild zu erhalten (z. B.: keine Kreisdarstellung möglich!) Das Bildformat spielt in diesem Zusammenhang eine große Rolle (16:9/16:10...). Tafel bzw. Projektor und Monitor müssen dasselbe Seitenverhältnis (Bildformat) unterstützen.
- Fixe Netzwerkanschlüsse sind für den Betrieb von PC und Smartboard zwingende Voraussetzung.
- Integrierte Lautsprecher im Tafelsystem sind zu bevorzugen.
- Wird eine externe Tonanlage betrieben, ist für eine fixe Wandinstallation zu sorgen. Diese Anlage muss dann allerdings auch mit einem separaten Kabel für das Audiosignal versorgt werden.



## Richtlinien für die Installation und den Betrieb von Anwender- software bzw. Lernsoftware

- Nehmen Sie vor dem Ankauf von Software Kontakt mit dem IT-Betreuer auf.
- **Lizenzrechtliche Verantwortung:** Es darf nur legal erworbene und korrekt lizenzierte Software eingesetzt werden. Die Verantwortung für die Einhaltung der Lizenzbestimmungen liegt weiterhin bei der Schulleitung bzw. dem Schulerhalter.
- **Systemanforderungen:** Die Software muss kompatibel zu Windows 11 sein.
- Die Nutzung von Web-Apps (Browseranwendungen) ist zu bevorzugen.
- **Installation:** Die Softwareverteilung erfolgt ausschließlich automatisiert über Microsoft Intune. Manuelle Installationen durch Lehrkräfte oder Externe am Endgerät sind nicht vorgesehen, da diese bei einem Gerätetausch verloren gehen.
- **Ressourcen:** Es wird nur Software bereitgestellt, die für den pädagogischen oder administrativen Betrieb notwendig ist.

## ANHANG

### Anmerkung zur Gerätepositionierung

Achten Sie auf eine möglichst professionelle Aufstellung der EDV-Geräte. Nur bei optimaler Platzierung erreichen Sie Effizienz in der Handhabung und schonen Sie die Gesundheit.

**Hinweis: Das Aufstellen der Geräte liegt nicht im Aufgabenbereich der IT-Betreuung!**

Kriterien:

- Der Körpergröße angepasste Schreibtische und Stühle (höhenverstellbar) verwenden.
- Computertisch optimal im Raum positionieren
- **Werden Computerplätze demontiert, um Reinigungsarbeiten durchführen zu können, so müssen diese auch wieder in Eigenregie in Stand gesetzt werden.** Es ist darauf zu achten, dass die Geräte wieder am selben Standort und an derselben Netzwerkdose in Betrieb genommen werden.
- Optimalen Abstand zum Monitor (Monitor mit höhenverstellbarem Fuß) beachten
- Lichtsituation: Beleuchtung von der Seite bevorzugen
- Vermeidung von Kabelsalat – Die Schule bzw. der Schulerhalter ist für die ordnungsgemäße Aufstellung der Anlagen verantwortlich.
- Computerarbeitsplatz und Serverstandort nicht mit Materialien überhäufen – Brandschutz: Überhitzung der Geräte