LEITFADEN ZUR UMWELTFREUNDLICHEN ÖFFENTLICHEN BESCHAFFUNG// 2026

Videokonferenzsysteme (VKS)



Für Mensch & Umwelt

Umwelt Bundesamt

LEITFADEN ZUR UMWELTFREUNDLICHEN
ÖFFENTLICHEN BESCHAFFUNG // 2026

Videokonferenzsysteme (VKS)

Impressum

Herausgeber
Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
Fax: +49 340-2103-2285
buergerservice@uba.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

/umweltbundesamt.de
/umweltbundesamt

Abschlussdatum:
September 2026

Redaktion:
Fachgebiet III 1.3 Ökodesign, Umweltkennzeichnung, Umweltfreundliche Beschaffung
Fachbegleitung: Rosemarie Bähne; Dr. Marina Proske

Publikationen als pdf:
http://www.umweltbundesamt.de/publikationen

Dessau-Roßlau, September 2026

Trotz sorgfältiger Prüfung sämtlicher Angaben des Leitfadens können Fehler nicht mit letzter Sicherheit ausgeschlossen werden. Die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität des Inhalts sind daher ohne Gewähr. Eine Haftung des Herausgebers auch für die mit dem Inhalt verbundenen potenziellen Folgen ist ausgeschlossen.

Wir erlauben das Kopieren sowie die sonstige Nutzung aller in diesem Leitfaden enthaltenen Inhalte, sofern sie nicht verfälscht oder auf sonstige missbräuchliche Art und Weise genutzt werden.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis 7
Begriffsbestimmungen 9
1 Einleitung und Aufbau des Leitfadens 12
2 Geltungsbereich 12
3 Hintergrund zur Produktgruppe 14
4 Einbeziehung von Umweltaspekten in die Leistungsbeschreibung und Nachweisführung 15
5 Umweltbezogene Anforderungen und Ausschreibungsempfehlungen für die Produktgruppe 16
5.1 Anforderungen an den Auftragsgegenstand 16
5.1.1 Produktinformationen 16
5.1.2 Energieeffizienz 17
5.1.2.1 Energieeffizienz von Videokonferenzsystemen 17
5.1.2.2 Energieeffizienz von Videokonferenz-Bildschirmen im eingeschalteten Zustand 18
5.1.2.3 Energieeffizienz von All-in-one Videokonferenzsystemen 18
5.1.2.4 Energiemanagement (Ausschaltfunktion) 19
5.1.2.5 Energiemanagement (Umschaltung von Videokonferenz-Bildschirmen in den Bereitschaftszustand) 19
5.1.2.6 Energiemanagement (Umschaltung in den vernetzten Bereitschaftsbetrieb und den Bereitschaftszustand) 19
5.1.3 Materialanforderungen 19
5.1.3.1 Materialanforderungen an die Primärkunststoffe der Gehäuse, Gehäuseteile und Kabel 20
5.1.3.2 Mindesteinsatz von Recyclingkunststoffen in Gehäusen und Gehäuseteilen 21
5.1.3.3 Herkunft der Recyclingkunststoffe 21
5.1.3.4 Ausschluss bestimmter PCR-Zusatzstoffe in Recyclingkunststoffen 22
5.1.4 Langlebigkeit und Reparierbarkeit der Geräte 22
5.1.4.1 Kompatibilität 22
5.1.4.2 Software-Updates 23
5.1.4.3 Sichere Datenlöschung und Zurücksetzbarkeit für die Wiederverwendung 24
5.1.4.4 Ersatzteilverfügbarkeit 24
5.1.4.5 Austauschbarkeit von Ersatzteilen 25
5.1.4.6 Teilepaarung 25
5.2 Anforderungen an die Auftragsausführung 25
5.2.1 Garantie 25

5.2.2 Ausschreibungsbedingung: Sorgfaltspflichten von Unternehmen bei der Rohstoffgewinnung 26
5.2.3 Unterstützung von vor-Ort-Initiativen zum verantwortungsvollen Bergbau 26
5.2.4 Soziale Nachhaltigkeit in der Fertigung 27
5.3 Angebotsprüfung und -wertung 29
A Zitierte Gesetze und Normen, Literatur 31
B Zuordnung von chemikalienrechtlichen Gefahrenhinweisen zu Gefahrenkategorien 32
C Liste der produktspezifischen Werkzeuge (Klasse B) 35

Abkürzungsverzeichnis

Carc	karzinogen (krebserzeugend)
BIOS	Basic Input/Output System
CAS	Chemical Abstracts Service Registry Number
CLP	Verordnung über Classification, Labelling und Packaging
CoC	Chain of Custody
ECVP	Environmental Claim Validation Procedure
ED ENV	endokriner Disruptor mit Wirkung auf die Umwelt
ED HH	endokriner Disruptor mit Wirkung auf die menschliche Gesundheit
EN	Europäische Norm
EU	Europäische Union
FLA	Fair Labor Association
GRS	Global Recycled Standard
HDMI	High-Definition Multimedia Interface
HINA	High Network availability (Betriebszustand mit hoher Netzwerk-Verfügbarkeit)
IETF	Internet Engineering Task Force
IP	Internet Protocol Address
IT	Informationstechnik
ITSCI	International Tin Supply Chain Initiative
LAN	Local Area Network
LCD	Liquid Crystal Display (Flüssigkristallanzeige)
LED	Leuchtdiode
Muta	keimzellmutagen (erbgutverändernd)
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
OLED	organische Leuchtdiode
PCR	Post-Consumer Recyklat
PMT	persistente, mobile und toxische Stoffe
vPvM	very persistent and very mobile
RBA	Responsible Business Alliance
REACH	Europäische Chemikalienverordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe
Repr	reproduktionstoxisch (fortpflanzungsgefährdend)
RTP	Real-time Transport Protocol
SIP	Session Initiation Protocoll
SRTP	Secure Real-time Transport Protocol
TCO	globale Nachhaltigkeitszertifizierung für IT-Produkte
TFT	Thin-film transistor-Display

Carc	karzinogen (krebserzeugend)
TU-T	International Telecommunication Union-Telecommunication Standardization
TV	Television
USB	Universal Serial Bus
VK	Videokonferenz
VKS	Videokonferenzsystem
vPvB	very persistent and very Bioaccumulative (sehr persistente und sehr bioakkumulierbare Stoffe)
WebRTC	Web Real-Time Communications
W	Watt
Wh	Wattstunden
WLAN	Wireless Local Area Network

Begriffsbestimmungen

Aktiver Betriebszustand	Bezeichnet laut Verordnung (EU) 2023/826 einen Zustand, in dem das Gerät mit dem Versorgungsnetz verbunden ist und mindestens eine der Hauptfunktionen aktiviert ist.
Bereitschafts-zustand (Standby)	Bezeichnet laut Verordnung (EU) 2023/826 einen Zustand, in dem das Gerät mit dem Versorgungsnetz verbunden ist, auf die Energiezufuhr aus dem Versorgungsnetz angewiesen ist, um bestimmungsgemäß zu funktionieren, und zeitlich unbegrenzt nur eine oder mehrere der folgenden Funktionen bereitstellt: a) Reaktivierungsfunktion; b) Reaktivierungsfunktion zusammen mit lediglich einer Anzeige, dass die Reaktivierungsfunktion aktiv ist; c) Informations- oder Statusanzeige;
Vernetzter Bereitschafts-betrieb (Netzwerk-Standby)	Bezeichnet laut Verordnung (EU) 2023/826 einen Zustand, in dem das Gerät eine Funktion wiederaufnehmen kann, wenn es über eine Netzwerkverbindung ein Fernauslösesignal erhält. Das System wird automatisch in den vernetzten Bereitschaftsbetrieb geschaltet, wenn über einen längeren Zeitraum keine Daten über das Netz übertragen wurden, obwohl das System weiterhin mit einer Versorgungsspannung versorgt und an ein Netz angeschlossen ist. Der Energieverbrauch im vernetzten Bereitschaftsbetrieb ist geringer als im aktiven Zustand. Das System kann über ein externes Signal (in der Regel über das Netzwerk gesendet) aus dem vernetzten Bereitschaftsbetrieb in einen anderen Betriebszustand geschaltet werden.
Vernetztes Gerät mit hoher Netzwerk-Verfügbarkeit (high network availability „HiNA“)	Bezeichnet laut Verordnung (EU) 2023/826 ein Gerät, das als Hauptfunktion(en) ausschließlich eine oder mehrere der folgenden Funktionen erfüllt: Funktionen eines Routers, Netzwerk-Schalters, Drahtlos-Netzzugangspunkts, Hubs, Modems, VoIP-Telefone, Videotelefone. Ein „vernetztes Gerät mit HiNA-Funktionen“ bezeichnet ein Gerät, das unter anderem die Funktionen eines Routers, Netzwerk-Schalters, Drahtlos-Netzzugangspunkts oder eine Kombination dieser Funktionen erfüllt, aber kein HiNA-Gerät ist.
Aus-Zustand	Bezeichnet laut Verordnung (EU) 2023/826 einen Zustand, in dem das Gerät mit dem Versorgungsnetz verbunden ist, aber keine Funktion bereitstellt oder nur Folgendes bereitstellt: a) Anzeige des Aus-Zustandes; b) Funktionen zur Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit.
Bildschirm (Anzeigegerät)	Elektronische Anzeigeeinheit mit zugehöriger Elektronik entsprechend der Definition „elektronische Displays“ im Sinne der Verordnungen (EU) 2019/2013 und 2019/2021. Die Hauptfunktion ist die Wiedergabe visueller Informationen, einschließlich bewegter oder unbewegter Bilder, Text, Grafiken oder Multimediainhalte, die via Benutzerschnittstellen oder Netzwerkanschluss eingespeist werden. Ein Bildschirm basiert auf einer Flachbett-Bilddarstellungstechnologie (z. B. LCD, TFT, OLED, LED-Matrix) und enthält eine elektronische Komponente zur Signalverarbeitung von Videosignalen. Ein für Videokonferenzen genutzter Bildschirm kann einen Tuner (zum Empfang von Fernsehsignalen) enthalten, dies ist jedoch kein Bestimmungsmerkmal.

Garantie	Freiwillige Leistung eines Herstellers, die sich sich nach seinen Bedingungen richtet. Sie läuft parallel zur Gewährleistung und häufig zeitlich auch darüber hinaus und schützt im Gegensatz zur Gewährleistung auch vor Mängeln, die nach Kauf entstehen.
Netzwerk	Geräteinfrastruktur mit einer definierten Verbindungstopologie, einem Rahmenwerk aus physischen Komponenten, Organisationsprinzipien, Kommunikationsprozessen und -formaten (Protokollen). Beispiele für Netzwerke sind GAN (Global Area Network), WAN (Wide Area Network), MAN (Metropolitan Area Network), LAN (Local Area Network), WLAN (Wireless Local Area Network), PAN (Personal Area Network) und ISDN (Integrated Services Digital Network).
Professionelle Anwendung	Bezeichnet im Kontext von Videokonferenzsystemen/-systemen ein raumoptimiertes, robustes, skalierbares und interoperables Kommunikations-system mit hochwertigen Audio- und Videofunktionen sowie Verwaltungs- und Integrationsmöglichkeiten.
Videokonferenz	Audiovisueller Kommunikationsdienst zwischen zwei oder mehreren Personen, bei dem bewegte Bilder, Audiodaten und ggf. andere Multimediainhalte in Echtzeit synchron übertragen werden und optional Benutzerdaten (z. B. Dokumente) bereitgestellt werden können.
Teilepaarung (engl. part pairing)	Design von Produkten, die einen Teil oder mehrere Teile mit einer eindeutigen Seriennummer enthalten, die (in der Regel von Herstellern) mit einer einzelnen Einheit des Produkts mittels Software gepaart wird. Wenn gepaarte Teile ausgetauscht werden, werden sie nicht vollständig akzeptiert, oder Funktionalität geht (teilweise) verloren, es sei denn, sie werden erneut mit dem Gerät gepaart. Die Teilepaarung erfolgt in der Regel über eine Software, die nur vom Hersteller verfügbar ist.
Videokonferenz-Grundgerät (VK-Grundgerät)	Gerät, dessen Aufgabe in der elektronischen Verarbeitung der Codecs zur Aufbereitung von Audio- und Videodaten für die weitere Übertragung über das Netzwerk (Digitalisierung, Komprimierung, Verschlüsselung, Verwendung von Übertragungsprotokollen) sowie im Empfang der Daten und deren Rückwandlung in Audio- und Videosignale ist. Das VK-Grundgerät stellt somit die zentrale Systemkomponente in einem VKS dar. Die Funktionalität des Grundgeräts kann auch in andere Systemkomponenten integriert sein.
Videokonferenz-peripheriegerät	Geräte und Komponenten, die für einen Anschluss an ein VK-Grundgerät konzipiert sind und ohne dieses keine eigenständige Funktion aufweisen. Insbesondere sind sie ohne VK-Grundgerät nicht selbstständig netzwerkfähig.
Videokonferenz-system (VKS)	Systeme, die für die Durchführung von professionellen Videokonferenzen konzipiert sind. Sie ermöglichen die gleichzeitige Teilnahme mehrerer physisch in einem Videokonferenzraum anwesender Personen in einer Videokonferenz mit virtuell verbundenen VK-Teilnehmenden. Die Mindestausstattung eines VKS beinhaltet folgende Bestandteile: ► Bildanzeigegeräte (Bildschirme bzw. Displays) ► Videokameras (ggf. im Bedienterminal integriert) ► Mikrofone / Mikrofonarrays (ggf. im Bedienterminal integriert) ► Lautsprecher / Soundbars (ggf. im Bedienterminal integriert) ► Netzteile Zudem kann ein VKS ein eigenes Codec-Gerät zur Encodierung und Decodierung von Audio- und Video-Signalen enthalten sowie folgende weitere Komponenten enthalten:

	► Terminal mit Display und Eingabeelementen (Tasten) sowie elektronische Schnittstellen ► Fernbedienung.
VK-Plattform	Softwarebasierter Dienst, über den Nutzer Audio-, Video- und oft auch Chat, Bildschirmfreigabe oder Aufzeichnungen für digitale Besprechungen nutzen können, zum Beispiel Zoom, Microsoft Teams oder Webex.

1 Einleitung und Aufbau des Leitfadens

In der öffentlichen Beschaffung kann neben den funktionalen Eigenschaften von Produkten auch deren Umweltverträglichkeit berücksichtigt werden. Öffentliche Einrichtungen tragen hiermit dazu bei, Umweltbelastungen zu reduzieren, die Markdurchdringung umweltfreundlicher Produkte zu unterstützen und ihrer Vorbildfunktion gerecht zu werden.

Der Beschaffungsleitfaden für Videokonferenzsysteme enthält die für öffentliche Auftraggeber wesentlichen Informationen und Empfehlungen, um Umweltaspekte in die Vergabe- und Vertragsunterlagen einzubeziehen. Diese wurden im Rahmen einer Machbarkeitsstudie für ein Umweltzeichen Blauer Engel für Videokonferenzsysteme (Köhler et al. 2026) erarbeitet. Da jedoch entschieden wurde, die Erstellung des Blauer Engels für Videokonferenzsysteme zunächst nicht weiter zu verfolgen, wurden die in der Machbarkeitsstudie vorgeschlagenen Vergabekriterien in die Form dieses Leitfadens übertragen.

Die Möglichkeiten, Umweltzeichen in der Beschaffung zu berücksichtigen, sind vielfältig und können die Vergabe erleichtern. Allerdings existiert gegenwärtig (Stand: 2026) kein geeignetes Umweltzeichen für Videokonferenzsysteme. Die Einhaltung umweltrelevanter Beschaffungskriterien kann daher nicht dadurch geprüft werden, dass der Bieter ein Umweltzeichen für das angebotene Produkt vorlegt. Stattdessen muss dies durch andere Nachweise (zum Beispiel Prüfprotokolle) oder Bietererklärungen belegt werden.

Der vorliegende **Leitfaden** ist wie folgt aufgebaut: In Kapitel 2 sind die im Geltungsbereich liegenden Videokonferenzsysteme benannt. Kapitel 3 erläutert wesentliche Umweltaspekte dieser Produktgruppe. In den Kapitel 4 wird der Rechtsrahmen zur Berücksichtigung von Umweltaspekten in der Leistungsbeschreibung und in der Nachweisführung erläutert und Formulierungshilfen für die Vergabeunterlagen gegeben. In Kapitel 5 sind die konkreten, produktspezifischen Anforderungen und Ausschreibungsempfehlungen für Videokonferenzsysteme formuliert.

Der Leitfaden wird begleitet von einem **Anbieterfragebogen**, der unter www.beschaffung-info.de als Word Dokument veröffentlich ist. Der „Anbieterfragebogen zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von Videokonferenzsystemen kann als Anlage zum Leistungsverzeichnis verwendet und den Vergabestellen zur Beschreibung der Leistung und den Bietern als Hilfestellung bei der Nachweisführung dienen.

2 Geltungsbereich

Dieser Beschaffungsleitfaden gilt für die Beschaffung von Videokonferenzsystemen, die zur Durchführung von professionellen Videokonferenzen in Konferenz-, Schulungs- und Besprechungsräumen bestimmt sind. Sie ermöglichen eine Bild- und Tonübertragung in Echtzeit über digitale Netzwerke und sind für die stationäre Nutzung vorgesehen. Sie können damit zwar grundsätzlich portabel sein, für den Betrieb müssen sie jedoch stationär eingerichtet sein. Zugleich gewährleistet der Geltungsbereich technologische Offenheit, indem sowohl integrierte All-in-one VKS als auch modulare Lösungen mit eigener Videokonferenzverarbeitung berücksichtigt werden.

Nicht in den Geltungsbereich fallen Videokonferenzplattformen bzw. reine Softwarelösungen.

Der Beschaffungsleitfaden kann für folgende Gerätekategorien angewendet werden:

a) All-in-one-Videokonferenzsysteme

Dabei handelt es sich um integrierte Systeme, die sämtliche Hauptfunktionen einer Videokonferenzlösung in einem Gerät bündeln. Die äußerliche Erscheinungsform wird vom Display dominiert. Um eigenständig Videokonferenzen durchführen zu können, verfügt das All-in-one VKS über eine integrierte Codec-Einheit zur Videokonferenzverarbeitung sowie über die im Folgenden genannten Komponenten:

- Kamera(s),
- Mikrofon(e),
- Lautsprecher und ggf.
- Bedienterminal (ggf. mit Bediendisplay).

b) Modulare Videokonferenzsysteme mit dedizierter Codec-Einheit

Systeme, bei denen die zur Durchführung einer Videokonferenz erforderlichen Komponenten (Codec, Kamera(s), Mikrofon(e), Lautsprecher und optional ein Display) in separaten, aber zusammengehörigen Modulen ausgeführt sind. Voraussetzung ist, dass die Videokonferenzverarbeitung in einer eigenständigen, hardwarebasierten VK-Grundgerät (Codec-Einheit) erfolgt, die nicht auf die Rechenleistung eines externen Computers angewiesen ist.

c) Videokonferenz-Bildschirme

Bildschirme die speziell für den Einsatz in Videokonferenzumgebungen konfiguriert umfassen insbesondere die folgenden Typen:

- Eigenständige Videokonferenz-Bildschirme, die über integrierte Audio- und/oder Kameraeinheiten verfügen oder zur direkten Kopplung mit einem Codec-Gerät vorgesehen sind,
- Bildschirme, die interaktive Funktionen bieten (z. B. Touch-Bedienung, Whiteboard- oder Steuerungsfunktionen) und für die Visualisierung, Steuerung oder Interaktion während Videokonferenzen ausgelegt sind.
- Professionelle Raum-Bildschirme ("Signage-Displays"), die für den stationären Einsatz in Konferenz-, Schulungs- oder Präsentationsräumen bestimmt sind und neben der Anzeige von Videokonferenzinhalten zur visuellen Kommunikation in solchen Umgebungen genutzt werden. Diese Bildschirme gelten als einbezogen, sofern sie:
  - eine Bildschirmdiagonale von 50 Zoll oder größer aufweisen,
  - für den Dauerbetrieb in professionellen Kommunikationsumgebungen ausgelegt sind (z. B. erhöhte Lebensdauer, spezielle Energiemanagement-Funktionen),
  - über Videokonferenz- oder Präsentationsschnittstellen (z. B. HDMI, DisplayPort, USB-C oder IP-basierte Steuerung) verfügen, und
  - von einem Bieter als Bestandteil oder Zubehör ausgewählt und funktional in Videokonferenzsysteme integriert und entsprechend konfiguriert werden.

3 Hintergrund zur Produktgruppe

Die starke Zunahme von Videokonferenzen im beruflichen Umfeld hat deren Umweltrelevanz deutlich erhöht. Vor diesem Hintergrund besteht ein Bedarf zur Beschaffung von besonders energieeffizienten und umweltgerechten Videokonferenzsystemen. Dieser Leitfaden soll die Entscheidungsfindung von Beschaffungsstellen auf Bundes-, Länder- und Kommunalebene erleichtern.

Der Markt für professionelle Videokonferenzsysteme ist in den letzten Jahren stark gewachsen. Es gibt zahlreiche Anbieter und eine breite Produktpalette, wobei professionelle, teilweise modulare Systeme oft deutlich leistungsfähiger sind als Videokonferenzsysteme für den Privatgebrauch. Regulierung und Umweltzeichen sind bislang kaum vorhanden: Es existieren zwar Anforderungen unter der Ökodesign-Richtlinie für verwandte Produktgruppen, aber keine spezifischen Vorgaben für Videokonferenzsysteme. Umweltzeichen wie ENERGY STAR oder TCO Certified adressieren Monitore oder IT-Hardware, nicht jedoch komplette Videokonferenzlösungen.

Direkte Umwelteffekte im Zusammenhang mit Videokonferenzsystemen sind der Stromverbrauch während des Betriebs, Ressourcenverbrauch bei Herstellung und Entsorgung der Geräte, insbesondere von Bildschirmen, Controllern, Kameras, Mikrofonen und Lautsprechern.

Indirekte Effekte ergeben sich aus dem Energieverbrauch für Datenübertragung im Internet (Cloud-Nutzung, Streaming), welche an den VKS nur eingeschränkt adressiert werden kann. Die gewählten Codecs wirken sich auf die zu übertragende Datenmenge aus.

Weitere Aspekte sind der Einsatz von Schadstoffen im Gerät, sowie dessen Lebensdauer, Reparierbarkeit und Recyclingfähigkeit.

Die vorgeschlagenen Beschaffungskriterien beziehen sich deshalb vor allem auf die folgenden Aspekte:

a) Energieeffizienz: Grenzwerte für die Leistungsaufnahme im Betrieb und Bereitschaftszustand.

b) Materialien: Vermeidung gefährlicher Stoffe, Förderung von Recyclingkunststoffen.

c) Langlebigkeit und Reparatur: Anforderungen an Ersatzteilverfügbarkeit und Reparierbarkeit.

d) Informationspflichten: Transparenz zu Umweltauswirkungen und Gebrauchsanleitungen für ressourcenschonende Nutzung.

Des Weiteren adressieren die Beschaffungskriterien soziale Anforderung an Sorgfaltspflichten von Unternehmen bei der Rohstoffgewinnung sowie eine Unterstützung von vor-Ort Initiativen zum verantwortungsvollen Bergbau. Darüber hinaus wurden auch Kriterien an die soziale Nachhaltigkeit in der Fertigung aufgenommen.

Der Klimaschutz, die Verminderung des Energieverbrauchs, die Steigerung der Ressourceneffizienz und die Vermeidung von Schadstoffen und Abfall sind wichtige Ziele des Umweltschutzes. Mit den Beschaffungskriterien für Videokonferenzsysteme können Ausschreibungen für Beschaffungen formuliert werden, die folgende Eigenschaften auszeichnen:

- Kompatibilität der Video-Encoding Standards der Videokonferenzsysteme,
- geringer Energieverbrauch durch Energieeffizienz und Energiemanagement der Videokonferenzsysteme,

- Mindestanforderungen an die Energieeffizienz von VK-Bildschirmen,
- Vermeidung umweltbelastender Materialien,
- Anforderungen an die Langlebigkeit und Reparierbarkeit sowie
- Beachtung grundlegender Sozialstandards.

4 Einbeziehung von Umweltaspekten in die Leistungsbeschreibung und Nachweisführung

Sämtliche für die Bedarfsdeckung erforderlichen Umweltaspekte sind in der Leistungsbeschreibung durch den Auftraggeber niederzulegen. Dabei ist die Leistung eindeutig und erschöpfend zu beschreiben, so dass vergleichbare Angebote erwartet werden können.

Für Videokonferenzsysteme ist derzeit kein gültiges Umweltzeichen verfügbar; das Umweltzeichen Blauer Engel (DE-UZ 191) ist ausgelaufen. § 34 VgV[1]; § 24 UVgO[2] können daher für diese Produktgruppe keine Anwendung finden.

Die Kriterien des nicht mehr geltenden Blauen Engel DE-UZ 191 können für Ausschreibungen zur Produktgruppe der Videokonferenzsysteme nicht mehr herangezogen werden, weil sich die Technik seit der Veröffentlichung von DE-UZ 191 stark gewandelt hat. Stattdessen wurden die Kriterien im vorliegenden Leitfaden auf Basis der Machbarkeitsstudie (Köhler et al 2026) aktualisiert und angepasst.

Sie können als Ausschlusskriterien, gegebenenfalls auch als Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien) oder Auftragsausführungsbedingungen festgelegt werden. Zudem können die darin genannten Nachweise als Nachweise in Ausschreibungen gefordert werden.

Der Nachweis, dass die technischen Anforderungen eingehalten werden, kann unter anderem nach § 33 VgV durch eine Bescheinigung einer Konformitätsbewertungsstelle (beispielweise ein von der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkkS) gemäß ISO 17025 für den entsprechenden Test akkreditiertes Prüflabor) erfolgen. Verlangt die öffentliche Beschaffungsstelle als Nachweis die Bescheinigung einer bestimmten Konformitätsbewertungsstelle, so muss sie auch Bescheinigungen gleichwertiger anderer Konformitätsbewertungsstellen anerkennen (§ 33 Abs. 1 S. 2 VgV). Die öffentliche Beschaffungsstelle muss auch andere Nachweise, wie z. B. technische Dossiers des Herstellers zulassen (gem. § 33 Abs. 2 VgV). Voraussetzung dafür ist, dass der Anbieter keinen Zugang zu den geforderten Bescheinigungen einer Konformitätsbewertungsstelle oder zu den Nachweisen gleichwertiger Stellen hatte oder es nicht zu vertreten hat, dass er die Nachweise der Konformitätsbewertungsstelle bis zur Abgabefrist für das Angebot nicht einholen konnte.

Im Anbieterfragebogen zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von Videokonferenzsystemen (veröffentlicht auf der Seite www.beschaffung-info.de) werden Empfehlungen zur Festlegung der Anforderungen als Ausschluss-/Bewertungskriterien gegeben. Kriterien, die als

[1] Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge (Vergabeverordnung – VgV) vom 12.04.2016 (BGBl. I S. 624).

[2] Unterschwellenvergabeordnung – UVgO. Da es sich bei der UVgO um eine sogenannte Verfahrensordnung handelt, wird diese erst mit der Neufassung der Allgemeinen Verwaltungsvorschriften zu § 55 der Bundeshaushaltsordnung bzw. für die Länder durch die entsprechenden landesrechtlichen Regelungen in Kraft gesetzt. Für den Bund ist die UVgO am 02.09.2017 in Kraft getreten (BMF-Rundschreiben vom 01.09.2017 – II A 3 – H 1012-6/16/10003:003). Die meisten Länder haben ebenfalls ihre haushaltsrechtlichen Vorschriften zur Inkraftsetzung der UVgO bereits angepasst.

Auftragsausführungsbedingungen empfohlen werden, finden sich in Kapitel 5.2 dieses Leitfadens.

Der Anbieterfragebogen ist als Anlage zur Leistungsbeschreibung gedacht. Hinsichtlich der umweltbezogenen Anforderungen ist damit lediglich ein entsprechender Verweis in der Leistungsbeschreibung erforderlich, um der vergaberechtlichen Vorgabe Rechnung zu tragen, den Auftragsgegenstand eindeutig und erschöpfend zu beschreiben[3].

Eine geeignete Formulierung für einen Verweis in der Leistungsbeschreibung auf den Anbieterfragebogen könnte sein:

Formulierungsvorschlag: Verweis auf den Anbieterfragebogen

Die Videokonferenzsysteme [ggf. Bezeichnung anpassen] müssen die im „Anbieterfragebogen zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von Videokonferenzsystemen [ggf. Bezeichnung anpassen]“ genannten Ausschlusskriterien erfüllen, um bei der Vergabeentscheidung berücksichtigt werden zu können. Die im Anbieterfragebogen genannten Bewertungskriterien werden im Rahmen der Angebotswertung berücksichtigt. Zum Nachweis ist für Videokonferenzsysteme [ggf. Bezeichnung anpassen] der ausgefüllte Anbieterfragebogen zusammen mit den darin geforderten Einzelnachweisen vorzulegen.

Dieser Formulierungsvorschlag muss von der ausschreibenden Stelle in den Passagen in eckigen Klammern „[…. (ggf. Bezeichnung anpassen)]“ angepasst oder konkretisiert werden.

5 Umweltbezogene Anforderungen und Ausschreibungsempfehlungen für die Produktgruppe

Dieses Kapitel enthält Empfehlungen für konkrete, produktgruppenspezifische Anforderungen. Die Anforderungen werden getrennt nach Ausschluss- und Bewertungskriterien angeführt. Die Anforderungen können von öffentlichen Auftraggebern bei der Ausschreibung von Produkten gemäß Kapitel 2 in die Vergabeunterlagen aufgenommen werden. Ebenso ist die Verwendung des Anbieterfragebogens zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von Videokonferenzsystemen möglich (veröffentlicht auf der Seite www.beschaffung-info.de).

5.1 Anforderungen an den Auftragsgegenstand

Die folgenden Anforderungen werden differenziert nach Ausschluss- und Bewertungskriterien.

5.1.1 Produktinformationen

Kriterium: Ausschluss

Für eine sachgerechte Zuordnung der entsprechenden Anforderungen erklärt der Bieter, welche Komponenten und Peripheriegeräte zum Videokonferenzsystem gehören, für welche Raumgröße es in der angebotenen Konfiguration geeignet ist und über welche Betriebszustände das Gerät verfügt.

Nachweis: Der Bieter gibt die genannten Informationen in einem Informations- und Datenblatt an.

[3] § 121 Abs. 1 Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB).

5.1.2 Energieeffizienz

5.1.2.1 Energieeffizienz von Videokonferenzsystemen

Kriterium: Bewertung

Maximale elektrische Leistungsaufnahme der Videokonferenzsysteme inklusive Peripherie-Komponenten

Die elektrische Leistungsaufnahme der VKS (inkl. aller Komponenten, aber ohne Display) darf folgende Werte in verschiedenen Betriebszuständen nicht überschreiten:

Tabelle 1: Maximale elektrische Leistungsaufnahme für VKS in ihrer angebotenen Grundkonfiguration

Typischer Einsatzbereich	Aktiver Betriebszustand (Watt)	Bereitschaftszustand (Standby) (Watt)	HiNA-Standby (Watt)	Netzwerk-Standby (Watt)	Aus-Zustand (Watt)
Geräte für kleine VK-Räume (für 2-4 Personen)	10	0,53	4,7	1,33	0,2
Geräte für mittlere VK-Räume (für 5-10 Personen)	15	0,63	4,7	1,53	0,2
Geräte für große VK-Räume (für 10-20 Personen)	40	0,73	4,7	1,73	0,2

* HiNA-Funktion unabhängig von Raumgröße

Energieeffizienz im aktiven Betriebszustand

Der Bieter ist verpflichtet, die durchschnittliche Leistungsaufnahme des Videokonferenzsystems (VK-Grundgerät einschließlich aller daran angeschlossener Peripheriegeräte außer dem Bildschirm) im aktiven Betriebszustand in einem Produktdatenblatt anzugeben. Die durchschnittliche Leistungsaufnahme ist in der Einheit Watt (W) bzw. der Energieverbrauch in der Einheit Wattstunden (Wh) anzugeben. Die Angabe zur Leistungsaufnahme soll alle Komponenten des VKS einschließen, die für den bestimmungsgemäßen Betrieb im aktiven Zustand erforderlich sind. Es gelten die in Tabelle 1 genannten Werte für die maximal zulässige Leistungsaufnahme im aktiven Betriebszustand (je nach Raumgröße).

Der aktive Zustand ist hier definiert als die Aufzeichnung, Übertragung und Wiedergabe von Video- und Audiosignalen in der höchstmöglichen Video- und Audioqualität. Der Testaufbau für die Messung des Energieverbrauchs muss mindestens zwei miteinander kommunizierende Videokonferenzgeräte umfassen.

Energieeffizienz im Bereitschaftszustand (Standby Zustand)

Es gelten die in Tabelle 1 genannten Richtwerte für die maximal zulässige Leistungsaufnahme im Standby Betriebszustand (je nach Raumgröße). Komponenten eines Videokonferenzsystems, (z. B. LAN, WLAN, Mobilfunk) angeschlossen sind, müssen über einen Zustand zum vernetzten Bereitschaftsbetrieb (siehe Definitionen -> Betriebsarten) verfügen, dessen Leistungsaufnahme

maximal 1,5 Watt beträgt. Sofern eine HiNA-Funktion vorhanden und aktiviert ist, gilt ein Maximalwert der Leistungsaufnahme von 5 Watt.

Sofern ein Netzwerkanschluss via WLAN oder Mobilfunk vorhanden ist, sollen diese im Bereitschaftszustand nur dann aktiviert sein, wenn keine LAN-Verbindung zur Verfügung steht. Bei vorhandenem LAN-Anschluss sollen die WLAN oder Mobilfunk Verbindungen per Menüeinstellung automatisch deaktiviert sein.

Energieeffizienz im Aus-Zustand

Es gelten die Tabelle 1 genannten Werte für die maximal zulässige Leistungsaufnahme im Aus-Zustand (unabhängig von der Raumgröße).

Nachweis: Der Bieter gibt im Angebot die Leistungsaufnahme des VKS und dessen Funktionsumfang an und legt die entsprechenden Seiten der Produktdokumentation, in denen diese Werte angegeben sind, bei. Für den Aus-Zustand, den Bereitschaftszustand sowie den HINA-Standby-Zustand sind die Prüfbedingen gemäß Verordnung (EU) 2023/826 (zuletzt geändert durch Verordnung (EU) 2025/2262) einzuhalten. Für die Leistungsaufnahme im Betrieb beschreibt der Bieter die verwendeten Prüfbedingungen und legt den entsprechenden Messbericht vor.

5.1.2.2 Energieeffizienz von Videokonferenz-Bildschirmen im eingeschalteten Zustand

Kriterium: Ausschluss

Bildschirme, die als Einzelgeräte im Zusammenhang mit modularen VKS eingesetzt und mit diesen zusammen als Gesamteinheit angeboten werden, müssen im eingeschalteten Zustand mindestens die Energieeffizienzklasse C entsprechend der Verordnung (EU) 2019/2013 zur Energieverbrauchskennzeichnung von elektronischen Displays aufweisen.

Nachweis: Der Bieter legt im Angebot die Einhaltung der Anforderung gemäß den in Verordnung (EU) 2019/2013 verwendeten Prüfbedingungen zur Energieverbrauchs-kennzeichnung von elektronischen Displays dar.

5.1.2.3 Energieeffizienz von All-in-one Videokonferenzsystemen

Kriterium: Ausschluss

Für All-in-one VKS mit integriertem Bildschirm gilt die Anforderung an die Energieeffizienz gemäß Abschnitt 5.1.2.2 (analog zur Energieeffizienzklasse C entsprechend der in Verordnung (EU) 2019/2013 festgelegten Berechnungsregel) mit einem erlaubten zusätzlichen Aufschlag entsprechend Tabelle 1 für die weiteren Videokonferenzfunktionalitäten.

Nachweis: Es gilt, dass der Bieter im Angebot die Leistungsaufnahme des gesamten VKS und dessen Funktionsumfang angibt und die entsprechenden Seiten der Produktdoku-mentation vorlegt, in denen diese Werte angegeben sind. Darüber hinaus beschreibt der Bieter die verwendeten Prüfbedingungen für das All-in-one VKS und legt den ent-sprechenden Messbericht vor.

Bezüglich der VK-Bildschirme gilt die Einhaltung der Mindestanforderung bezüglich Energieeffizienzklasse C gemäß den in der Verordnung (EU) 2019/2013 verwendeten Prüfbedingungen zur Energieverbrauchskennzeichnung von elektronischen Displays.

Für den Aus-Zustand, den Bereitschaftszustand sowie den HINA-Standby-Zustand sind die Prüfbedingen gemäß Verordnung (EU) 2023/826 einzuhalten.

Hinweis: Bildschirme von (All-in-one-)Videokonferenzsystemen sind aus der Verordnung (EU) 2019/2021 ausgenommen. Diese Beschaffungskriterien für VKS zielen deshalb darauf ab, diese Energieeffizienzanforderungen auch an die in All-in-one VKS verwendeten Bildschirme anzuwenden. All-in-one VKS mit Bildschirm dürfen also eine maximale kumulierte Leistungsaufnahme gemäß Energieeffizienzklasse C nach Verordnung 2019/2021/EU für das Display sowie einen Aufschlag gemäß Tabelle 1 für die VK-Funktion haben.

5.1.2.4 Energiemanagement (Ausschaltfunktion)

Kriterium: Ausschluss

Alle einzelnen Geräte des Videokonferenzsystems müssen über eine manuelle Abschaltfunktion (Schalter, Taste oder Fernbedienungsfunktion) oder elektronische Abschaltfunktion verfügen, mit der das Gerät in den Aus- oder Bereitschaftszustand (siehe Definitionen) geschaltet werden kann. Im Bereitschaftszustand sollen alle Peripheriegeräte, die nicht zur Aktivierung des VKS dienen, automatisch deaktiviert werden.

Nachweis: Der Bieter erklärt im Angebot die Einhaltung der Anforderungen.

5.1.2.5 Energiemanagement (Umschaltung von Videokonferenz-Bildschirmen in den Bereitschaftszustand)

Kriterium: Ausschluss

Die mit einem VKS verbundenen Bildschirme müssen über eine automatische Abschaltfunktion verfügen, die ihn nach Beendigung der Videokonferenz in den Bereitschaftszustand schaltet. Die oben genannte Energiesparfunktion muss in den Werkseinstellungen des Videokonferenzsystems voreingestellt sein und maximal 15 Minuten nach Ende der letzten Videokonferenz aktiviert werden.

Nachweis: Der Bieter muss im Angebot die Einhaltung der Anforderungen erklären und angeben, welche Zeitverzögerung in den Werkseinstellungen der Geräte eingestellt ist, bevor das System automatisch in den vernetzten Bereitschaftsbetrieb oder den Bereitschaftszustand geschaltet wird.

5.1.2.6 Energiemanagement (Umschaltung in den vernetzten Bereitschaftsbetrieb und den Bereitschaftszustand)

Kriterium: Ausschluss

Das Videokonferenzsystem muss über eine automatische Abschaltfunktion verfügen, die das VKS spätestens 15 Minuten nach Beendigung der Videokonferenz in den vernetzten Bereitschaftsbetrieb oder bei nicht vernetzten Geräten in den Bereitschaftszustand schaltet. Die oben genannte Energiesparfunktion muss in den Werkseinstellungen des Videokonferenzsystems voreingestellt sein und maximal 15 Minuten nach Ende der Videokonferenz aktiviert werden.

Nachweis: Der Bieter muss im Angebot die Einhaltung der Anforderungen erklären und die Zeitverzögerung in den Werkseinstellungen angeben, bevor das System automatisch in den vernetzten Bereitschaftsbetrieb oder den Bereitschaftszustand geschaltet wird.

5.1.3 Materialanforderungen

Die Reduzierung von Schadstoffen in Produkten entlastet die Umwelt und ermöglicht eine effizientere Wiederverwertung des Produktes am Ende seiner Nutzungsdauer. Daher sollen im Rahmen der Beschaffung die im Folgenden vorgeschlagenen Materialanforderungen an Videokonferenzsysteme gestellt werden.

5.1.3.1 Materialanforderungen an die Primärkunststoffe der Gehäuse, Gehäuseteile und Kabel

Kriterium: Ausschluss

Die Primärkunststoffe der Gehäuse und Gehäuseteile aller Komponenten der VKS mit einer Masse > 25 g dürfen keine Stoffe mit folgenden Eigenschaften als konstitutionelle Bestandteile enthalten:

a) Stoffe, die unter der Chemikalienverordnung REACH (EG/1906/2006)[4] als besonders besorgniserregend identifiziert und in die gemäß REACH Artikel 59 Absatz 1 erstellte Liste (sogenannte „Kandidatenliste“) aufgenommen wurden.[5]

b) Stoffe, die gemäß der CLP-Verordnung[6] in die folgenden Gefahrenkategorien eingestuft sind oder die Kriterien für eine solche Einstufung erfüllen (siehe Anhang C):

- karzinogen (krebserzeugend) der Kategorie Carc. 1A oder Carc. 1B
- keimzellmutagen (erbgutverändernd) der Kategorie Muta. 1A oder Muta. 1B
- reproduktionstoxisch (fortpflanzungsgefährdend) der Kategorie Repr. 1A oder Repr. 1B
- endokriner Disruptor mit Wirkung auf die menschliche Gesundheit, Kategorie ED HH 1 und 2
- endokriner Disruptor mit Wirkung auf die Umwelt, Kategorien ED ENV 1 und 2
- vPvB Stoffe und
- PMT/vPvM-Stoffe.

c) Halogenhaltige Polymere, die Chlor, Brom oder Fluor enthalten.

d) Als Flammschutzmittel sind

- keine halogenorganischen Verbindungen zugelassen und auch
- keine Stoffe zugelassen, die nach CLP-Verordnung als krebserzeugend der Kategorie Carc. 2 oder als gewässergefährdend der Kategorie Aquatic Chronic 1 eingestuft sind.

Die Vorgabe gilt auch als erfüllt, wenn keine Stoffe vorhanden sind, die im Bewertungssystem Green.Screen[7] mit einem Benchmark Score von 1 bewertet wurden.

Die den Gefahrenkategorien entsprechenden Gefahrenhinweise (H-Sätze) sind Anhang B zu entnehmen.

Von dieser Regelung ausgenommen sind:

---

4 Die Kandidatenliste in der jeweils aktuellen Fassung findet sich unter folgendem Link: https://chem.echa.europa.eu/obligation-lists/candidateList

5 Es gilt die Fassung der Verordnung zum Zeitpunkt der Angebotsstellung. Der Bieter ist verpflichtet, aktuelle Entwicklungen dieser Verordnung zu berücksichtigen. Wird während der Vergabelaufzeit ein Inhaltsstoff mit einer der genannten Gefahrenkategorien eingestuft, reicht der Bieter eine formlose Mitteilung unter Nennung des Stoffs mit der CAS- oder EC-Nummer und der neuen Gefahrenkategorie ein. Anschließend werden mit dem Bieter Fristen zur Substitution des betreffenden Stoffes vereinbart.

6 Die harmonisierten Einstufungen und Kennzeichnungen gefährlicher Stoffe finden sich in Anhang VI, Teil 3 der CLP-Verordnung. Weiterhin ist auf der Internetseite der Europäischen Chemikalienagentur ECHA ein umfassendes Einstufungs- und Kennzeichnungsverzeichnis öffentlich zugänglich, das darüber hinaus alle Selbsteinstufungen von gefährlichen Stoffen durch die Hersteller enthält: https://echa.europa.eu/de/information-on-chemicals/cl-inventory-database

7 https://www.greenscreenchemicals.org/

- fluororganische Additive (wie z.B. Anti-Dripping-Reagenzien), die zur Verbesserung der physikalischen Eigenschaften der Kunststoffe eingesetzt werden, sofern sie einen Gehalt von 0,5 Gew.-% nicht überschreiten. Wenn solche Stoffe enthalten sind, sind sie anzugeben (chemische Bezeichnungen und CAS-Nummern).

Nachweis: Der Bieter

- **erklärt im Angebot die Einhaltung der Anforderungen.**
- **benennt im Angebot alle verwendeten Kunststoffe der Kunststoffteile mit einer Masse > 25g.**
- **legt für jeden der verwendeten Kunststoffe eine schriftliche Erklärung der Kunststoffhersteller vor oder stellt die Vorlage derselben gegenüber der ausschreibenden Stelle sicher.**

Sind diese Informationen dem Bieter nicht zugänglich, reicht es aus, wenn der Kunststoffhersteller diese Informationen der ausschreibenden Stelle als vertrauliche Informationen mitteilt. In dieser Erklärung sind die chemischen Bezeichnungen der eingesetzten Flammschutzmittel und der fluororganischen Additive inklusive der CAS-Nummer und der Einstufungen (H-Sätze) anzugeben. Der Bieter kann auch eine entsprechende Erklärung zum Ausschluss von Stoffen mit dem Green.Screen Benchmark Score 1 vorlegen. Beide Erklärungen bestätigen, dass die auszuschließenden Substanzen den Kunststoffen nicht zugesetzt sind.

Die vorgelegten Erklärungen dürfen zum Zeitpunkt der Angebotsstellung nicht älter als 6 Monate sein.

5.1.3.2 Mindesteinsatz von Recyclingkunststoffen in Gehäusen und Gehäuseteilen

Kriterium: Ausschluss

Der Einsatz von PCR-Kunststoffen oder wiederverwendeter Kunststoffteile trägt in besonderem Maße zur Ressourcenschonung bei. PCR-Kunststoffe müssen daher in Kunststoffteilen von Geräten eingesetzt werden.

Der PCR-Kunststoff-Anteil an der gesamten Kunststoffmasse (davon ausgenommen sind: Leiterplatten, Etiketten, Kabel, Stecker, elektronische Komponenten) im Produkt soll deshalb mindestens 5 % betragen.

Nachweis: Der Bieter listet im Angebot das Gesamtgewicht aller Kunststoffteile und nennt die Kunststoffteile, die PCR-Kunststoffe enthalten, deren PCR-Gewichtsanteil in Gramm und die Art des verwendeten Kunststoffes. Verifiziert wird dies durch eine Bestätigung des Lieferanten (Lieferantenschreiben) oder dessen Zulieferer, der den Hersteller von VKS mit den entsprechenden Kunststoffteilen beliefert.

5.1.3.3 Herkunft der Recyclingkunststoffe

Kriterium: Bewertung

Eingesetzte Post-Consumer-Recyclingmaterialien (PCR-Materialien) müssen aus

- zertifizierten Quellen stammen und die Zertifikate müssen die Herkunft des Recycling-kunststoffes eindeutig belegen.
- dem werkstofflichen Recycling stammen.

Nachweis: Die Herkunft und die Zusammensetzung der PCR-Kunststoffe sind durch den Bieter im Angebot mittels eines Zertifikates (einschließlich Bericht) nachzuweisen.

Akzeptiert werden derzeit:

- **das EuCertPlast-Zertifizierungsschema,**
- **das RecyClass-Zertifizierungsschema (für „Recycling Process"),**
- **der Global Recycled Standard (GRS) oder**
- **ein gleichwertiges Zertifizierungsschema gemäß EN 15343:2007 bzw. DIN EN 15343:20085.**

Außerdem wird akzeptiert:

- **Zertifizierung nach UL Environmental Claim Validation Procedure (ECVP) for Recycled Content (UL ECVP 2809-2) in Verbindung mit UL Environmental Claim Validation Procedure (ECVP) for Defined Source Content (UL ECVP 2809-1) mit folgenden Einschränkungen:**
  - **die Zertifizierung ist gemäß Abschnitt 6.4 „Recycled Plastics" in UL ECVP 2809-2 erfolgt, wodurch gewährleistet wird, dass die Vorgaben gemäß EN 15343 eingehalten werden.**
  - **Zulässig sind ausschließlich die „Chain of Custody"-Modelle (CoC-Modelle) gemäß Abschnitt 8 (Identity Preserved chain), 9 (Segregated Management of Materials) oder 10 (Controlled Blending chain) in UL ECVP 2809-1. Ausdrücklich nicht zugelassen sind die CoC-Modelle gemäß Abschnitte 11 (Mass Balance chain) und 12 (Book and Claim) in UL ECVP 2809-1.**

5.1.3.4 Ausschluss bestimmter PCR-Zusatzstoffe in Recyclingkunststoffen

Kriterium: Ausschluss

PCR-Materialien dürfen grundsätzlich keine Stoffe zugefügt werden, die unter Ausschreibungskriterium 5.1.3.1 ausgeschlossen sind.

Nachweis: Der Bieter erklärt die Einhaltung der Anforderungen im Angebot.

5.1.4 Langlebigkeit und Reparierbarkeit der Geräte

Eine lange Nutzung des Produktes trägt zu geringer Umweltwirkung der Ressourcennutzung der Produktion bei. Um eine lange Nutzung zu ermöglichen, stellt dieser Leitfaden in den folgenden Abschnitten Anforderungen an die Reparaturfähigkeit, Softwareupdates und sicheres Datenlöschen für die Wiederverwendbarkeit bereit.

5.1.4.1 Kompatibilität

Kriterium: Ausschluss

Das Videokonferenzgerät muss mindestens einer der internationalen Normen für kommerzielle Videokonferenzsysteme entsprechen. Die Produktdokumentation muss Angaben zu den verwendeten Standards und zur Kompatibilität des Videokonferenzsystems enthalten.

Zulässige Normen sind die von der ITU-T (International Telecommunication Union-Telecommunication Standardization Sector) und der IETF (Internet Engineering Task Force) definierten Normen:

Codec für Videoencoding:

- Videokompressionsnorm ITU-T Recommendation H.264[8]
- Videokompressionsnorm ITU-T Recommendation H.265 (HEVC)[9]
- Videokompressionsnorm ITU-T Recommendation H.266 (VVC)[10]

Transportprotokoll:

- Real-Time Transport Protocol (RTP) / Secure Real-Time Transport Protocol (SRTP= ist Standard für die Medienübertragung via Session Initiation Protocoll (SIP)[11], ITU-T Recommendation H.323[12], Web Real-Time Communications (WebRTC)[13]

Nachweis: Der Bieter muss im Angebot die im VKS verwendeten Normen angeben und die verbindliche Einhaltung mindestens einer der oben genannten Normen durch das VKS erklären. Der Bieter muss eine Erklärung über die Kompatibilität des VKS vorlegen und in der Produktdokumentation angeben, welche Produkte anderer Hersteller mit diesem VKS zusammenarbeiten können, oder alternativ die öffentlich zugängliche Quelle (z. B. Internetadresse) angeben, unter der das Übertragungsprotokoll offengelegt ist.

5.1.4.2 Software-Updates

Kriterium: Ausschluss

Folgende Anforderungen an Software-Updates gelten ab dem Lieferzeitpunkt eines Produktes bis mindestens 7 Jahre nach Produktionseinstellung des Produktes:

- Der Bieter gewährleistet, dass Sicherheitsupdates in diesem Zeitraum kostenlos zur Verfügung stehen.
- Für vorinstallierte Firmware (z.B. BIOS, Firmware) muss die letzte verfügbare Sicherheits-aktualisierung während des gesamten Zeitraums kostenlos zur Verfügung gestellt werden.
- Sofern ein Betriebssystem vorinstalliert ist, muss für dieses entweder die letzte verfügbare Sicherheitsaktualisierung während des gesamten Zeitraums kostenlos zur Verfügung gestellt werden oder es muss möglich sein, dieses Betriebssystem durch ein aktuelleres Betriebssystem zu ersetzen.
- Neue Software-Updates (z.B. Betriebssystem, Firmware, Treiber) dürfen nicht zu einer Verschlechterung der Leistung des Geräts führen. Nutzer*innen müssen die Möglichkeit haben, Updates zu deinstallieren und die vor dem Update auf dem Gerät laufende Version des Betriebssystems erneut zu installieren.

Nachweis: Der Bieter erklärt die Einhaltung der Anforderungen im Angebot.

8 https://www.itu.int/itu-t/recommendations/rec.aspx?rec=13189
9 https://www.itu.int/itu-t/recommendations/rec.aspx?rec=H.265
10 https://www.itu.int/itu-t/recommendations/rec.aspx?rec=H.266
11 https://www.rfc-editor.org/info/rfc3261
12 https://www.itu.int/rec/T-REC-H.323/
13 https://www.w3.org/TR/webrtc/

5.1.4.3 Sichere Datenlöschung und Zurücksetzbarkeit für die Wiederverwendung

Kriterium: Ausschluss

Zur Ermöglichung einer Zweitnutzung ist das VKS so konzipiert, dass die Nutzenden alle persönlichen Daten selbst und ohne Zuhilfenahme von kostenpflichtiger Software vollständig und sicher mit Hilfe einer vom Bieter kostenlos bereitgestellten Software entfernen können. Alternativ zur Entfernung der Daten können die persönlichen Daten auch von einer bereitgestellten Software auf dem Datenträger verschlüsselt und eine sichere Löschung des Schlüssels ermöglicht werden.

Darüber hinaus bietet das Gerät eine Funktion, die das Gerät in den Auslieferungszustand zurücksetzt.

Diese Funktion kann auch durch eine externe Software oder Dienstleistung bereitgestellt werden, die durch den Bieter ab der Markteinführung bis mindestens 10 Jahre nach Produktionseinstellung kostenlos zur Verfügung gestellt wird.

Nachweis: Der Bieter erklärt die Einhaltung der Anforderungen im Angebot.

5.1.4.4 Ersatzteilverfügbarkeit

Kriterium: Ausschluss

Der Bieter verpflichtet sich, dafür zu sorgen, dass für die Reparatur der Geräte die Versorgung mit den unten genannten Ersatzteilen bzw. Ersatzkomponenten für mindestens 10 Jahre ab Produktionseinstellung sichergestellt ist.

Da VKS verschiedene Geräte und Komponenten enthalten, werden die vorzuhaltenden Ersatzteile und Ersatzkomponenten je nach Geräteausstattung zum Verkaufszeitpunkt definiert.

Dies betrifft insbesondere die folgenden Bestandteile eines Videokonferenzsystems:

- Bildschirm: LCD-Panel mit Hintergrundbeleuchtung
- Anschlüsse/Ports bzw. Verbindungsteile für den Anschluss externer Geräte
- Kameras
- Mikrofone
- Lautsprecher
- Die folgenden Gehäuseteile: Hauptgehäuse (Chassis), Frontabdeckung, Rückabdeckung, Anschlussblenden. Sofern die jeweilige Komponente Teil des Systems ist, gilt dies auch für das Kameramodul-Gehäuse, das Lautsprechergehäuse und die Mikrofonabdeckung, Akkus
- Netzteil (sofern nicht USB-C)
- Steuerleiterplatte und Netzwerkkarten
- Fernbedingungen

Anmerkungen:

Bei all-in-one Videokonferenzsystemen kann es sich bei den oben genannten Bestandteilen um geräteintegrierte Komponenten handeln.

Am Markt weit verbreitete und standardisierte Komponenten, z.B. Knopfbatterien, müssen vom Bieter nicht selbst vorgehalten werden.

Nachweis: Der Bieter erklärt die Einhaltung der Anforderungen im Angebot.

5.1.4.5 Austauschbarkeit von Ersatzteilen

Kriterium: Ausschluss

Das Produkt muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Die Geräte müssen so konstruiert sein, dass eine Reparatur ohne Werkzeuge, mit einem Produkt oder Ersatzteil gelieferten Werkzeug oder mit grundlegenden Werkzeugen (Klasse A gemäß EN 45554 §A.4.4) oder mit produktspezifischen Werkzeugen (Klasse B gemäß EN45554 §A.4.4) unter einem angemessenen Aufwand durchgeführt werden kann, so dass nach dem Austausch dieselbe Funktionalität wie vorher erreicht wird.
- Befestigungselemente, die zum Austausch der Ersatzteile gelöst werden müssen, müssen abnehmbar sein. Zudem müssen sie wiederverwendbar sein oder mit dem Ersatzteil mitgeliefert werden.

Eine Liste der produktspezifischen Werkzeuge (Klasse B) für Geräte findet sich in Anhang C.

Nachweis: Der Bieter erklärt die Einhaltung der Anforderungen im Angebot.

5.1.4.6 Teilepaarung

Kriterium: Ausschluss

Das Produkt darf keine softwarebasierten Hürden für die Nutzung von physisch und technisch kompatiblen Ersatzteilen anderer Hersteller enthalten.

Der Bieter verpflichtet sich, interessierte Hersteller von Ersatzteilen zu befähigen, geeignete Schnittstellen herzustellen. Dazu zählt eine faire Preisgestaltung für den Zugang zu notwendigen Informationen. Bestenfalls sind Schnittstellendokumentationen öffentlich zugänglich.

Ausnahme: Li-Ion Akkus wegen Brandgefahr.

Nachweis: Der Bieter erklärt die Einhaltung der Anforderungen im Angebot.

5.2 Anforderungen an die Auftragsausführung

Die im Folgenden genannten Bedingungen sollten als Anforderungen an die Auftragsausführung in die Vertragsbedingungen aufgenommen werden.[14]

5.2.1 Garantie

Kriterium: Auftragsausführung

Der Bieter gewährt für die gelieferten Geräte eine Garantie von mindestens 3 Jahren ab dem Lieferdatum. Davon muss mindestens 1 Jahr kostenlos gewährt werden. Diese Anforderung gilt nicht für Akkus (falls vorhanden), für die eine kostenlose Garantie von einem Jahr gewährt werden muss. Ist der Bieter nicht Hersteller, sondern Händler der vertragsgegenständlichen Geräte und übernimmt der Hersteller keine entsprechende Garantieverpflichtung, verpflichtet der Bieter sich selbst die vorgenannten Garantiebedingungen einzuhalten.

[14] Vgl. § 128 Abs. 2 GWB: „Öffentliche Auftraggeber können darüber hinaus besondere Bedingungen für die Ausführung eines Auftrags (Ausführungsbedingungen) festlegen, sofern diese mit dem Auftragsgegenstand entsprechend § 127 Absatz 3 in Verbindung stehen. Die Ausführungsbedingungen müssen sich aus der Auftragsbekanntmachung oder den Vergabeunterlagen ergeben. Sie können insbesondere wirtschaftliche, innovationsbezogene, umweltbezogene, soziale oder beschäftigungspolitische Belange oder den Schutz der Vertraulichkeit von Informationen umfassen."

Nachweis: Der Bieter fügt dem Angebot eine entsprechende eigene Garantieerklärung oder Garantieklärung des Herstellers bei.

5.2.2 Ausschreibungsbedingung: Sorgfaltspflichten von Unternehmen bei der Rohstoffgewinnung

Kriterium: Auftragsausführung

Der Bieter muss bei Ausführung des Auftrags für die in den Geräten enthaltenen Konfliktmineralien (Coltan, Zinn, Wolfram und Gold) unternehmerische, menschenrechtliche Sorgfaltspflichten wahrnehmen, indem er den „OECD-Leitfaden für die Erfüllung der Sorgfaltspflicht zur Förderung verantwortungsvoller Lieferketten für Minerale aus Konflikt- und Hochrisikogebieten (jeweils aktuellste Ausgabe)“ anwendet[15].

Der Bieter verpflichtet sich, ausschließlich Geräte zu liefern, deren Hersteller i.S.v. § 4 Absatz 1 Produkthaftungsgesetz den OCED-Leitfaden in Bezug auf die gelieferten Geräte einhält.

Nachweis: Der Bieter legt als Nachweis einen Bericht vom Hersteller der Geräte als Anlage zum Angebot vor. Der Bericht muss den gesamten Prozess der menschenrechtlichen Sorgfaltspflichten in der Lieferkette gemäß des OECD-Leitfadens zur Erfüllung der Sorgfaltspflicht zur Förderung verantwortungsvoller Lieferketten für Minerale aus Konflikt- und Hochrisikogebieten (jeweils aktuelle Ausgabe) beinhalten und von einer unabhängigen dritten Prüfstelle geprüft sein. Der Bieter kann den Nachweis auch durch Angabe eines Weblinks zu dem von der Prüfstelle veröffentlichten Berichtes erbringen. Der Bericht darf zum Zeitpunkt der Einreichung des Angebots nicht älter als zwei Jahre sein.
Die Prüfstellen müssen die Anforderungen an die Unabhängigkeit (Kapitel VIII(A) des Fair Labor Association (FLA) Charta), Kompetenz und Rechenschaftspflicht (ISO 19011) der unabhängigen, dritten Prüfstellen erfüllen.

Berichte folgender Prüfstellen werden anerkannt:

- **Prüfung eines von der Responsible Business Alliance (RBA) anerkannten Auditors anhand eines Audits nach dem RBA VAP Standard im Punkt E3 des jeweils aktuellen RBA-Verhaltensstandards;**
- **Prüfstellen, die nach SA 8000 akkreditiert sind;**
- **Berichte, die nach Dodd Frank Act (Abschnitt 1502) unter Verwendung des CMR-Templates oder EU Conflict Minerals Verordnung (2017/821) erstellt werden und an die US Securities and Exchange Comission (SEC) übermittelt werden.**

5.2.3 Unterstützung von vor-Ort-Initiativen zum verantwortungsvollen Bergbau

Kriterium: Auftragsausführung

Der Bieter bestätigt, dass der Hersteller der Geräte (oder auch der Mutterkonzern) mindestens eine der folgenden Initiativen zum verantwortungsvollen Bergbau unterstützt:

[15] OECD (2016): OECD-Leitfaden für die Erfüllung der Sorgfaltspflicht zur Förderung verantwortungsvoller Lieferketten für Minerale aus Konflikt- und Hochrisikogebiete, https://www.oecd-ilibrary.org/governance/oecd-leitfaden-fur-die-erfullung-der-sorgfaltspflicht-zur-forderung-verantwortungsvoller-lieferketten-fur-minerale-aus-konflikt-und-hochrisikogebieten_3d21faa0-de, Stand: 2024

- ITSCI Programme for Responsible Mineral Supply Chains[16]
- Fair Trade Gold[17]
- Fairmined Gold[18]
- Responsible Minerals Initiative[19]
- The European Partnership for Responsible Minerals (EPRM)[20]
- JATAM Project Indonesia (Mining Advocacy Network)[21]

Nachweis: Als Nachweis wird die Mitgliedschaft des Bieters bzw. des Geräteherstellers in einer der obengenannten Initiativen anerkannt. Die Mitgliedschaft kann beispielsweise durch die Sichtbarkeit des Herstellernamens auf der Liste der Mitglieder auf der Webseite der jeweiligen Initiative(n) belegt werden.

5.2.4 Soziale Nachhaltigkeit in der Fertigung

Kriterium: Auftragsausführung

Der Bieter sorgt für die Einhaltung der folgenden grundlegenden Arbeitsbedingungen bei der Herstellung der Geräte[22]:

- Vereinigungsfreiheit und Kollektivverhandlungen (ILO C087 und C098),
- Nicht-Diskriminierung (ILO C100 und C111),
- Verbot von Zwangsarbeit (ILO C29 und C105),
- Verbot der schlimmsten Formen von Kinderarbeit und Mindestalter (ILO C182 und C138)

Sowie die Einhaltung weiterer ILO-Normen zu relevanten sozialen Risiken:

- Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz (ILO C155)
- Sicherheit bei der Verwendung chemischer Stoffe (ILO C170)
- Zahlung des gesetzlichen Mindestlohns (bei Standardarbeitswoche) (ILO C131)
- Arbeitszeiten (ILO C001)
- Soziale Absicherung (ILO C102).

16 https://www.itsci.org/
17 https://www.fairtrade-deutschland.de/produkte/gold
18 https://www.fairever.gold/de/shop/category/fairmined-gold-56?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwzN-vBhAkEiwAYiO7oFFedvf5avdEBPqz7MkzaqCrPEculTEir7V3hRIbHE1hBnFMh7RR6hoCPG0QAvD_BwE
19 https://www.responsiblemineralsinitiative.org
20 https://europeanpartnership-responsibleminerals.eu
21 https://www.jatam.org/en
22 https://normlex.ilo.org/dyn/nrmlx_en/f?p=NORMLEXPUB:12000:0::NO:::

Die Verpflichtung zur Einhaltung der Anforderungen erstreckt sich auf die Stufen 1 und 2 der Lieferkette. Dabei sind die einzelnen Stufen der Lieferkette nach (BMI/Bitkom 2019) definiert[23]:

- Stufe 1: die Endproduktionsstätte und für den Fall, dass in der Endproduktionsstätte lediglich eine Produktveredlung stattfindet, auch auf deren direkte Zulieferbetriebe;
- Stufe 2: alle direkten Zulieferbetriebe der Produktionsstätten der Stufe 1;

Der Wesensgehalt der von diesen Anforderungen umfassten Arbeits- und Sozialstandards ist auch dann einzuhalten, wenn nationales Recht eines Landes gilt, in dem eine oder mehrere ILO-Normen nicht ratifiziert sind oder nicht in nationales Recht umgesetzt worden sind.

Nachweis für Stufe 1: Der Bieter nennt Namen und Standorte der Produktionsstätten der Stufe 1 und erklärt die Einhaltung der oben genannten Anforderungen für diese Produktionsstätten. Als Bescheinigung (Anlage zum Angebot) anerkannt wird:

- **der Audit-Standard SA 8000.[24] Auf die Vorlage von Bescheinigungen zur Fehlerbehebung wird bei diesen Audit-Standards verzichtet.**
- **Der Audit-Standard RBA VAP Recognition Program platinum/gold[25]. Auf die Vorlage von Bescheinigungen zur Fehlerbehebung wird bei diesen Audit-Standards verzichtet. Der Audit-Standard RBA VAP Recognition Program silver wird nur anerkannt, soweit im Rahmen des abschließenden Audits bestätigt wird, dass keine erheblichen Mängel (major findings) bezogen auf die oben geforderten ILO-Normen vorhanden sind.**
- **Alternativ legt der Bieter als Nachweis einen Auditbericht eines vom RBA anerkannten Auditors oder nach SA 8000 akkreditierten Auditors vom Hersteller der Geräte vor. Oder der Bericht muss von unabhängigen nach ISO/IEC 17021 akkreditierten Prüfstellen[26], die die Einhaltung der oben genannten Anforderungen bestätigen, erstellt worden sein. Das Audit, auf welches sich der Bericht bezieht, darf bei der Vorlage nicht älter als drei Jahre sein.**
- **Kleinstunternehmen nach der Definition der Europäischen Union (<10 Mitarbeiter*innen, < 2 Mio. Euro Bilanzsumme) können die Einhaltung auch über selbst durchgeführte Audits auf der ersten Lieferkettenstufe (engl. Tier 1) erklären, wenn sie die auditierten Fabriken gegen-über der ausschreibenden Stelle mit Kontaktdaten (Adresse und Ansprechpartner) offenlegen und darüber hinaus veröffentlichen, in welchen Fabriken und in welchem Jahr Audits durchgeführt wurden. Die Gültigkeit dieser Audits beträgt maximal 3 Jahre. Für die zweite Lieferkettenstufe sind zusätzlich Namen und Adressen der Zulieferbetriebe mit einer Einschätzung der Arbeitsbedingungen anzugeben.**

Nachweis für Stufe 2 der Lieferkette:

Der Bieter bestätigt, dass die Einhaltung der Anforderungen durch die vertraglichen Verpflichtungen zwischen einem Betrieb der Stufe 1 und einem Betrieb der Stufe 2 sichergestellt wird.

---

23 BMI/Bitkom (2019), Beschaffungsamt des Bundesministeriums des Innern & Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien, Gemeinsame Erklärung zur sozialen Nachhaltigkeit im IT Einkauf der öffentlichen Hand, https://www.nachhaltige-beschaffung.info/DE/Themen/2_2_2_VE_2019/2_2_2_VE_2019_node.html, Stand: 2024

24 https://sa-intl.org/resources/sa8000-standard

25 Responsible Business Alliance, Validated Assessment Program (VAP), http://www.responsiblebusiness.org/vap/about-vap/, Stand: 2024

26 Eine Akkreditierung muss durch eine Akkreditierungsstelle erteilt sein, die Unterzeichnerin des „I-AF Multilateral Recognition Agreement (MLA)“ ist. https://www.iaf.nu/articles/IAF_MLA/14, Stand: 2024.

5.3 Angebotsprüfung und -wertung

Im Rahmen der Angebotsprüfung ist zunächst festzustellen, dass die eingereichten Angebote sämtlichen Anforderungen entsprechen, insbesondere hinsichtlich der Ausschlusskriterien.

Im Anschluss hieran dürfen in der Angebotswertung der nicht auszuschließenden Angebote die Bewertungskriterien berücksichtigt werden, die durch den Auftragsgegenstand gerechtfertigt sind.[27]

Im Fall der Produktgruppe Videokonferenzsysteme wird empfohlen, die in Kapitel 5 als Bewertungskriterien genannten Anforderungen, wie die Energieeffizienz (vgl. Abschnitt 5.1.2.1) und Herkunft der Recyclingkunststoffe (vgl. Abschnitt 5.1.3.3), beispielsweise über ein Punktesystem positiv zu berücksichtigen. Die Gewichtungen müssen in der Ausschreibung bekannt gemacht werden.

Als Methode zur gemeinsamen Bewertung von monetären Angebotskonditionen (Preise oder Lebenszykluskosten) und nicht-monetären Angebotsbedingungen (Übererfüllung der Mindestkriterien) ist die Nutzwertanalyse geeignet. Sie ermöglicht es, unterschiedliche qualitative und nachhaltigkeitsbezogene Kriterien – beispielsweise technische Qualität, Service, Funktionalität oder Energieeffizienz – in ein einheitliches Bewertungssystem zu überführen. Dazu werden die einzelnen Angebotsmerkmale anhand vorab definierter Maßstäbe in Punkte umgerechnet, mit einer festgelegten Gewichtung versehen und anschließend zu einem Gesamtnutzwert zusammengezählt.

Für die Bewertung der Leistungsaufnahme von VKS wird ein gestuftes Punktesystem von 0 bis 5 Punkten vorgeschlagen. Grundlage sind die in Tabelle 1 je Gerätekategorie und Betriebszustand festgelegten Maximalwerte der Leistungsaufnahme in Watt. Dabei gilt: Je niedriger die Leistungsaufnahme eines angebotenen Geräts im Verhältnis zum jeweiligen Maximalwert ist, desto höher fällt die Punktzahl aus. Um das System technisch realistisch auszugestalten, wird die Höchstpunktzahl bereits für Geräte vergeben, die weniger als 60 % des jeweiligen Maximalwerts erreichen. Geräte mit höheren Verbrauchswerten erhalten entsprechend abgestuft weniger Punkte; bei Überschreitung des Maximalwerts werden 0 Punkte vergeben.

Die Punktevergabe erfolgt nach folgendem Schema:

- bis 60 % des Maximalwerts = 100 Punkte,
- über 60 bis 70 % = 80 Punkte,
- über 70 bis 80 % = 60 Punkte,
- über 80 bis 90 % = 40 Punkte,
- über 90 bis 100 % = 20 Punkt,
- über 100 % = 0 Punkte.

Dieses Bewertungsschema wird auf die einzelnen Betriebszustände jeweils separat angewendet. Anschließend können die so ermittelten Punktwerte je nach Relevanz der Betriebszustände gewichtet und zu einer Gesamtbewertung der Energieeffizienz zusammengeführt werden. Auf diese Weise wird eine transparente, nachvollziehbare und marktgerechte Bewertung der Leistungsaufnahme ermöglicht. Für die Bewertung der Betriebszustände von VKS wird folgende Gewichtung vorgeschlagen:

[27] Siehe § 43 Abs. 2 & 4 UVgO; § 127 GWB i.V.m. § 58 Abs. 2 VgV.

- Aktiver Betriebszustand 40%
- Bereitschaftszustand (Standby) 25%
- HiNA-Standby 10%
- Netzwerk-Standby 20%
- Aus-Zustand (Watt) 5%

Auf diese Art kann der öffentliche Auftraggeber die Energieeffizienz bei der Beschaffung von Videokonferenzsystemen als Bewertungskriterium angemessen berücksichtigen. Dies kann über die Bewertung konkreter Angaben zum Energieverbrauch des angebotenen VKS durch den Bieter erfolgen (vgl. Kapitel 5.1.2).

Ein Vorschlag für ein Bewertungssystem inkl. des Angebotspreises ist in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Vorschlag zur Angebotsbewertung eines Videokonferenzsystems

Bewertungskriterien	Berechnungsformel	Gewichtung
Finanzielle Angebotskonditionen	100 Punkte x Minimalwert / Bieterwert	50%
Energieeffizienzkriterien		40%
Aktiver Betriebszustand	► bis 60 % des Maximalwerts = 100 Punkte ► über 60 bis 70 % = 80 Punkte, ► über 70 bis 80 % = 60 Punkte, ► über 80 bis 90 % = 40 Punkte, ► über 90 bis 100 % = 20 Punkte, ► über 100 % = 0 Punkte	0,4*40% = 16%
Bereitschaftszustand (Standby)	Wie aktiver Betriebszustand	0,25 * 40% = 10%
HiNA-Standby	Wie aktiver Betriebszustand	0,1 * 40% = 4%
Netzwerk-Standby	Wie aktiver Betriebszustand	0,2 * 40% = 8%
Aus-Zustand (Watt)	Wie aktiver Betriebszustand	0,05 * 40% = 2%
Herkunft Recyclingkunststoffe	ja = 100 Punkte, nein= 0 Punkte	10%

Die Gesamtsumme der Punkte für ein Angebt berechnet sich demnach aus der Anzahl der Punkte je Bewertungskriterium und der Gewichtung des jeweiligen Bewertungskriteriums. Die maximal mögliche Punktezahl ist 700 Punkte (ungewichtet) und 100 Punkte (gewichtet).

Zusätzlich können die Lebenszykluskosten mit einer der unter diesem Link aufgeführten Berechnungshilfen ermittelt werden: https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/umweltfreundliche-beschaffung/lebenszykluskosten.

A Zitierte Gesetze und Normen, Literatur

Das folgende Verzeichnis steht in alphabetischer Reihenfolge

EN 45554:2020 Allgemeine Verfahren zur Bewertung der Reparier-, Wiederverwend- und Upgradebarkeit energieverbrauchsrelevanter Produkte

Köhler, A.; Sautter, T.; Gertsen, C. (2026). Machbarkeitsstudie zur Erarbeitung von Vergabekriterien für ein Umweltzeichen Blauer Engel für Videokonferenzsysteme. Umweltbundesamte (Hrsg.). https://doi.org/10.60810/openumwelt-8869

OECD (Hrsg.) (2019). OECD-Leitfaden für die Erfüllung der Sorgfaltspflicht zur Förderung verantwortungsvoller Lieferketten für Minerale aus Konflikt- und Hochrisikogebieten, 3. Ausgabe, 12.11.2019, Online verfügbar unter: https://www.oecd.org/de/publications/2016/04/oecd-due-diligence-guidance-for-responsible-supply-chains-of-minerals-from-conflict-affected-and-high-risk-areas_g1g65996.html, zuletzt geprüft am 23.09.2026

RBA (Hrsg.) (2020). RBA Website. Responsible Business Alliance (Hg.). Online verfügbar unter http://www.responsiblebusiness.org/vap/about-vap/, zuletzt geprüft am 23.09.2026

Chemikalienverordnung REACH (EG/1906/2006) Kandidatenliste. Online verfügbar unter https://chem.echa.europa.eu/obligation-lists/candidateList, zuletzt geprüft am 23.09.2026

Social Accountability International (Hrsg.) (2020). SAI Website - Social Accountability International (Hg.). Online verfügbar unter http://www.sa-intl.org/, zuletzt geprüft am 23.09.2026

Verordnung (EU) 2019/2013 zur Energieverbrauchskennzeichnung von elektronischen Displays. Online verfügbar unter https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02019R2013-20210501&qid=1769013188366, zuletzt geprüft am 23.09.2026

Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, kurz CLP (Classification, Labelling and Packaging), Abl L *353, 31.12.2008,* S. 1-1355. Online verfügbar unter https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2008/1272/oj/eng?eliuri=eli%3Areg%3A2008%3A1272%3Aoj&locale=de zuletzt geprüft 23.09.2026.

B Zuordnung von chemikalienrechtlichen Gefahrenhinweisen zu Gefahrenkategorien

Folgende Tabelle ordnet den Gefahrenkategorien der Verordnung zur Einstufung und Kennzeichnung von Stoffen und Gemischen (CLP-Verordnung ((EG) Nr. 1272/2009) die entsprechenden Gefahrenhinweise (H-Sätze) zu.

Gefahren-kategorie	**Gefahrenhinweise**	
	H-Satz	**Wortlaut**
Karzinogene Stoffe		
Carc. 1A Carc. 1B	H350	Kann Krebs erzeugen
Carc. 1A Carc. 1B	H350i	Kann beim Einatmen Krebs erzeugen
Carc. 2	H351	Kann vermutlich Krebs erzeugen
Keimzellmutagene Stoffe		
Muta. 1A Muta. 1B	H340	Kann genetische Defekte verursachen
Muta 2	H341	Kann vermutlich genetische Defekte verursachen
Reproduktionstoxische Stoffe		
Repr. 1A Repr. 1B	H360	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen
Repr. 1A Repr. 1B	H360D	Kann das Kind im Mutterleib schädigen
Repr. 1A Repr. 1B	H360F	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen
Repr. 1A Repr. 1B	H360FD	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen Kann das Kind im Mutterleib schädigen
Repr. 1A Repr. 1B	H360Df	Kann das Kind im Mutterleib schädigen Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen
Repr. 1A Repr. 1B	H360Fd	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen
Repr. 2	H361	Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen
Repr. 2	H361f	Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen
Repr. 2	H361d	Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen
Repr. 2	H361fd	Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen
Endokrine Disruptoren (Mensch)		
ED HH 1	EUH380	Kann endokrine Störung beim Menschen verursachen
ED HH 2	EUH381	Steht im Verdacht endokrine Störung beim Menschen zu verursachen
Akut toxische Stoffe		
Acute Tox. 1 Acute Tox. 2	H300	Lebensgefahr bei Verschlucken

Gefahren-kategorie	Gefahrenhinweise	
	H-Satz	**Wortlaut**
Akut toxische Stoffe		
Acute Tox. 3	H301	Giftig bei Verschlucken
Acute Tox. 4	H302	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken
Acute Tox. 1 Acute Tox. 2	H310	Lebensgefahr bei Hautkontakt
Acute Tox. 3	H311	Giftig bei Hautkontakt
Acute Tox. 4	H312	Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt
Acute Tox. 1 Acute Tox. 2	H330	Lebensgefahr bei Einatmen
Acute Tox. 3	H331	Giftig bei Einatmen
Acute Tox. 4	H332	Gesundheitsschädlich bei Einatmen
Stoffe mit spezifischer Zielorgan-Toxizität		
STOT SE 1	H370	Schädigt die Organe
STOT SE 2	H371	Kann die Organe schädigen
STOT SE 3	H335	Kann die Atemwege reizen
STOT RE 1	H372	Schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition
STOT RE 2	H373	Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition
Sensibilisierende Stoffe		
Resp. Sens. 1 Resp. Sens. 1A Resp. Sens. 1B	H334	Kann bei Einatmen Allergie, asthmaartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen
Skin Sens. 1 Skin Sens. 1A Skin Sens. 1B	H317	Kann allergische Hautreaktionen verursachen
(Sehr) persistente, (sehr) bioakkumulierende und toxische Stoffe		
PBT	EUH440	Akkumuliert in lebenden Organismen, einschließlich Menschen mit langfristigen Effekten
vPvB	EUH441	Akkumuliert stark in lebenden Organismen, einschließlich Menschen mit möglichen langfristigen Folgen
(Sehr) persistente, (sehr) mobile und toxische Stoffe		
PMT	EUH450	Persistente Substanz die Wasser-Ressourcen verunreinigen kann
vPvM	EUH451	Sehr persistente Substanz die Wasser-Ressourcen verunreinigen kann
Endokrine Disruptoren (Umwelt)		
ED ENV 1	EUH430	Kann endokrine Störung in der Umwelt verursachen
ED ENV 2	EUH431	Steht im Verdacht endokrine Störung in der Umwelt zu verursachen

Gefahren-kategorie	Gefahrenhinweise	
	H-Satz	**Wortlaut**
Gewässergefährdende Stoffe		
Aquatic Acute 1	H400	Sehr giftig für Wasserorganismen.
Aquatic Chronic 1	H410	Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.
Aquatic Chronic 2	H411	Giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.
Aquatic Chronic 3	H412	Schädlich für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.
Aquatic Chronic 4	H413	Kann für Wasserorganismen schädlich sein, mit langfristiger Wirkung.
Weitere Umweltgefahren		
Ozon 1	H420	Schädigt die öffentliche Gesundheit und die Umwelt durch Ozonabbau in der äußeren Atmosphäre.

Mögliche weitere Stoffeigenschaften, sind vorn noch nicht in der Liste der Gefahrenkategorien enthalten:

Gefahren-kategorie	Gefahrenhinweise	
	H-Satz	**Wortlaut**
Stoffe mit Ätzwirkung auf die Haut / Hautreizung		
Skin Corr. 1 Skin Corr. 1A Skin Corr. 1B Skin Corr. 1C	H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
Skin Irrit. 2	H315	Verursacht Hautreizungen
Stoffe mit schwerer Augenschädigung / Augenreizung		
Eye Dam. 1	H318	Verursacht schwere Augenschäden
Eye Irrit. 2	H319	Verursacht schwere Augenreizung
Stoffe mit weiteren reproduktionstoxischen Eigenschaften		
Lact.	H362	Kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen
Stoffe mit Aspirationsgefahr		
Asp. Tox. 1	H304	Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein

C Liste der produktspezifischen Werkzeuge (Klasse B)

Die produktspezifischen Werkzeuge (Klasse B) für Videokonferenzsysteme umfassen folgendes:

- Mikroskop
- Mikrolötstation mit Heißluftpistole und Entlötpinzette
- Präzisionspinzette
- Entlötpumpe
- Plex (Plastikhebewerkzeug)
- Heißbrühsystem / Heizkissen
- andere Schraubendreher:
- Torx mit Stift-Schraubendreher;
  - Dreieckschraubendreher;
  - Tri-Wing-Schraubendreher;
  - Y-Schraubendreher;
  - Torq-Schraubendreher;
  - Pentalob-Schraubendreher
  - Feinwerkzeug/Uhrmacher-Schraubendreher