



RATGEBER

Leitfaden zur umweltfreundlichen  
öffentlichen Beschaffung von

# Videokonferenz- systemen



Für Mensch & Umwelt

Umwelt   
Bundesamt

## **Hinweis:**

**Dieser Leitfaden basiert auf den Kriterien des Umweltzeichens Blauer Engel für Videokonferenzsysteme (RAL-UZ 191), Ausgabe März 2013.**

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

# Inhalt

1.	Einleitung	5
2.	Verwendung von Leitfaden und Anbieterfragebogen	5
3.	Geltungsbereich	6
4.	Begriffsbestimmungen	6
5.	Anforderungen an Messprotokolle	8
6.	Umweltbezogene Anforderungen	9
6.1	Anforderungen an den Auftragsgegenstand	9
6.1.1	Codec und Netzwerkgeräte	9
6.1.1.1	Angabe der Leistungsaufnahme der Codec-Geräte im Aktiv-Modus	9
6.1.1.2	Netzwerk-Stand-by-Modus	9
6.1.1.3	Kompatibilität	10
6.1.1.4	Datensicherheit	10
6.1.1.5	Leistungsaufnahme der Bildschirme im Aktiv-Modus	10
6.1.1.6	Helligkeitsregelung der Bildschirme	12
6.1.1.7	Schadstoffe	12
6.1.2	Energiemanagement	12
6.1.2.1	Ausschalt-Funktion	12
6.1.2.2	Übergang in den Netzwerk-Stand-by-Modus und den Stand-by-Modus	12
6.1.3	Materialanforderungen an Kunststoffe für Gehäuse und Gehäuseteile	13

<b>6.1.4</b>	<b>Langlebigkeit</b>	<b>13</b>
////////////////////////////////////		
<b>6.1.4.1</b>	<b>Bereitstellung von Ersatzteilen</b>	<b>13</b>
////////////////////////////////////		
<b>6.1.4.2</b>	<b>Erweiterungsfähigkeit</b>	<b>13</b>
////////////////////////////////////		
<b>6.1.4.3</b>	<b>Recyclinggerechte Konstruktion</b>	<b>14</b>
////////////////////////////////////		
<b>6.2.</b>	<b>Umweltbezogene Anforderungen an die Auftragsausführung</b>	<b>14</b>
////////////////////////////////////		
<b>6.2.1</b>	<b>Nutzerinformation</b>	<b>14</b>
////////////////////////////////////		
<b>7.</b>	<b>Angebotswertung</b>	<b>15</b>
////////////////////////////////////		
<b>Anlage: Anbieterfragebogen zur umweltfreundlichen Beschaffung von Videokonferenzsystemen</b>		<b>16</b>

## 1. Einleitung

---

Elektronische Medien und die Verwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sind heutzutage ein unverzichtbarer Teil des Arbeitsumfelds. Bedingt durch die Zunahme größerer Bandbreiten und höherer Übertragungsgeschwindigkeiten in der Netzwerkinfrastruktur, reduzierter Kosten und der fortschreitenden Telekommunikationstechnologie sowie der Globalisierung und Vernetzung des Handels, wächst das Interesse an Videokonferenzen zusehends.

Eine vereinfachte Ökobilanz<sup>1</sup> hat gezeigt, dass die jährlichen Treibhausgasemissionen pro Videokonferenzsystem-Endstelle, die in Deutschland genutzt wird, je nach Rahmenbedingungen zwischen 200 und 570 kg Kohlendioxid-Äquivalente (CO<sub>2</sub>e) liegen. Werden die Geräte nach der Nutzung im ungünstigsten Fall nicht

ausgeschaltet, entfallen rund 70 % der gesamten Treibhausgasemissionen auf die Nutzungsphase. Hardware basierte Endstellen verfügen in der Regel nicht über einen Energiesparmodus. Ein voreingestellter Stand-by-Modus kann hier ein hohes Einsparpotential ausschöpfen.

Geräte, die die Kriterien des vorliegenden Leitfadens einhalten, können selbst bei einem ineffizienten Nutzerverhalten durch die automatische Aktivierung des Energiesparmodus erhebliche Mengen an elektrischer Energie einsparen und damit zum Klimaschutz beitragen.

Die Minimierung des Stromverbrauchs ist ein wichtiges Umweltschutzziel, um die Energieressourcen zu schonen und das Klima zu schützen.

## 2. Verwendung von Leitfaden und Anbieterfragebogen

---

Der Leitfaden selbst enthält die für öffentliche Auftraggeber wesentlichen Informationen und Empfehlungen für die Einbeziehung von Umweltaspekten in die Vergabe- und Vertragsunterlagen. Der im Anhang befindliche sowie separat unter [www.beschaffung-info.de](http://www.beschaffung-info.de) als Word-Dokument veröffentlichte Anbieterfragebogen

zur umweltfreundlichen Beschaffung von Videokonferenzsystemen ist zum einen als Anlage zum Leistungsverzeichnis gedacht. Hinsichtlich der Umwelanforderungen an den Auftragsgegenstand ist damit lediglich ein entsprechender Verweis im Leistungsverzeichnis erforderlich, um der vergaberechtlichen Vorgabe Rechnung zu tragen,

1 Öko-Institut, PROSA Studie Videokonferenzsysteme, Berlin 2012.

2 Vgl. § 7 Abs. 1 VOL/A bzw. § 8 Abs. 1 VOL/A-EG: "Die Leistung ist eindeutig und erschöpfend zu beschreiben, so dass alle Bewerber die Beschreibung im gleichen Sinne verstehen müssen und dass miteinander vergleichbare Angebote zu erwarten sind (Leistungsbeschreibung)." Aus § 8 Abs. 5 VOL/A-EG folgt zudem, dass Spezifikationen aus Umweltzeichen unter bestimmten Voraussetzungen verwendet werden dürfen. Ein bloßer Verweis auf diese Kriterien ist daher – zumindest für den Oberschwellenbereich – unzulässig. So zuletzt auch der Europäische Gerichtshof auf Grundlage von Art. 23 Abs. 6 RL 2004/18/EG in seiner Entscheidung vom 10. Mai 2012 in der Rs. C-368/10 – Kommission ././ Niederlande (siehe a.a.O. Rn. 112).

die Leistung eindeutig und erschöpfend zu beschreiben<sup>2</sup>. Der Anbieterfragebogen soll zudem der Nachweisführung dienen. Eine diesbezügliche Formulierung in den Vergabeunterlagen könnte sein:

*Die Videokonferenzsysteme müssen die im angefügten „Anbieterfragebogen zur umweltfreundlichen Beschaffung von Videokonferenzsystemen“ genannten Ausschluss-*

*kriterien erfüllen, um bei der Vergabeentscheidung berücksichtigt werden zu können. Die im Anbieterfragebogen genannten Bewertungskriterien werden im Rahmen der Angebotswertung berücksichtigt. Zum Nachweis ist für jedes angebotene Produkt der ausgefüllte Anbieterfragebogen zusammen mit den darin geforderten Einzelnachweisen vorzulegen.*

### 3. Geltungsbereich

---

Der Leitfaden gilt für Videokonferenzsysteme, die mindestens einen Audio- und Video-Codec beinhalten, der entweder als eigenständiges Gerät (Codec-Gerät) oder integriert in ein anderes Gerät des Videokonferenzsystems (zum Beispiel Bildschirm oder Kamera) angeboten wird.

Weitere Komponenten, die in Kombination mit dem Codec-Gerät oder dem Gerät, das den Codec integriert hat, beschafft werden sollen, müssen ebenfalls die hier aufgeführten Anforderungen erfüllen.

Sofern zu den Videokonferenzsystemen auch Digitalprojektoren (Beamer) beschafft werden sollen, wird empfohlen, zusätzlich die Anforderungen der Vergabegrundlage des Blauen Engel (RAL-UZ 127 Digitalprojektoren) zu berücksichtigen.

Vom Geltungsbereich ausgeschlossen sind:

- Produkte, die ausschließlich aus einer Softwarelösung (zum Beispiel Web basiert oder „soft-client“) bestehen,
- die Einzelgeräte Gateways, Gatekeeper und MCUs (Multipoint Control Units).

### 4. Begriffsbestimmungen

---

- **Netzwerk (engl. network):** bezeichnet eine Infrastruktur von Geräten mit einer definierten Topologie von Verknüpfungen, einer Architektur inklusive ihrer physischen Komponenten, organisatorischen Prinzipien, Kommunikationsverfahren und Formaten

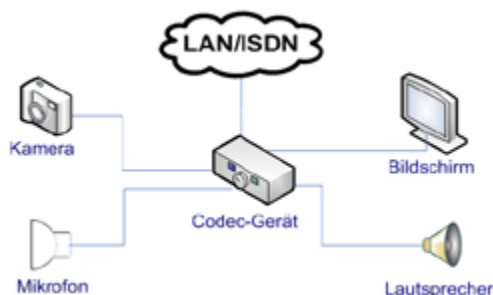
(Protokolle). Beispiele für Netzwerke sind GAN (Global Area Network), WAN (Wide Area Network), MAN (Metropolitan Area Network), LAN (Local Area Network), WLAN (Wireless Local Area Network), PAN (Personal Area Network)

und ISDN (Integrated Services Digital Network).

- **Videokonferenz:** ist eine audiovisuelle Kommunikationsdienstleistung zwischen Personen, in der eine synchrone Übertragung von bewegten Bildern und Ton in Echtzeit, sowie optionalen Anwenderdaten (zum Beispiel Dokumente) erfolgt. Sie dient der Erweiterung einer örtlich begrenzten Besprechung.
- **Codec-Gerät:** seine Aufgabe ist es, die Audio- und Videodaten für den weiteren Transport durch das Netzwerk zu verarbeiten (digitalisieren, komprimieren, verschlüsseln, Übertragungsprotokolle anwenden) sowie Daten zu empfangen und in Audio- und Videosignale zurück zu wandeln. Das Codec-Gerät stellt damit die zentrale Systemkomponente im Videokonferenzsystem dar. Die Funktionalität des Codec-Geräts kann auch in andere Systemkomponenten integriert sein.
- **Videokonferenzsystem:** beschreibt ein System zur Durchführung einer Videokonferenz. Dieses kann neben den

Codec-Gerät (Audio- und Video-Codec) folgende Komponenten umfassen

- Bildschirm,
- Kamera,
- Lautsprecher,
- Mikrofon,
- Fernbedienung,
- Netzteil oder
- weitere Komponenten, die zum Videokonferenzsystem gehören.
- **Betriebszustände:** Für Geräte im Videokonferenzsystem werden folgende Betriebszustände definiert:
- **Aktiv-Modus:** bezeichnet einen aktiven Betriebszustand, in dem das Videokonferenzsystem seine Primärfunktion durchführt, nämlich eine Übertragung und Wiedergabe von Daten, Videosignalen, Audiosignalen etc.
- **Stand-by-Modus**<sup>3</sup>: bezeichnet einen Zustand, in dem das Gerät mit dem öffentlichen Stromnetz verbunden ist,



3 Verordnung (EG) Nr. 1275/2008 der Kommission vom 17. Dezember 2008 zur Durchführung der Richtlinie 2005/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Ökodesign-Anforderungen an den Stromverbrauch elektrischer und elektronischer Haushalts- und Bürogeräte im Bereitschafts- und im Aus-Zustand.

auf die Energiezufuhr aus dem öffentlichen Stromnetz angewiesen ist, um bestimmungsgemäß zu funktionieren, und nur folgende Funktionen zeitlich unbegrenzt bereitstellt: die Reaktivierungsfunktion oder die Reaktivierungsfunktion zusammen mit lediglich einer Anzeige, dass die Reaktivierungsfunktion aktiv ist, und/oder Information oder Statusanzeige.

- **Netzwerk-Stand-by-Modus:** Der Netzwerk-Stand-by-Modus tritt selbstständig ein, wenn über einen längeren Zeitraum keine Daten über das Netzwerk übertragen wurden, das Gerät jedoch noch mit einer Betriebsspannung versorgt und mit einem Netzwerk verbunden ist. Die Leistungsaufnahme im

Netzwerk-Stand-by-Modus liegt unter der des Aktiv-Modus. Das Gerät kann aus dem Netzwerk-Stand-by-Modus über ein externes Signal (in der Regel über das Netzwerk) in einen anderen Betriebszustand versetzt werden. Der Zustand Netzwerk-Stand-by-Modus entspricht dem „Network Standby“, wie er in der Ökodesign-Vorstudie zu Los 26<sup>4</sup> definiert wird. Bei Videokonferenzsystemen und Telekommunikationsgeräten wird dieser Zustand auch „automatische Rufannahme“ genannt.

- **Aus-Modus:** Der Aus-Modus bezeichnet einen Zustand, bei der das Gerät mit dem Stromnetz verbunden ist, aber keinerlei Funktion bereitstellt.

## 5. Anforderungen an Messprotokolle

---

Sofern als Nachweis ein Messprotokoll gefordert wird, so kann es sich hierbei um ein komplettes Messprotokoll oder eine Zusammenfassung / einen Auszug aus dem Messprotokoll handeln. Das Messprotokoll muss von einer anerkannten Stelle i.S.d. § 8 Abs. 6 VOL/A-EG erstellt werden und mindestens folgende Angaben enthalten:

- a. Name des Prüflabors,
- b. Unterschrift der autorisierten Person vom Labor (zum Beispiel Laborleiter),
- c. die Ergebnisse der zu messenden Werte,
- d. Bestätigung über die Einhaltung des Kriteriums.

---

<sup>4</sup> EuP Preparatory Studies Lot 26: Networked Standby Losses, European Commission (DG ENER), Webseite: <http://www.ecostandby.org/documents.php>.



## 6. Umweltbezogene Anforderungen

---

Im Folgenden wird differenziert nach umweltbezogenen Anforderungen an den Auftragsgegenstand in Form von Ausschluss- oder Bewertungskriterien (Abschnitt 6.1) sowie umweltbezogene Anforderungen an die Auftragsausführung (Abschnitt 6.2).

### 6.1 Anforderungen an den Auftragsgegenstand

#### 6.1.1 Codec und Netzwerkgeräte

##### 6.1.1.1 Angabe der Leistungsaufnahme der Codec-Geräte im Aktiv-Modus

**Kriterium: Ausschluss (Angabe der Leistungsaufnahme)**

und

**Kriterium: Bewertung (Im Rahmen der Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien) sollte die Leistungsaufnahme des Codec-Gerätes entweder über die Lebenszykluskosten oder direkt über den gemessenen Wert in die Angebotswertung eingehen.)**

**Nachweis:**

1. Herstellererklärung oder Produktunterlagen des Herstellers und
2. Messprotokoll gemäß Kapitel 5 (Messprotokoll nur auf Nachfrage der ausschreibenden Stelle vor Zuschlagserteilung)

Die durchschnittliche Leistungsaufnahme des Codec-Geräts, sofern dieses nicht im Bildschirm integriert ist, im Aktiv-Modus muss genannt werden (siehe Kapitel 7 Angebotswertung). Der Aktiv-Modus beinhaltet dabei gemäß Abschnitt 4 (Begriffsbestimmungen) die Übertragung und

Wiedergabe von Video- und Audiosignalen in der höchstmöglichen Video- und Audioqualität. Als Prüfbedingungen für die Messung der Leistungsaufnahme müssen mindestens zwei Videokonferenzsysteme miteinander kommunizieren und die Messung soll in Anlehnung an das Prüfverfahren für Fernsehgeräte gemäß Verordnung (EG) 1062/2010 Anhang VII erfolgen.

##### 6.1.1.2 Netzwerk-Stand-by-Modus

**Kriterium: Ausschluss (Netzwerk-Stand-by-Modus mit einer Leistungsaufnahme unter 12,0 Watt)**

und

**Kriterium: Bewertung (Im Rahmen der Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien) sollte die Leistungsaufnahme im Netzwerk-Stand-by-Modus entweder über die Lebenszykluskosten oder direkt über den gemessenen Wert (sofern unter 12 Watt) in die Angebotswertung eingehen.)**

**Nachweis:**

1. Herstellererklärung oder Produktunterlagen des Herstellers und
2. Messprotokoll gemäß Kapitel 5 (Messprotokoll nur auf Nachfrage der ausschreibenden Stelle vor Zuschlagserteilung)

Diejenigen Einzelgeräte des Videokonferenzsystems, die mit einem Netzwerk (zum Beispiel LAN, WLAN, ISDN) verbunden sind, müssen über einen Netzwerk-Stand-by-Modus (vgl. Abschnitt 4 Begriffsbestimmungen) verfügen, dessen Leistungsaufnahme 12,0 Watt nicht überschreitet.

Die Leistungsaufnahme im Netzwerk-Stand-by ist mitzuteilen (siehe Kapitel 7 Angebotswertung).

#### 6.1.1.3 Kompatibilität

**Kriterium: Ausschluss**

**Nachweis: Herstellererklärung oder Produktunterlagen des Herstellers**

Das Videokonferenzsystem muss mindestens einen der internationalen Standards für geschäftliche Videokonferenzsysteme erfüllen. Zulässige Standards sind dabei die von ITU-T (International Telecommunication Union-Telecommunication Standardization Sector) und IETF (Internet Engineering Task Force) definierten Standards<sup>5</sup>:

- H.323 (Standard für IP-basierte Videokonferenzen),
- H.320 (Standard für ISDN-basierte Videokonferenzen) oder
- SIP (Session Initiation Protocol, Standard der IETF Internet Engineering Task Force).

#### 6.1.1.4 Datensicherheit

**Kriterium: Ausschluss**

**Nachweis: Herstellererklärung**

Eine Verschlüsselung der Video- und Audio-Daten muss mit einem digitalen

Schlüssel erfolgen und eine Schlüssellänge von mindestens 128 Bit aufweisen.

#### 6.1.1.5 Leistungsaufnahme der Bildschirme im Aktiv-Modus

**Kriterium: Ausschluss (Einhaltung der geforderten Werte und Angabe der geforderten Informationen und Daten) und**

**Kriterium: Bewertung (Im Rahmen der Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien) sollte die Leistungsaufnahme der Bildschirme im Aktiv-Modus entweder über die Lebenszykluskosten oder direkt über den gemessenen Wert (sofern der als Ausschlusskriterium geforderte Wert eingehalten wird) in die Angebotswertung eingehen.)**

**Nachweis:**

1. **Bildschirme gemäß EU-Verordnung 1062/2010<sup>6</sup>:**  
**Herstellererklärung, Produktdatenblatt gemäß EU-Verordnung 1062/2010 Anhang III**
2. **Bildschirm-Gerätekombinationen: Herstellererklärung oder Produktunterlagen des Herstellers und Messprotokoll gemäß Kapitel 5 (Messprotokoll nur auf Nachfrage der ausschreibenden Stelle vor Zuschlagserteilung)**

Handelt es sich bei den Bildschirmen um Fernsehgeräte oder Videomitore deren Kennzeichnung durch die EU-Verordnung

<sup>5</sup> H.323: <http://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?id=10638&lang=en>

H.320: <http://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?rec=H.320>

SIP: <http://datatracker.ietf.org/doc/charter-ietf-sip/>

<sup>6</sup> DELEGIERTE VERORDNUNG (EU) Nr. 1062/2010 DER KOMMISSION vom 28. September 2010 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Kennzeichnung von Fernsehgeräten in Bezug auf den Energieverbrauch, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010R1062&from=DE>.

1062/2010 geregelt ist, müssen sie bezüglich der Energieeffizienzklassen folgenden Anforderungen entsprechen:

- Energieeffizienzklasse A für Bildschirme bis 127 cm (bzw. 50 Zoll) sichtbarer Bildschirmdiagonale
- Energieeffizienzklasse A+ für Bildschirme größer als 127 cm (bzw. 50 Zoll) sichtbarer Bildschirmdiagonale
- Die Leistungsaufnahme im Aktiv-Modus muss zusätzlich kleiner oder gleich dem Wert von 100 W sein.

Die hiernach maximal erlaubte Leistungsaufnahme ( $P_{\max}$ ) für Bildschirme ist in Tabelle 1 in der Spalte  $P_{\max}$  (Fernsehgerät) aufgeführt.

Sofern die Bildschirme zusätzlich *Kameras, Lautsprecher und/oder Mikrofone* beinhalten, erhalten sie einen Leistungsaufschlag von 10 Watt auf die maximal zulässige Leistungsaufnahme  $P_{\max}$  (Fernsehgerät). Für diese Gerätekombinationen sind die in Tabelle 1 mit  $P_{\max}$  (Videokonf\_1) gekennzeichneten maximalen Leistungsaufnahmen einzuhalten.

Tabelle 1 Übersicht über die maximal zulässige Leistungsaufnahme ( $P_{\max}$ ) der Bildschirme

Bildschirm-Diagonale	Effizienz-klasse	$P_{\max}$ (Fernsehgerät)	$P_{\max}$ (Videokonf_1)	$P_{\max}$ (Videokonf_2)
[Zoll]	gem. EU-VO 1062/2010	[W]	[W]	[W]
30	A	40	50	70
32	A	44	54	74
34	A	49	59	79
36	A	54	64	84
38	A	59	69	89
40	A	65	75	95
42	A	71	81	101
44	A	77	87	107
46	A	83	93	113
48	A	90	100	120
50	A	97	107	127
52	A+	80	90	110
54	A+	86	96	116
56	A+	92	102	122
58	A+	98	108	128
≥ 60	A+	100	110	130

Bildschirme, die *Audio- und Video-Codecs* beinhalten, erhalten einen Leistungsaufschlag von 30 Watt auf die maximal zulässige Leistungsaufnahme  $P_{\max}$  (Fernsehgerät). Für diese Gerätekombinationen sind die in Tabelle 1 mit  $P_{\max}$  (Videokonf\_2) gekennzeichneten maximalen Leistungsaufnahmen einzuhalten.

Die Einstufung der Bildschirme als Fernsehgerät nach EU-Verordnung 1062/2010, Gerätekombination Videokonf\_1 oder Videokonf\_2 sowie die Bildschirmdiagonalen und Leistungsaufnahmen müssen im Angebot genannt werden (siehe Kapitel 7 Angebotswertung).

#### **6.1.1.6 Helligkeitsregelung der Bildschirme**

**Kriterium: Ausschluss**

**Nachweis: Herstellererklärung**

Die Bildschirme müssen über eine automatische Helligkeitsregelung (im Englischen: Automatic Brightness Control) verfügen, die im Auslieferungszustand aktiviert ist.

#### **6.1.1.7 Schadstoffe**

**Kriterium: Ausschluss**

**Nachweis: Herstellererklärung**

Die Bildschirme dürfen kein Quecksilber und kein Blei enthalten.

### **6.1.2 Energiemanagement**

#### **6.1.2.1 Ausschalt-Funktion**

**Kriterium: Ausschluss**

**Nachweis:**

- 1. Herstellererklärung oder Produktunterlagen des Herstellers und**
- 2. Messprotokoll gemäß Kapitel 5 (Messprotokoll nur auf Nachfrage der ausschreibenden Stelle vor Zuschlagserteilung)**

Alle Einzelgeräte des Videokonferenzsystems müssen über eine Ausschalt-Funktion (Schalter, Taster oder Fernbedienungsfunktion) verfügen, die die Geräte in einen Aus- oder Stand-by-Modus (vgl. Abschnitt 4 Begriffsbestimmungen) versetzt. Dieser Modus darf eine Leistungsaufnahme von 0,5 Watt nicht überschreiten.

Die jeweiligen Leistungsaufnahmen sind zu nennen.

#### **6.1.2.2 Übergang in den Netzwerk-Stand-by-Modus und den Stand-by-Modus**

**Kriterium: Ausschluss**

**Nachweis: Herstellererklärung**

Das Videokonferenzsystem muss über eine automatische Abschaltfunktion verfügen, die das System nach Beendigung der Videokonferenz in den Netzwerk-Stand-by-Modus und für Nicht-Netzwerk-Geräte in den Stand-by-Modus versetzt.

Die obigen energiesparenden Funktionen müssen im Auslieferungszustand des Videokonferenzsystems vorhanden und nach spätestens 60 Minuten aktiviert sein.

### 6.1.3 Materialanforderungen an Kunststoffe für Gehäuse und Gehäuseteile

**Kriterium: Ausschluss**

**Nachweis: Herstellererklärung**

Gehäusekunststoffe sind nicht aus halogenhaltigen Polymeren (zum Beispiel PVC). Ferner sind keine chlor- oder bromhaltigen Flammenschutzmittel in Gehäusekunststoffteilen > 25 g zugesetzt.

Stoffe, die nach der Verordnung EG Nr. 1272/2008 Anhang VI mit den folgenden Gefährlichkeitsmerkmalen eingestuft sind, dürfen den Kunststoffen für Gehäuse (Teile > 25 g) nicht zugesetzt sein.

- Karzinogene Stoffe der Kategorien 1A, 1B
- Keimzellmutagene Stoffe der Kategorien 1A, 1B
- Reproduktionstoxische Stoffe der Kategorien 1A, 1B
- besonders besorgniserregend aus anderen Gründen nach den Kriterien des Anhang XIII der REACH-Verordnung, insofern sie in die gemäß REACH Artikel 59 Absatz 1 erstellte Liste (sog. Kandidatenliste) aufgenommen wurden.

### 6.1.4 Langlebigkeit

#### 6.1.4.1 Bereitstellung von Ersatzteilen

**Kriterium: Ausschluss**

**Nachweis: Herstellererklärung oder Produktunterlagen des Herstellers**

Der Anbieter verpflichtet sich, dafür zu sorgen, dass die Ersatzteilversorgung für die Reparatur der Geräte für mindestens 5 Jahre ab Produktionseinstellung sichergestellt ist und dass der Kunde über diese Sicherstellung der Verfügbarkeit von Ersatzteilen informiert wird, zum Beispiel über entsprechende Hinweise in den Produktunterlagen.

Unter Ersatzteilen sind solche Teile zu verstehen, die typischerweise im Rahmen der üblichen Nutzung eines Produktes ausfallen können. Andere, regelmäßig die Lebensdauer des Produktes überdauernde Teile, sind nicht als Ersatzteile anzusehen.

#### 6.1.4.2 Erweiterungsfähigkeit

**Kriterium: Ausschluss**

**Nachweis: Herstellererklärung oder Produktunterlagen des Herstellers**

Das Videokonferenzsystem muss die Möglichkeit eines Software-Updates (beispielsweise zur Erweiterung der Funktion, Erhöhung der Übertragungsqualität oder Datensicherheit) zulassen.

#### 6.1.4.3 Recyclinggerechte Konstruktion

##### **Kriterium: Bewertung**

##### **Nachweis: Herstellererklärung**

Die Geräte in einem Videokonferenzsystem sind so konstruiert und entworfen, dass eine Demontage im Hinblick auf einen möglichst hohen Recyclinganteil möglich ist.

- Das heißt, dass Verbindungen mit handelsüblichen Werkzeugen leicht lösbar und die Verbindungsstellen leicht zugänglich sein müssen, damit Gehäuseteile und Elektrobaugruppen (inkl. Leiterplatten) von Materialien anderer funktioneller Einheiten getrennt und nach Möglichkeit werkstofflich verwertet werden können.
- Um eine sortenreine Trennung zu ermöglichen, müssen Gehäuseteile aus Kunststoff mit einer Masse größer oder gleich 25 Gramm, die nur aus einem Polymer bestehen, dauerhaft nach ISO 11469:2000 unter Beachtung von ISO 1043 Teil 1 bis 4 gekennzeichnet sein.
- Eine metallische Beschichtung des äußeren Gehäuses ist nicht zulässig.

## 6.2. Umweltbezogene Anforderungen an die Auftragsausführung

Die im Folgenden genannten Bedingungen sollten als Vertragsbedingungen in die Vergabeunterlagen ausgenommen werden.<sup>7</sup>

### 6.2.1 Nutzerinformation

Der Bieter liefert das Gerät mit einer gedruckten Nutzerinformation aus, die mindestens folgende Informationen enthält:

- Hinweise darauf, dass die Geräte so zu verschalten sind, dass sie durch eine zentrale Bedienfunktion (zum Beispiel Betätigung der Ausschalt-Funktion des Netzwerkgerätes) alle gemeinsam ausgeschaltet werden können. Dieser Hinweis kann auch durch die Empfehlung einer automatischen Steckdosenleiste („Master-Slave-Steckerleiste“) erfolgen.
- Informationen zur Kompatibilität der Produkte (gemäß 6.1.1.3)
- Informationen über die Möglichkeit von Software-Updates zur Erweiterung der Leistungsfähigkeit (gemäß 6.1.4.2)

<sup>7</sup> Vgl. § 97 Abs. 4 S. 2 GWB: „Für die Auftragsausführung können zusätzliche Anforderungen an Auftragnehmer gestellt werden, die insbesondere soziale, umweltbezogene oder innovative Aspekte betreffen, wenn sie im sachlichen Zusammenhang mit dem Auftragsgegenstand stehen und sich aus der Leistungsbeschreibung ergeben.“

## 7. Angebotswertung

Im Rahmen der Angebotswertung dürfen durch den Auftragsgegenstand gerechtfertigte Kriterien, wie u. a. Umwelteigenschaften und Lebenszykluskosten berücksichtigt werden.<sup>8</sup>

Bei der Beschaffung energieverbrauchsrelevanter Waren oberhalb der EU-Schwellenwerte muss die Energieeffizienz als Zuschlagskriterium (Bewertungskriterium) angemessen berücksichtigt werden.<sup>9</sup>

Dies kann über die Berücksichtigung der Lebenszykluskosten<sup>10</sup> oder über die Bewertung konkreter Angaben zur Leistungsaufnahme erfolgen<sup>11</sup> (vgl. Kapitel 6.1.1.1, 6.1.1.2 und 6.1.1.5).

Ist bei Videokonferenzsystemen die Bewertung von Lebenszykluskosten vorgesehen, sollten die Anschaffungskosten und die

Energiekosten in der Nutzungsphase berücksichtigt werden. Hierzu wird empfohlen, bereits bei der Angebotseinholung ein Nutzungsmuster des Systems vorzugeben (zum Beispiel tägliche Betriebsstunden) und auf dieser Grundlage den Energieverbrauch abzufragen. Die Lebenszykluskosten können mit einer der unter diesem Internetverweis aufgeführten Berechnungshilfen ermittelt werden:

<http://www.umweltbundesamt.de/berechnung-lebenszykluskosten-0>

Werden als Bewertungskriterien konkrete Umwelteigenschaften (zum Beispiel Anforderungen an recyclinggerechte Konstruktion, vgl. Kapitel 6.1.4.3) abgefragt, können diese beispielsweise über ein Punktesystem positiv berücksichtigt werden.

<sup>8</sup> Siehe § 16 Abs. 8 VOL/A, § 19 Abs. 9 VOL/A-EG.

<sup>9</sup> Siehe § 4 Abs. 6b VgV.

<sup>10</sup> Ein praxisorientierter Leitfaden zur Berechnung der Lebenszykluskosten sowie Verweise auf geeignete Berechnungshilfen (LCC-Tools) finden sich in den Schulungsskripten „Umweltfreundliche Beschaffung“. Siehe dort Schulungsskript 5 „Einführung in die Berechnung der Lebenszykluskosten und deren Nutzung im Beschaffungsprozess“ (<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/umweltfreundliche-beschaffung-schulungsskript-5>).

<sup>11</sup> Siehe § 4 Abs. 6b i.V.m. Abs. 6 VgV.

## Anlage: Anbieterfragebogen zur umweltfreundlichen Beschaffung von Videokonferenzsystemen

Produktname	
Hersteller	
Bieter	
Anschrift des Bieters	

### Umweltzeichen vorhanden?

Wenn das angebotene Produkt mit dem Umweltzeichen Blauer Engel für Videokonferenzsysteme (RAL-UZ 191), Ausgabe März 2013, zertifiziert ist, dann gelten die nachfolgenden Kriterien als erfüllt. In diesem Fall ist kein weiteres Ausfüllen des Fragebogens erforderlich!





Ziffer	Kriterium	Anmerkung	Kriterium erfüllt und Nachweis erbracht <sup>12</sup> (vom Bieter auszufüllen)
1	<b>Codec und Netzwerkgeräte</b>		
1.1	<b>Angabe der Leistungsaufnahme der Codec-Geräte im Aktiv-Modus</b>		
	<p>Die durchschnittliche Leistungsaufnahme des Codec-Geräts, sofern dieses nicht im Bildschirm integriert ist, im Aktiv-Modus wird genannt. Der Aktiv-Modus <sup>13</sup> beinhaltet dabei die Übertragung und Wiedergabe von Video- und Audiosignalen in der höchstmöglichen Video- und Audioqualität. Als Prüfbedingungen für die Messung der Leistungsaufnahme haben mindestens zwei Videokonferenzsysteme miteinander kommuniziert und die Messung erfolgte in Anlehnung an das Prüfverfahren für Fernsehgeräte gemäß Verordnung (EG) 1062/2010 Anhang VII.</p> <p><i>Hinweis für öffentliche Auftraggeber: Leistungsaufnahme als Bewertungskriterium siehe Kapitel 6.1.1.1 und 7 des Leitfadens zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von Videokonferenzsystemen</i></p>	<p>Ausschlusskriterium</p> <p>Nachweis durch Herstellererklärung oder Produktunterlagen des Herstellers;</p> <p>Vorlage eines Messprotokolls <sup>14</sup> auf Nachfrage der ausschreibenden Stelle vor Zuschlagserteilung</p>	<div data-bbox="1027 835 1066 873" data-label="Image"> </div>

Ziffer	Kriterium	Anmerkung	Kriterium erfüllt und Nachweis erbracht <sup>12</sup> (vom Bieter auszufüllen)
1.2	<b>Netzwerk-Stand-by-Modus</b>		
	<p>Diejenigen Einzelgeräte des Videokonferenzsystems, die mit einem Netzwerk (z.B. LAN, WLAN, ISDN) verbunden sind, verfügen über einen Netzwerk-Stand-by-Modus <sup>15</sup>, dessen Leistungsaufnahme 12,0 Watt nicht überschreitet.</p> <p>Die Leistungsaufnahme im Netzwerk-Stand-by ist mitzuteilen.</p> <p><i>Hinweis für öffentliche Auftraggeber: Leistungsaufnahme als Bewertungskriterium siehe Kapitel 6.1.1.2 und 7 des Leitfadens zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von Videokonferenzsystemen</i></p>	<p>Ausschlusskriterium</p> <p>Nachweis durch Herstellererklärung oder Produktunterlagen des Herstellers;</p> <p>Vorlage eines Messprotokolls <sup>16</sup> auf Nachfrage der ausschreibenden Stelle vor Zuschlagserteilung</p>	<p><input type="checkbox"/></p>
1.3	<b>Kompatibilität</b>		
	<p>Das Videokonferenzsystem erfüllt mindestens einen der internationalen Standards für geschäftliche Videokonferenzsysteme. Zulässige Standards sind dabei die von ITU-T (International Telecommunication Union-Telecommunication Standardization Sector) und IETF (Internet Engineering Task Force) definierten Standards :</p>	<p>Ausschlusskriterium</p> <p>Nachweis durch Herstellererklärung oder Produktunterlagen</p>	<p><input type="checkbox"/></p>

Ziffer	Kriterium	Anmerkung	Kriterium erfüllt und Nachweis erbracht <sup>12</sup> (vom Bieter auszufüllen)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• H.323 (Standard für IP-basierte Videokonferenzen),</li> <li>• H.320 (Standard für ISDN-basierte Videokonferenzen) oder</li> <li>• SIP (Session Initiation Protocol, Standard der IETF Internet Engineering Task Force).</li> </ul>	<p>Ausschlusskriterium</p> <p>Nachweis durch Herstellererklärung oder Produktunterlagen</p>	<input type="checkbox"/>
<b>1.4</b>	<b>Datensicherheit</b>		
	<p>Eine Verschlüsselung der Video- und Audio-Daten erfolgt mit einem digitalen Schlüssel und weist eine Schlüssellänge von mindestens 128 Bit auf.</p> <p>Die Schlüssellänge beträgt _____</p>	<p>Ausschlusskriterium</p> <p>Nachweis durch Herstellererklärung</p>	<input type="checkbox"/>
<b>1.5</b>	<b>Leistungsaufnahme der Bildschirme im Aktiv-Modus</b>		
	<p>a) Handelt es sich bei den Bildschirmen um Fernsehgeräte oder Videomonitore deren Kennzeichnung durch die EU-Verordnung 1062/2010 geregelt ist, so weisen sie bezüglich der Energieeffizienzklassen folgenden Anforderungen auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieeffizienzklasse A für Bildschirme bis 127 cm (bzw. 50 Zoll) sichtbarer Bildschirmdiagonale</li> <li>• Energieeffizienzklasse A+ für Bildschirme größer als 127 cm (bzw. 50 Zoll) sichtbarer Bildschirmdiagonale</li> <li>• Die Leistungsaufnahme im aktiven Betrieb ist zusätzlich kleiner oder gleich dem Wert von 100 W.</li> </ul>	<p>Ausschlusskriterium</p> <p>Nachweis für Bildschirme gemäß EU-Verordnung 1062/2010: Herstellererklärung und Produktdatenblatt gemäß EU-Verordnung 1062/2010 Anhang III</p>	<input type="checkbox"/>

Ziffer	Kriterium	Anmerkung	Kriterium erfüllt und Nachweis erbracht <sup>12</sup> (vom Bieter auszufüllen)
	<p>Die hiernach maximal erlaubte Leistungsaufnahme für Bildschirme ist im Anhang in Tabelle 1 aufgeführt: „P<sub>max</sub> (Fernsehgeräte)“.</p> <p>b) Bildschirme, die Kameras, Lautsprecher und/oder Mikrofone beinhalten, erhalten einen Leistungsaufschlag von 10 Watt auf die maximal zulässige Leistungsaufnahme P<sub>max</sub> (Fernsehgerät). Die Anforderungen an die maximalen Leistungsaufnahmen der Gerätekombination ist im Anhang in Tabelle 1 aufgeführt: „P<sub>max</sub> (Videokonf_1)“.</p> <p>c) Bildschirme, die Audio- und Video-Codecs beinhalten, erhalten einen Leistungsaufschlag von 30 Watt auf die maximal zulässige Leistungsaufnahme P<sub>max</sub> (Fernsehgerät). Die Anforderungen an die maximalen Leistungsaufnahmen der Gerätekombination ist im Anhang in Tabelle 1 aufgeführt: „P<sub>max</sub> (Videokonf_2)“.</p> <p>Der Bieter nennt die Einstufung der Bildschirme als a) Fernsehgerät nach EU-Verordnung 1062/2010, Gerätekombination b) Videokonf_1 oder c) Videokonf_2 sowie die Bildschirmdiagonale und Leistungsaufnahme im Angebot.</p> <p><i>Hinweis für öffentliche Auftraggeber: Leistungsaufnahme als Bewertungskriterium siehe Kapitel 6.1.1.5 und 7 des Leitfadens zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von Videokonferenzsystemen</i></p>	<p>Nachweis für Bildschirm-Gerätekombinationen: Herstellererklärung oder Produktunterlagen des Herstellers;</p> <p>Vorlage eines Messprotokolls <sup>17</sup> auf Nachfrage der ausschreibenden Stelle vor Zuschlagserteilung</p>	<div data-bbox="1027 874 1066 916" style="text-align: center;">□</div>

Ziffer	Kriterium	Anmerkung	Kriterium erfüllt und Nachweis erbracht <sup>12</sup> (vom Bieter auszufüllen)
<b>1.6</b>	<b>Helligkeitsregelung der Bildschirme</b>		
	Die Bildschirme verfügen über eine automatische Helligkeitsregelung (im Englischen: Automatic Brightness Control), die im Auslieferungszustand aktiviert ist.	Ausschlusskriterium  Nachweis durch Herstellererklärung	<input type="checkbox"/>
<b>1.7</b>	<b>Schadstoffe</b>		
	Die Bildschirme enthalten kein Quecksilber und kein Blei.	Ausschlusskriterium  Nachweis durch Herstellererklärung	<input type="checkbox"/>

Ziffer	Kriterium	Anmerkung	Kriterium erfüllt und Nachweis erbracht <sup>12</sup> (vom Bieter auszufüllen)
2	<b>Energiemanagement</b>		
2.1	<b>Ausschalt-Funktion</b>		
	<p>Alle Einzelgeräte des Videokonferenzsystems verfügen über eine Ausschalt-Funktion (Schalter, Taster oder Fernbedienungsfunktion), die die Geräte in einen Aus- oder Stand-by-Modus <sup>18</sup> versetzt. Dieser Modus überschreitet nicht eine Leistungsaufnahme von 0,5 Watt.</p> <p>Die jeweiligen Leistungsaufnahmen sind zu nennen.</p>	<p>Ausschlusskriterium</p> <p>Nachweis durch Herstellererklärung oder Produktunterlagen des Herstellers;</p> <p>Vorlage eines Messprotokolls <sup>19</sup> auf Nachfrage der ausschreibenden Stelle vor Zuschlagserteilung</p>	<div data-bbox="1027 803 1066 841" data-label="Image"> </div>

Ziffer	Kriterium	Anmerkung	Kriterium erfüllt und Nachweis erbracht <sup>12</sup> (vom Bieter auszufüllen)
2.2	<b>Übergang in den Netzwerk-Stand-by-Modus und den Stand-by-Modus</b>		
	<p>Das Videokonferenzsystem verfügt über eine automatische Abschaltfunktion, die das System nach Beendigung der Videokonferenz in den Netzwerk-Stand-by-Modus und für Nicht-Netzwerk-Geräte in den Stand-by-Modus versetzt.</p> <p>Die obigen energiesparenden Funktionen sind im Auslieferungszustand des Videokonferenzsystems vorhanden und werden nach spätestens 60 Minuten aktiviert.</p>	<p>Ausschlusskriterium</p> <p>Nachweis durch Herstellererklärung</p>	<input type="checkbox"/>
3	<b>Materialanforderungen an Kunststoffe für Gehäuse und Gehäuseteile</b>		
	<p>Gehäusekunststoffe sind nicht aus halogenhaltigen Polymeren (z. B. PVC). Ferner sind keine chlor- oder bromhaltigen Flammenschutzmittel in Gehäusekunststoffteilen &gt; 25 g zugesetzt.</p> <p>Stoffe, die nach der Verordnung EG Nr.1272/2008 Anhang VI mit den folgenden Gefährlichkeitsmerkmalen eingestuft sind, dürfen den Kunststoffen für Gehäuse (Teile &gt; 25 g) nicht zugesetzt sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Karzinogene Stoffe der Kategorien 1A, 1B</li> <li>• Keimzellmutagene Stoffe der Kategorien 1A, 1B</li> <li>• Reproduktionstoxische Stoffe der Kategorien 1A, 1B</li> </ul> <p>besonders besorgniserregend aus anderen Gründen nach den Kriterien des Anhang XIII der REACH-Verordnung, insofern sie in die gemäß REACH Artikel 59 Absatz 1 erstellte Liste (sog. Kandidatenliste) aufgenommen wurden.</p>	<p>Ausschlusskriterium</p> <p>Nachweis durch Herstellererklärung</p>	<input type="checkbox"/>

Ziffer	Kriterium	Anmerkung	Kriterium erfüllt und Nachweis erbracht <sup>12</sup> (vom Bieter auszufüllen)
<b>4</b>	<b>Langlebigkeit</b>		
<b>4.1</b>	<b>Bereitstellung von Ersatzteilen</b>		
	Für die Reparatur der Geräte ist die Ersatzteilversorgung für mindestens 5 Jahre ab Produktionseinstellung sichergestellt.	Ausschlusskriterium  Nachweis durch Herstellererklärung oder Produktunterlagen	<input type="checkbox"/>
<b>4.2</b>	<b>Erweiterungsfähigkeit</b>		
	Das Videokonferenzsystem ermöglicht Software-Updates. Auf diese Möglichkeit wird in den Produktunterlagen hingewiesen.	Ausschlusskriterium  Nachweis durch Herstellererklärung oder Produktunterlagen	<input type="checkbox"/>
<b>4.3</b>	<b>Recyclinggerechte Konstruktion</b>		
	<p>Eine Demontage der Geräte im Hinblick auf einen möglichst hohen Recyclinganteil ist möglich. Dies wird durch folgende Punkte belegt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zerlegbarkeit mit handelsüblichen Werkzeugen,</li> <li>• Gehäuseteile aus Kunststoff mit einer Masse ≥ 25 Gramm sind nach ISO 11469 gekennzeichnet,</li> <li>• Äußere Gehäuse sind nicht metallisch beschichtet.</li> </ul>	Bewertungskriterium  Nachweis durch Herstellererklärung	<input type="checkbox"/>



## Anhang

Tabelle 2 Übersicht über die maximal zulässige Leistungsaufnahme ( $P_{\max}$ ) der Bildschirme

Bildschirm- Diagonale	Effizienz- klasse	$P_{\max}$ (Fernsehgerät)	$P_{\max}$ (Videokonf_1)	$P_{\max}$ (Videokonf_2)
[Zoll]	gem. EU-VO 1062/2010	[W]	[W]	[W]
30	A	40	50	70
32	A	44	54	74
34	A	49	59	79
36	A	54	64	84
38	A	59	69	89
40	A	65	75	95
42	A	71	81	101
44	A	77	87	107
46	A	83	93	113
48	A	90	100	120
50	A	97	107	127
52	A+	80	90	110
54	A+	86	96	116
56	A+	92	102	122
58	A+	98	108	128
≥ 60	A+	100	110	130

- 12 Als Nachweis sind die jeweils unter Anmerkung genannten Dokumente dem ausgefüllten Fragebogen beizufügen.
- 13 Aktiv-Modus: bezeichnet einen aktiven Betriebszustand, in dem das Videokonferenzsystem seine Primärfunktion durchführt, nämlich eine Übertragung und Wiedergabe von Daten, Videosignalen, Audiosignalen etc.
- 14 Es kann ein komplettes Messprotokoll oder eine Zusammenfassung / ein Auszug aus einem Messprotokoll vorgelegt werden. Das Messprotokoll muss von einer anerkannten Stelle i.S.d. § 8 Abs.6 VOL/A-EG erstellt werden und mindestens folgende Angaben enthalten:
- Name des Prüflabors,
  - Unterschrift der autorisierten Person vom Labor (zum Beispiel Laborleiter),
  - die Ergebnisse der zu messenden Werte,
  - Bestätigung über die Einhaltung des Kriteriums.

- 15 Netzwerk-Stand-by-Modus: Der Netzwerk-Stand-by-Modus tritt selbstständig ein, wenn über einen längeren Zeitraum keine Daten über das Netzwerk übertragen wurden, das Gerät jedoch noch mit einer Betriebsspannung versorgt und mit einem Netzwerk verbunden ist. Die Leistungsaufnahme im Netzwerk-Stand-by-Modus liegt unter der des Aktiv-Modus. Das Gerät kann aus dem Netzwerk-Stand-by-Modus über ein externes Signal (in der Regel über das Netzwerk) in einen anderen Betriebszustand versetzt werden. Der Zustand Netzwerk-Stand-by-Modus entspricht dem „Network Standby“, wie er in der Ökodesign-Vorstudie zu Los 26 definiert wird. Bei Videokonferenzsystemen und Telekommunikationsgeräten wird dieser Zustand auch „automatische Rufannahme“ genannt.
- 16 Es kann ein komplettes Messprotokoll oder eine Zusammenfassung /ein Auszug aus einem Messprotokoll vorgelegt werden. Das Messprotokoll muss von einer anerkannten Stelle i.S.d. § 8 Abs.6 VOL/A-EG erstellt werden und mindestens folgende Angaben enthalten:
- a. Name des Prüflabors,
  - b. Unterschrift der autorisierten Person vom Labor (zum Beispiel Laborleiter),
  - c. die Ergebnisse der zu messenden Werte,
  - d. Bestätigung über die Einhaltung des Kriteriums.
- 17 Es kann ein komplettes Messprotokoll oder eine Zusammenfassung/ein Auszug aus einem Messprotokoll vorgelegt werden. Das Messprotokoll muss von einer anerkannten Stelle i.S.d. § 8 Abs.6 VOL/A-EG erstellt werden und mindestens folgende Angaben enthalten:
- a. Name des Prüflabors,
  - b. Unterschrift der autorisierten Person vom Labor (zum Beispiel Laborleiter),
  - c. die Ergebnisse der zu messenden Werte,
  - d. Bestätigung über die Einhaltung des Kriteriums.
- 18 Aus-Modus: Der Aus-Modus bezeichnet einen Zustand, bei der das Gerät mit dem Stromnetz verbunden ist, aber keinerlei Funktion bereitstellt.
- 19 Es kann ein komplettes Messprotokoll oder eine Zusammenfassung/ein Auszug aus einem Messprotokoll vorgelegt werden. Das Messprotokoll muss von einer anerkannten Stelle i.S.d. § 8 Abs.6 VOL/A-EG erstellt werden und mindestens folgende Angaben enthalten:
- a. Name des Prüflabors,
  - b. Unterschrift der autorisierten Person vom Labor (zum Beispiel Laborleiter),
  - c. die Ergebnisse der zu messenden Werte,
  - d. Bestätigung über die Einhaltung des Kriteriums.

# Impressum

**Herausgeber:**

Umweltbundesamt

Fachgebiet III 1.3

Postfach 14 06

06813 Dessau-Roßlau

Tel: +49 340-2103-0

[info@umweltbundesamt.de](mailto:info@umweltbundesamt.de)

Internet: [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

[www.beschaffung-info.de](http://www.beschaffung-info.de)



[/umweltbundesamt.de](https://www.facebook.com/umweltbundesamt.de)



[/umweltbundesamt](https://twitter.com/umweltbundesamt)

**Gestaltung:**

KOMAG mbH Berlin

Link zur Publikation:

[https://www.umweltbundesamt.de/dokument/](https://www.umweltbundesamt.de/dokument/leitfaden-videokonferenzsysteme)

[leitfaden-videokonferenzsysteme](https://www.umweltbundesamt.de/dokument/leitfaden-videokonferenzsysteme)

**Bildquellen:**

Titelbild: © goodluz – Fotolia.com

Stand: 23. Juli 2014

