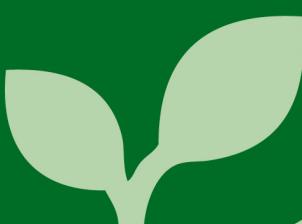
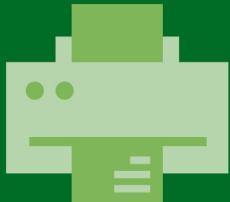




LEITFADEN ZUR UMWELTFREUNDLICHEN  
ÖFFENTLICHEN BESCHAFFUNG // 2022

# Mobiltelefone, Smartphones und Tablets



Für Mensch & Umwelt

Umwelt  
Bundesamt



LEITFADEN ZUR UMWELTFREUNDLICHEN  
ÖFFENTLICHEN BESCHAFFUNG // 2022

## **Mobiltelefone, Smartphones und Tablets**

## Impressum

### Herausgeber

Umweltbundesamt  
Wörlitzer Platz 1  
06844 Dessau-Roßlau  
Tel: +49 340-2103-0  
Fax: +49 340-2103-2285  
[buergerservice@uba.de](mailto:buergerservice@uba.de)  
Internet: [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

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

### Abschlussdatum:

November 2022

### Redaktion:

Fachgebiet III 1.3 Ökodesign, Umweltkennzeichnung, Umweltfreundliche  
Beschaffung  
Grit Körber-Ziegengeist

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

Dessau-Roßlau, November 2022

Dieser Leitfaden basiert auf den Kriterien des Umweltzeichens Blauer Engel für Mobiltelefone, Smartphones und Tablets (DE-UZ 106, Ausgabe Januar 2022).

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
1 Einleitung.....	8
2 Verwendung des Leitfadens .....	9
3 Geltungsbereich .....	10
4 Begriffsbestimmungen .....	10
5 Einbeziehung von Umweltaspekten in die Leistungsbeschreibung .....	11
6 Nachweisführung .....	11
6.1 Nachweis durch Gütezeichen.....	11
6.2 Nachweis durch Bescheinigung von Konformitätsbewertungsstellen .....	12
7 Umweltbezogene Anforderungen.....	12
7.1 Anforderungen an den Auftragsgegenstand .....	12
7.1.1 Ladestandanzeige .....	12
7.1.2 Externes Netzteil.....	12
7.1.3 Ladeschnittstelle .....	13
7.1.4 Akkus.....	13
7.1.4.1 Austauschbarkeit des Akkus .....	13
7.1.4.2 Akkukapazität .....	13
7.1.4.3 Kennzeichnung des Akkus.....	14
7.1.4.4 Haltbarkeit des Akkus .....	14
7.1.4.5 Sicherheit des Akkus .....	15
7.1.5 Elektromagnetische Strahlung.....	15
7.1.6 Zusatzfunktionen .....	16
7.1.7 Materialanforderungen .....	16
7.1.7.1 Kunststoffe der Gehäuse und Gehäuseteile.....	16
7.1.7.2 Einsatz von biozid wirkendem Silber .....	17
7.1.8 Ressourcenschonung .....	17
7.1.8.1 Langlebigkeit .....	17
7.1.8.2 Verkaufsverpackung .....	20
7.1.8.3 Rücknahme und Recycling .....	20
7.2 Anforderungen an die Auftragsausführung .....	21
7.2.1 Sozialkriterien .....	21
7.2.1.1 Sorgfaltspflichten von Unternehmen bei der Rohstoffgewinnung .....	21
7.2.1.2 Soziale Nachhaltigkeit in der Fertigung .....	22

7.3	Angebotswertung.....	23
A	Anhang: Bestimmung der Haltbarkeit des Akkus.....	24
A.1	Vorbereitung des Tests .....	24
A.2	Durchführung der Tests .....	24
A.3	Dokumentation der Tests .....	26
B	Anhang: Zuordnung von Gefahrenkategorien und H-Sätzen .....	27

## Abkürzungsverzeichnis

<b>4G</b>	Mobilfunkstandard der vierten Generation
<b>BGBI</b>	Bundesgesetzblatt
<b>DIN</b>	Deutsches Institut für Normung
<b>EN</b>	Europäische Norm
<b>eSIM</b>	Verfahren zur Identifikation des Nutzers im Mobilfunknetz ohne eine auswechselbare SIM-Karte
<b>GWB</b>	Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen
<b>H-Sätze</b>	Hazard Statements – genaue Beschreibung, der vom Stoff ausgehenden Gefahr bzw. das Hinweisen auf Gegenmaßnahmen und Gefahrenvermeidung beim Umgang mit gefährlichen Stoffen.
<b>SIM-Karte</b>	Teilnehmer-Identitätsmodul (engl. subscriber identity module); Chipkarte, die in ein Mobiltelefon eingesteckt wird und zur Identifikation des Nutzers im Netz dient.
<b>SAR-Wert</b>	Wert der spezifischen Absorptionsrate
<b>TÜV</b>	Technischer Überwachungsverein
<b>UVgO</b>	Unterschwellenvergabeordnung
<b>VgV</b>	Vergabeverordnung
<b>WLAN</b>	drahtloses lokales Netzwerk (engl. Wireless Local Area Network)

## 1 Einleitung

Mobiltelefone, Smartphones und Tablets sind als wesentliche Bestandteile der Informations- und Kommunikationstechnik nicht mehr wegzudenken. Die hohe Anzahl an genutzten Geräten ist vor allem deshalb relevant, weil die Herstellung der Geräte mit einem hohen Ressourcenverbrauch verbunden ist. Mobiltelefone, Smartphones und Tablets enthalten eine Vielzahl von kritischen Rohstoffen, die einerseits Umweltprobleme im Abbau zur Folge haben, andererseits oft in nur unzureichenden Mengen recycelt werden können. Diese wie auch viele andere IKT-Geräte werden unter Kostendruck produziert und ihre Lieferketten sind weltweit verteilt. Dies führt dazu, dass die Arbeitsbedingungen bei der Gewinnung von Rohstoffen und bei der Fertigung teilweise nicht den internationalen Standards entsprechen.

Mit den Kriterien in diesem Leitfaden sollen Geräte beschafft werden, die sich diesen Herausforderungen stellen, indem sie insbesondere langlebig konstruiert sind und damit den Ressourcenverbrauch senken. Die Geräte sollen sich gut recyceln und reparieren lassen. Die Hersteller der Geräte sollten wirksame Rücknahmesysteme unterhalten, sodass sichergestellt ist, dass ein Großteil der in Mobiltelefonen enthaltenen Rohstoffe auch tatsächlich wieder in den Produktionskreislauf eingespeist werden kann. Die Hersteller der Mobiltelefone sollen außerdem ihre unternehmerischen Sorgfaltspflichten bei Konfliktrohstoffen wahrnehmen und sicherstellen, dass die Fertigung der Geräte sozialverträglich erfolgt.

Des Weiteren erfüllen die nach den Kriterien des Leitfadens beschafften Geräte vorsorgliche Gesundheitsschutzkriterien. Die nicht abschließend geklärte Frage nach gesundheitlichen Risiken bei einer langfristigen Exposition durch Funkwellen von Mobiltelefonen und Smartphones legt einen vorsichtigen Umgang mit den drahtlosen Kommunikationstechniken nahe. Die im Leitfaden formulierten Umweltkriterien enthalten Geräteanforderungen, die geeignet sind, die Exposition der Nutzenden vorsorglich über die zur Abwehr der bekannten Gefahren empfohlenen Grenzwerte hinaus zu minimieren. Vorbeugende Maßnahmen zielen darauf, unnötige Expositionen zu vermeiden bzw. unvermeidbare Expositionen möglichst weitgehend zu minimieren.

Bei den mit Hilfe des Leitfadens beschafften Geräten wird dies Einhaltung bestehender Gesetze und Verordnungen vorausgesetzt. Diese sind insbesondere die nachfolgend genannten:

- ▶ Die durch das Elektro- und Elektronikgesetz (ElektroG)<sup>1</sup> in deutsches Recht umgesetzten WEEE-Richtlinie (2012/19/EU)<sup>2</sup>, die die Entsorgung der Produkte regelt.
- ▶ Die durch die Elektro- und Elektronikgeräte-Stoff-Verordnung (ElektroStoffV)<sup>3</sup> in deutsches Recht umgesetzte ROHS-Richtlinie (2011/65/EU)<sup>4</sup>, die den Schadstoffgehalt der Produkte regelt.

---

<sup>1</sup> Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten, Elektro- und Elektronikgerätegesetz vom 20. Oktober 2015; ElektroG

<sup>2</sup> Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (Neufassung); WEEE-Richtlinie 7/27 DE-UZ 106 Ausgabe Januar 2022

<sup>3</sup> Verordnung zur Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgeräte-Stoff-Verordnung) vom 19.04.2013; ElektroStoffV

<sup>4</sup> Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (Neufassung); ROHS-Richtlinie

- ▶ Die durch die Chemikalienverordnung REACH (EG/1907/2006)<sup>5</sup> und die POP-Verordnung (EG/850/2004)<sup>6</sup> definierten stofflichen Anforderungen.
- ▶ Die Netzteil-Verordnung (EG/278/2009)<sup>7</sup>, die die erforderliche Energieeffizienz der Netzteile regelt.
- ▶ Die durch das Batteriegesetz (BattG)<sup>8</sup> in deutsches Recht umgesetzte Batterie-Richtlinie (2006/66/EG)<sup>9</sup>.
- ▶ Die durch das Funkanlagengesetz (FuAG)<sup>10</sup> in deutsches Recht umgesetzte RED-Richtlinie (2014/53/EU)<sup>11</sup>.
- ▶ Die durch das Produktsicherheitsgesetz (ProdSG)<sup>12</sup> in deutsches Recht umgesetzte Allgemeine Produktsicherheitsrichtlinie (2001/95/EG)<sup>13</sup>.

## 2 Verwendung des Leitfadens

Der **Leitfaden** selbst enthält die für öffentliche Auftraggeber wesentlichen Informationen und Empfehlungen für die Einbeziehung von Umweltaspekten in die Vergabe- und Vertragsunterlagen. Der unter [www.beschaffung-info.de](http://www.beschaffung-info.de) als Word-Dokument veröffentlichte **Anbieterfragebogen zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von Mobiltelefonen, Smartphones und Tablets** ist als Anlage zum Leistungsverzeichnis gedacht. Hinsichtlich der umweltbezogenen Anforderungen ist damit lediglich ein entsprechender Verweis im Leistungsverzeichnis erforderlich, um der vergaberechtlichen Vorgabe Rechnung zu tragen, den Auftragsgegenstand eindeutig und erschöpfend zu beschreiben.<sup>14</sup> Eine geeignete Formulierung für einen solchen Verweis könnte sein:

*[Die Mobiltelefone, Smartphones, Tablets müssen/Das Mobiltelefon, Smartphone und Tablet muss (Unzutreffendes streichen.)] die im „Anbieterfragebogen zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von Mobiltelefonen, Smartphones und Tablets“ genannten Ausschlusskriterien erfüllen, um bei der Vergabeentscheidung berücksichtigt werden zu können. Zum Nachweis ist für [die angebotenen Produkte/das angebotene Produkt (Unzutreffendes streichen.)] der ausgefüllte Anbieterfragebogen zusammen mit den darin geforderten Einzelnachweisen vorzulegen. Sofern [die angebotenen Produkte/das angebotene Produkt (Unzutreffendes streichen.)] mit dem Umweltzeichen Blauer Engel für Mobiltelefone, Smartphones und Tablets (DE-UZ 106, Ausgabe*

---

<sup>5</sup> Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe; REACH-Verordnung

<sup>6</sup> Verordnung (EG) Nr. 850/2004 über persistente organische Schadstoffe; POP-Verordnung

<sup>7</sup> Verordnung (EG) Nr. 278/2009 zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG (alt: 2005/32/EG) im Hinblick auf die Festlegung von Ökodesign-Anforderungen an die Leistungsaufnahme externer Netzteile bei Nulllast sowie ihre durchschnittliche Effizienz im Betrieb; Netzteil-Verordnung

<sup>8</sup> Gesetz zur Neuregelung der abfallrechtlichen Produktverantwortung für Batterien und Akkumulatoren; Batteriegesetz vom 25.06.2009, BGBl. I S. 1582; BattG

<sup>9</sup> Richtlinie 2006/66/EG über Batterien und Akkumulatoren sowie Altbatterien und Altakkumulatoren; Batterie-Richtlinie

<sup>10</sup> Gesetz zur Neufassung der Regelungen über Funkanlagen und zur Änderung des Telekommunikationsgesetzes sowie zur Aufhebung des Gesetzes über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen vom 27. Juni 2017 (BGBl. I S. 1947); FuAG

<sup>11</sup> Richtlinie 2014/53/EU über die Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Funkanlagen auf dem Markt (Radio Equipment Directive – RED)

<sup>12</sup> Gesetz über die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt (Produktsicherheitsgesetz – ProdSG) vom 08. November 2011.

<sup>13</sup> Richtlinie 2001/95/EG über die allgemeine Produktsicherheit

<sup>14</sup> § 121 Abs. 1 GWB.

Januar 2022) gekennzeichnet [sind/ist (Unzutreffendes streichen.)], können die Einzelnachweise entfallen. Die Einzelnachweise können auch dann entfallen, wenn [die angebotenen Produkte/das angebotene Produkt (Unzutreffendes streichen.)] mit einem gleichwertigen Umwelt- bzw. Gütezeichen gekennzeichnet [sind/ist (Unzutreffendes streichen.)], das für die Kennzeichnung das Einhalten aller im Anbieterfragebogen genannten Ausschlusskriterien voraussetzt.

Dieser Formulierungsvorschlag muss von der ausschreibenden Stelle in den Passagen in eckigen Klammern „[.... (Unzutreffendes streichen.)]“ angepasst oder konkretisiert werden.

Der Anbieterfragebogen erleichtert zudem der ausschreibenden Stelle die Prüfung der Angebote.

### 3 Geltungsbereich

Der Leitfaden gilt für Mobiltelefone, Smartphones und Tablets.

### 4 Begriffsbestimmungen

**Konstitutionelle Bestandteile** sind Stoffe, die dem Produkt als solche oder als Bestandteil von Gemischen zugegeben werden und dort unverändert verbleiben, um bestimmte Produkteigenschaften zu erreichen oder zu beeinflussen. Auf ein Minimum reduzierte Restmonomere fallen beispielsweise nicht darunter.

**Mobiltelefone** sind tragbare, schnurlose Telefone, die Telefongespräche über Mobilfunknetze übertragen. Das Mobiltelefon wird mit einem Modul z. B. SIM-Karte, eSIM oder einem ähnlichen Mittel zur Identifizierung ausgestattet, das eine individuelle Teilnehmererkennung ermöglicht. Es ist für den Akkubetrieb ausgelegt und der Anschluss an das Stromnetz über ein externes Netzteil dient hauptsächlich zum Aufladen des Akkus. Neben der Telefoniefunktion kann das Mobiltelefon auch weitere Funktionen bereitstellen, wie beispielsweise die Übertragung von Textnachrichten, die mobile Nutzung von Internetdiensten, die Ausführung von Programmen oder die Aufnahme und Wiedergabe von Bild- und Tonsignalen. Andere Bezeichnungen für Mobiltelefon sind Funktelefon, Mobilfunktelefon oder Handy.

**Smartphones** sind Mobiltelefone, die sich durch WLAN-Konnektivität, die mobile Nutzung von Internetdiensten (mindestens 4G) und die Fähigkeit auszeichnen, eigene und fremde Softwareanwendungen auszuführen. Ein Smartphone hat ein integriertes Touchscreen-Display mit einer Diagonale von 4 bis < 7 Zoll. Geräte mit mehr als einem und/oder faltbarem Display werden als Smartphones bezeichnet, wenn mindestens eines der Displays im geöffneten oder geschlossenen Zustand in den Größenbereich fällt. Ein Smartphone ist für den Akkubetrieb ausgelegt und der Anschluss an das Stromnetz über ein externes Netzteil dient hauptsächlich zum Aufladen des Akkus.

Ein **Tablet** bezeichnet eine Art von Notebook-Computer, der für den mobilen Einsatz konzipiert ist und über ein integriertes Touchscreen-Display mit einer Diagonale von mindestens sieben Zoll, aber in der ausgelieferten Konfiguration nicht über eine integrierte oder physisch angebrachte Tastatur verfügt. Ein Tablet verfügt mindestens über eine drahtlose Netzwerkverbindung per WLAN und optional über Mobilfunkunterstützung (mindestens 4G). Es ist für den Akkubetrieb ausgelegt und der Anschluss an das Stromnetz über ein externes Netzteil dient hauptsächlich zum Aufladen des Akkus. Ein Tablet zeichnet sich außerdem durch ein Betriebssystem, die mobile Nutzung von Internetdiensten und die Fähigkeit aus, eigene und fremde Softwareanwendungen auszuführen.

## 5 Einbeziehung von Umweltaspekten in die Leistungsbeschreibung

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.

Eine Leistungsbeschreibung durch einen pauschalen Verweis auf Gütezeichen (gemäß § 34 VgV<sup>15</sup>; § 24 UVgO<sup>16</sup>) ist zulässig. Die öffentliche Beschaffungsstelle hat in diesem Zusammenhang lediglich darauf zu achten, dass die Leistung auch durch den pauschalen Verweis eindeutig und transparent beschrieben wird. Dies ist der Fall, solange sämtliche Merkmale des Gütezeichens für die Leistungserbringung relevant sind, das heißt mit dem Auftragsgegenstand in Verbindung stehen. Beispielsweise darf für einen pauschalen Verweis das Gütezeichen keine Kriterien enthalten, die die allgemeine Unternehmensführung des Bieters betreffen.

Ein pauschaler Verweis auf ein Gütezeichen ist sinnvoll, wenn es eine hinreichende Anzahl an Produkten unterschiedlicher Hersteller gibt, die mit dem Gütezeichen gekennzeichnet sind. Im Fall der Mobiltelefone, Smartphones und Tablets wird öffentlichen Beschaffungsstellen daher empfohlen, zunächst auf der Internetseite des Umweltzeichens ([www.blauer-engel.de](http://www.blauer-engel.de)) zu prüfen, ob ausreichend (beispielsweise mehr als drei) Produkte gekennzeichnet und am Markt verfügbar sind. Wenn dies nicht der Fall ist, wird empfohlen, anstatt des pauschalen Verweises die Kriterien des Umweltzeichens als Ausschluss- und gegebenenfalls als Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien) festzulegen.

Im Anbieterfragebogen zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von Mobiltelefonen, Smartphones und Tablets (veröffentlicht auf der Seite [www.beschaffung-info.de](http://www.beschaffung-info.de)) werden Empfehlungen zur Festlegung der Anforderungen als Ausschlusskriterien gegeben.

## 6 Nachweisführung

Öffentliche Beschaffungsstellen können bei der Ausschreibung vorgeben, dass Anbieter die Einhaltung der Leistungsanforderungen durch Gütezeichen (gemäß § 34 VgV; § 24 UVgO) oder durch die Vorlage von Bescheinigungen einer Konformitätsbewertungsstelle gemäß § 33 VgV nachweisen müssen.

### 6.1 Nachweis durch Gütezeichen

Die öffentliche Beschaffungsstelle kann für die Einhaltung der Umweltanforderungen als Ausschluss- oder Zuschlagskriterien ein bestimmtes Gütezeichen, wie z. B. das Umweltzeichen Blauer Engel, fordern. In diesem Fall müssen auch Gütezeichen als Nachweis akzeptiert werden, die gleichwertige Anforderungen an die Leistung stellen (§ 34 Abs. 4 VgV, § 24 Abs. 4 UVgO). Soll die Leistung nicht allen Anforderungen eines Gütezeichens entsprechen, muss die öffentliche Beschaffungsstelle die betreffenden Anforderungen des Gütezeichens angeben (§ 34 Abs. 3 VgV; § 24 Abs. 3 UVgO).

Kann der Anbieter weder das geforderte Gütezeichen noch ein gleichwertiges Gütezeichen innerhalb einer angemessenen Frist vorlegen und hat er diesen Umstand nicht zu vertreten, so

---

<sup>15</sup> Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge (Vergabeverordnung – VgV) vom 12.04.2016 (BGBl. I S. 624).

<sup>16</sup> 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 Bundeshaushaltsoordnung 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 haushaltrechtlichen Vorschriften zur Inkraftsetzung der UVgO bereits angepasst.

muss die öffentliche Beschaffungsstelle auch alternative Nachweismöglichkeiten wie z. B. technische Dossiers oder Prüfberichte anerkannter Stellen akzeptieren (§ 34 Abs. 5 VgV; § 24 Abs. 5 UVG). Der Anbieter trägt die Beweislast, dass er mit der alternativen Nachweismöglichkeit die spezifischen Anforderungen des Gütezeichens erfüllt.

Der Anbieterfragebogen zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von Mobiltelefonen, Smartphones und Tablets (veröffentlicht auf der Seite [www.beschaffung-info.de](http://www.beschaffung-info.de)) berücksichtigt alle drei Nachweismöglichkeiten (Umweltzeichen, gleichwertiges Gütezeichen, Einzelnachweise).

## 6.2 Nachweis durch Bescheinigung von Konformitätsbewertungsstellen

Der Nachweis, dass die technischen Anforderungen eingehalten werden, kann nach § 33 VgV durch eine Bescheinigung einer Konformitätsbewertungsstelle (beispielsweise TÜV, zertifiziertes Prüflabor) oder eine von ihr ausgegebenen Zertifizierung 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. § 34 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.

In beiden vorgenannten Varianten trägt der Anbieter die Beweislast, d. h. kann er nicht nachweisen, dass seine angebotene Leistung die technischen Anforderungen einhält, ist er vom Vergabeverfahren ausgeschlossen.

# 7 Umweltbezogene Anforderungen

## 7.1 Anforderungen an den Auftragsgegenstand

### 7.1.1 Ladestandanzeige

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Mobiltelefone, Smartphones und Tablets (DE-UZ 106, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Produktunterlagen.

Das Mobiltelefon, Smartphone oder Tablet muss mit einer integrierten Ladestandanzeige ausgestattet sein, die den aktuellen Stand der Akkuladung während der Nutzung und während des Ladevorgangs optisch sichtbar darstellt. Zudem muss das Gerät in gut sichtbarer Weise auf den Abschluss des Ladevorgangs hinweisen und darauf hinweisen, dass das Ladegerät vom Stromnetz getrennt werden sollte.

### 7.1.2 Externes Netzteil

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Mobiltelefone, Smartphones und Tablets (DE-UZ 106, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Herstellererklärung.

Das Mobiltelefon, Smartphone oder Tablet wird ohne externes Netzteil angeboten. Ein Netzteil muss als optionales Zubehör angeboten werden, das nicht über ein in das Netzteil integriertes,

sondern ansteckbares Kabel verfügt. Das Netzteil muss mit den Standardanschlüssen USB-A oder USB-C ausgestattet sein.

### **7.1.3 Ladeschnittstelle**

**Kriterium: Ausschluss**

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Mobiltelefone, Smartphones und Tablets (DE-UZ 106, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Herstellererklärung.**

Die Ladeschnittstelle des Geräts muss dem Standardanschluss USB-C entsprechen.

### **7.1.4 Akkus**

#### **7.1.4.1 Austauschbarkeit des Akkus**

**Kriterium: Bewertung**

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Mobiltelefone, Smartphones und Tablets (DE-UZ 106, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Produktunterlagen.**

Das Mobiltelefon, Smartphone oder Tablet muss so konstruiert sein, dass es möglich ist, den Akku unter normalen Bedingungen ohne den Einsatz von Werkzeugen oder unter Verwendung von Basiswerkzeugen (Klasse A gemäß EN 45554 §A.4.4<sup>17</sup>, ohne die Möglichkeit der Nutzung von mitgeliefertem Werkzeug) zu ersetzen. Die Anzahl der Schritte zum Entfernen des Akkus muss weniger als sechs betragen, entsprechend dem französischen Repair-Score<sup>16</sup>. Alle während des Vorgangs entfernten Befestigungselemente und Verbinder müssen wiederverwendbar sein.

Als wiederaufladbare Batterie (nachfolgend „Akku“ genannt) wird eine Sekundärbatterie verstanden, die darauf ausgelegt ist, ihren Ladungszustand durch eine dafür spezialisierte Energieversorgung (Ladeelektronik) wiederherzustellen, die also wieder aufgeladen werden kann. Der Akku enthält eine oder mehrere Zellen, die durch ein Gehäuse, eine Kunststofffolie oder in anderer geeigneter Form zusammengehalten werden. Der Akku kann elektronische Regeleinrichtungen enthalten und ist mit Anschlusspolen oder einem Anschlusskabel versehen. Akkus werden auch als Akkupacks, elektrochemischer Energiespeicher oder wiederaufladbare Batterien bezeichnet. Begriffsbestimmungen zu den Akkueigenschaften sind in Anhang A definiert.

#### **7.1.4.2 Akkukapazität**

**Kriterium: Ausschluss**

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Mobiltelefone, Smartphones und Tablets (DE-UZ 106, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Prüfbericht eines akkreditierten Prüflabors.**

Die Akkukapazität ist nach der Norm EN 61960 in ihrer aktuell gültigen Fassung (derzeit: DIN EN 61960-3)<sup>18</sup>, entsprechend dem Norm-Abschnitt 7.3.1 „Entladeverhalten bei 20 °C (Bemessungskapazität)“ zu messen. Die so festgestellte Bemessungskapazität (C) muss mindestens so hoch sein, wie die auf dem Akku und in den Produktunterlagen angegebene Nennkapazität (N).

---

<sup>17</sup> DIN EN 45554: Allgemeine Verfahren zur Bewertung der Reparier-, Wiederverwend- und Upgradebarkeit energieverbrauchsrelevanter Produkte; Deutsche Fassung EN 45554:2020.

<sup>18</sup> DIN EN 61960-3; VDE 0510-3:2017-12: Sekundärzellen und -batterien mit alkalischen oder anderen nichtsäurehaltigen Elektrolyten - Lithium-Sekundärzellen und -batterien für tragbare Geräte - Teil 3: Prismatische und zylindrische Lithium-Sekundärzellen und daraus hergestellte Batterien (IEC 61960-3:2017); Deutsche Fassung EN 61960-3:2017.

#### 7.1.4.3 Kennzeichnung des Akkus

**Kriterium: Ausschluss**

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Mobiltelefone, Smartphones und Tablets (DE-UZ 106, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Produktunterlagen.**

Der Akku (bzw. das Akkupack) muss mit einer Kennzeichnung entsprechend der Norm EN 61960<sup>19</sup> versehen sein, die mindestens folgende Informationen enthält:

- ▶ Nennkapazität (N),
- ▶ Nennspannung,
- ▶ Typbezeichnung,
- ▶ Datum der Herstellung (darf kodiert sein).

Diese Angaben (außer dem Datum der Herstellung) müssen zusätzlich in den Produktunterlagen dokumentiert werden. Für den Fall, dass das Datum der Herstellung kodiert angegeben wurde, muss die Anleitung zur Dekodierung in den Produktanlagen angegeben werden.

Zusätzlich muss der Akku (bzw. das Akkupack) mit einem Recycling-Symbol der Norm ISO 7000 (Graphische Symbole auf Einrichtungen)<sup>20</sup> versehen sein und die Zellchemie des Akkus (z. B. Li-Ion) nennen. Dieses Symbol muss entsprechend den Empfehlungen der Norm IEC 62902 (Secondary batteries: Marking symbols for identification of their chemistry)<sup>21</sup> farblich gekennzeichnet sein.

**Abbildung 1: Symbol zum Kennzeichnen von Akkus**

---



Farbe: blau (Pantone 312)

#### 7.1.4.4 Haltbarkeit des Akkus

**Kriterium: Ausschluss**

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Mobiltelefone, Smartphones und Tablets (DE-UZ 106, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Testprotokoll eines akkreditierten Prüflabors.**

---

<sup>19</sup> ebd.

<sup>20</sup> DIN ISO 7000: Graphische Symbole auf Einrichtungen - Index und Übersicht (ISO 7000:2004 + ISO 7000 Datenbank:2008 bis ISO 7000-2750).

<sup>21</sup> DIN EN IEC 62902; VDE 0510-902:2020-06: Sekundärbatterien - Symbole für die Kennzeichnung zur Identifikation ihrer Chemie (IEC 62902:2019); Deutsche Fassung EN IEC 62902:2019.

Der Akku muss mindestens einen Wert von 800 Vollladezyklen erreichen:

$$\text{Vollladezyklen} \geq 800$$

Unter einem Vollladezyklus wird dabei die Entnahme einer Elektrizitätsmenge (in Amperestunden) aus dem Akku in der Höhe seiner Nennkapazität (N) verstanden, die durch einen ein- oder mehrmaligen Beladungsvorgang im Akku gespeichert wurde.

Zusätzlich muss der Akku im vollständig geladenen Zustand nach 800 Vollladezyklen eine Restkapazität ( $Q_{\text{Rest}}$ ) von mindestens 80 Prozent der Nennkapazität (N) aufweisen.

$$Q_{\text{Rest}} \geq 80 \% \times N$$

Die Berechnung der Vollladezyklen und die Messung der Restkapazität muss nach den Anforderungen des Anhang A erfolgen.

#### 7.1.4.5 Sicherheit des Akkus

**Kriterium: Ausschluss**

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Mobiltelefone, Smartphones und Tablets (DE-UZ 106, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Prüfbericht eines akkreditierten Prüflabors nach EN 62133-2<sup>22</sup> (für Mobiltelefone und Smartphones) oder IEC 62386-1<sup>23</sup> (für Tablets).**

Die Akkus von **Mobiltelefonen und Smartphones** müssen die Prüfanforderungen nach EN 62133-2 in der jeweils gültigen Fassung erfüllen.

Die Akkus von **Tablets** müssen die Prüfanforderungen nach IEC 62386-1 in der jeweils gültigen Fassung erfüllen.

#### 7.1.5 Elektromagnetische Strahlung

**Kriterium: Ausschluss**

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Mobiltelefone, Smartphones und Tablets (DE-UZ 106, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Prüfbericht eines akkreditierten Labors nach DIN EN 62209-1<sup>24</sup> (Betrieb am Ohr) und DIN EN 62209-2<sup>25</sup> (Betrieb am Körper).**

Die Geräte müssen so konstruiert sein, dass die von der emittierten hochfrequenten elektromagnetischen Strahlung hervorgerufene spezifische Absorptionsrate SAR, lokal gemittelt über ein Gewebevolumen mit einer Masse von 10 Gramm, folgende Werte nicht überschreitet:

- a) beim Betrieb am Ohr 0,5 Watt pro Kilogramm (nur Mobiltelefone und Smartphones),

---

<sup>22</sup> DIN EN 62133-2; VDE 0510-82:2017-11: Sekundärzellen und -batterien mit alkalischen oder anderen nichtsäurehaltigen Elektrolyten - Sicherheitsanforderungen für tragbare gasdichte Sekundärzellen und daraus hergestellte Batterien für die Verwendung in tragbaren Geräten – Teil 2: Lithium-Systeme (IEC 62133-2:2017); Deutsche Fassung EN 62133-2:2017.

<sup>23</sup> DIN EN IEC 62368-1:2021-05; VDE 0868-1:2021-05: Einrichtungen für Audio/Video-, Informations- und Kommunikationstechnik – Teil 1: Sicherheitsanforderungen (IEC 62368-1:2018); Deutsche Fassung EN IEC 62368-1:2020 + A11:2020.

<sup>24</sup> DIN EN 62209-1; VDE 0848-209-1:2017-11: Messverfahren für die Beurteilung der spezifischen Absorptionsrate bei der Exposition von Personen gegenüber hochfrequenten Feldern von handgehaltenen und am Körper getragenen schnurlosen Kommunikationsgeräten – Teil 1: Geräte, die in enger Nachbarschaft zum Ohr benutzt werden (Frequenzbereich von 300 MHz bis 6 GHz) (IEC 62209-1:2016); Deutsche Fassung EN 62209-1:2016.

<sup>25</sup> DIN EN 62209-2; VDE 0848-209-2:2020-07: Sicherheit von Personen in hochfrequenten Feldern von handgehaltenen und am Körper getragenen schnurlosen Kommunikationsgeräten – Körpermodelle, Messgeräte und Verfahren – Teil 2: Verfahren zur Bestimmung der spezifischen Absorptionsrate (SAR) von schnurlosen Kommunikationsgeräten, die in enger Nachbarschaft zum menschlichen Körper verwendet werden (Frequenzbereich von 30 MHz bis 6 GHz) (IEC 62209-2:2010 + Cor.:2010 + A1:2019); Deutsche Fassung EN 62209-2:2010 + A1:2019.

- b) beim Betrieb am Körper 2,0 Watt pro Kilogramm.

### 7.1.6 Zusatzfunktionen

**Kriterium: Ausschluss**

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Mobiltelefone, Smartphones und Tablets (DE-UZ 106, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Produktunterlagen.**

Das Mobiltelefon, Smartphone oder auch Tablet (mittels Nutzung einer Software zum Führen von Gesprächen) muss technische Möglichkeiten bieten, Telefongespräche zu führen, ohne das Gerät direkt ans Ohr oder den Mund zu halten. Dazu muss das Mobiltelefon, Smartphone oder Tablet

- a) mit einer physischen Schnittstelle für ein Headset (Kombination von Kopfhörer und Mikrofon) ausgestattet sein,
- b) eine Freisprechfunktion anbieten.

Außerdem müssen die Geräte

- a) mit einer Funktion zum Energiesparmodus ausgestattet sein,
- b) und eine „Battery health“ Software muss angeboten werden.

### 7.1.7 Materialanforderungen

#### 7.1.7.1 Kunststoffe der Gehäuse und Gehäuseteile

**Kriterium: Ausschluss**

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Mobiltelefone, Smartphones und Tablets (DE-UZ 106, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Herstellererklärung.**

Die Kunststoffe der Gehäuse und Gehäuseteile dürfen keine Stoffe mit folgenden Eigenschaften als konstitutionelle Bestandteile enthalten:

- a) Stoffe, die unter der Chemikalienverordnung REACH (EG/1907/2006) als besonders besorgniserregend identifiziert und in die gemäß REACH Artikel 59 Absatz 1 erstellte Liste (sogenannte „Kandidatenliste“)<sup>26</sup> aufgenommen wurden.
- b) Stoffe, die gemäß der CLP-Verordnung<sup>27</sup> in die folgenden Gefahrenkategorien eingestuft sind oder die Kriterien für eine solche Einstufung erfüllen:
  - karzinogen (krebszerzeugend) 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

Halogenhaltige Polymere sind in Gehäusen und Gehäuseteilen nicht zulässig. Ebenso dürfen halogenorganische Verbindungen nicht als Flammenschutzmittel zugesetzt werden. Zudem sind

---

<sup>26</sup> Es gilt die Fassung der Kandidatenliste zum Zeitpunkt der Antragsstellung. Die Kandidatenliste in der jeweils aktuellen Fassung findet sich unter folgendem Link: <https://echa.europa.eu/de/candidate-list-table> (letzter Zugriff am 03.11.2022).

<sup>27</sup> Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (Text von Bedeutung für den EWR). <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2008/1272/oj/deu> (letzter Zugriff am 03.11.2022).

keine Flammeschutzmittel zulässig, die nach CLP-Verordnung als krebserzeugend der Kategorie Carc. 2 oder als gewässergefährdend der Kategorie Aquatic Chronic 1 eingestuft sind.

Die den Gefahrenkategorien entsprechenden Gefahrenhinweise (H-Sätze) sind Anhang B: „Zuordnung von Gefahrenkategorien und H-Sätzen“ zu entnehmen.

Von dieser Regelung ausgenommen sind:

- ▶ 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 Gewichtsprozent nicht überschreiten;
- ▶ Kunststoffteile, mit einer Masse kleiner oder gleich zehn Gramm, wobei bei mehrteiligen Gehäusen die Summe der Einzelteile aus dem gleichen Kunststoff für die Bestimmung der Masse maßgeblich ist

Eine Liste der verwendeten Gehäusekunststoffe für Gehäuseteile aus Kunststoff mit einer Masse von größer als 10 Gramm ist vorzulegen.

#### **7.1.7.2 Einsatz von biozid wirkendem Silber**

**Kriterium: Ausschluss**

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Mobiltelefone, Smartphones und Tablets (DE-UZ 106, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Herstellererklärung.**

Der Einsatz von biozid wirkendem Silber auf berührbaren Oberflächen ist ausgeschlossen.

#### **7.1.8 Ressourcenschonung**

##### **7.1.8.1 Langlebigkeit**

**7.1.8.1.1 Garantie**

**Kriterium: Ausschluss**

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Mobiltelefone, Smartphones und Tablets (DE-UZ 106, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Produktunterlagen.**

Der Hersteller verpflichtet sich, für das Mobiltelefon, Smartphone oder Tablet mit Ausnahme der Akkus eine kostenlose Garantie von mindestens drei Jahren zu gewähren.

Für den Akku muss eine kostenlose Garantie von mindestens einem Jahr gewährt werden, die bei sachgemäßer Nutzung des Geräts und der Ladung mit dem herstellereigenen oder einem anderen geeigneten Ladegerät eine verbleibende Restkapazität von mindestens 80 Prozent der Nennkapazität enthält.

##### **7.1.8.1.2 Ersatzteilverfügbarkeit und Reparatur**

**Kriterium: Ausschluss**

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Mobiltelefone, Smartphones und Tablets (DE-UZ 106, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Produktunterlagen.**

Der Hersteller verpflichtet sich, dafür zu sorgen, dass für die Reparatur der Geräte mindestens die Ersatzteile der Tabelle 1: Ersatzteile die bis mindestens fünf Jahre nach Inverkehrbringen der letzten Einheit des Modells zur Verfügung gestellt werden müssen für mindestens fünf Jahre ab erstmaligem Inverkehrbringen der letzten Einheit des Modells zur Verfügung gestellt werden.

Die Ersatzteile müssen zu angemessenen Preisen vom Hersteller selbst oder von einem Dritten auch einzeln angeboten werden. Alle Ersatzteile müssen mindestens eine gleiche oder bessere Funktionalität und Leistung verglichen mit den original verwendeten Bauteilen aufweisen.

**Tabelle 1: Ersatzteile die bis mindestens fünf Jahre nach Inverkehrbringen der letzten Einheit des Modells zur Verfügung gestellt werden müssen**

<b>Gerätetyp</b>	<b>Ersatzteile</b>	
	<b>für Verbraucher*innen</b>	<b>für fachlich kompetente Reparateure<sup>28, 29, 30</sup></b>
Mobiltelefone	Akku, Displaybaugruppe, SIM- und Speicherkartenhalter, Rückwand oder Baugruppe der Rückwand, Baugruppe für die Front-Kamera, Baugruppe für die Hauptkamera, externe Anschlüsse	Mikrofon, Tasten, Lautsprecher, Frontglas, Scharnier-Baugruppe, mechanischer Klappmechanismus andere Teile, die für das Funktionieren des Geräts wesentlich sind.
Smartphones	Akku, Displaybaugruppe, SIM- und Speicherkartenhalter, Rückwand oder Baugruppe der Rückwand, Baugruppe für die Front-Kamera, Baugruppe für die Hauptkamera, externe Anschlüsse	Mikrofon, Tasten, Lautsprecher, Frontglas, Scharnier-Baugruppe, mechanischer Klappmechanismus für Displays, mechanischer Mechanismus zum Aufrollen von Displays, andere Teile, die für das Funktionieren des Geräts wesentlich sind.
Tablets	Akku, Displaybaugruppe, SIM- und Speicherkartenhalter, Rückwand oder Baugruppe der Rückwand, Baugruppe für die Front-Kamera, Baugruppe für die Hauptkamera, externe Anschlüsse	Mikrofon, Tasten, Lautsprecher, Frontglas, Displayeinheit, front panel digitizer unit, Klappmechanismus für Displays, Mechanismus zum Aufrollen von Displays, und andere Teile, die für das Funktionieren des Geräts wesentlich sind.

Quelle: Umweltzeichen Blauer Engel für Mobiltelefone, Smartphones und Tablets (DE-UZ 106, Ausgabe Januar 2022)

Verbraucher\*innen und fachlich kompetente Reparateure müssen Zugriff auf notwendige Ersatzteile (gemäß Tabelle 1) und Reparaturinformationen (z. B. Anleitungen, Illustrationen und Explosionszeichnungen) erhalten. Die Mobiltelefone, Smartphones oder Tablets müssen so konstruiert sein, dass Verbraucher\*innen die entsprechenden Ersatzteile mit Basiswerkzeugen

<sup>28</sup> Bezeichnet eine Person oder ein Unternehmen, die/das fachgerechte Reparatur- und Wartungsdienstleistungen für Mobiltelefone, Smartphones oder Tablets erbringt.

<sup>29</sup> Alle für die Verbraucher\*innen zugänglichen Ersatzteile müssen auch den fachlich kompetenten Reparateuren zur Verfügung gestellt werden.

<sup>30</sup> Der Hersteller muss auf seiner Website Auskunft darüber geben, wie fachlich kompetente Reparateure Zugang zu Informationen und Ersatzteilen erhalten. Hersteller, Importeure oder Bevollmächtigte können vom fachlich kompetenten Reparateur den Nachweis verlangen,

- dass er über die fachliche Kompetenz zur Reparatur von Mobiltelefonen, Smartphones oder Tablets verfügt und die Vorschriften einhält, die für Reparateure elektrischer Geräte gelten. Als Nachweis für die Erfüllung dieser Anforderung muss der Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigte den Verweis auf ein amtliches Registrierungssystem für fachlich kompetente Reparateure akzeptieren, falls ein solches besteht;
- dass der fachlich kompetente Reparateur eine Versicherung, die seine Haftung im Zusammenhang mit seiner Tätigkeit abdeckt, abgeschlossen hat.

(Klasse A gemäß EN 45554 §A.4.4<sup>31</sup>) und einem angemessenen Aufwand so austauschen können, dass nach dem Austausch dieselbe Funktionalität erreicht wird, wie vorher.

Die Mobiltelefone, Smartphones oder Tablets müssen so konstruiert sein, dass alle kompetenten Reparateure die entsprechenden Ersatzteile mit produktspezifischen Werkzeugen (Klasse B gemäß EN45554 §A.4.4) und einem angemessenen Aufwand so austauschen können, dass nach dem Austausch dieselbe Funktionalität erreicht wird wie vorher.

#### **7.1.8.1.3 Software-Updates**

**Kriterium: Ausschluss**

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Mobiltelefone, Smartphones und Tablets (DE-UZ 106, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Produktunterlagen.**

Der Hersteller gewährleistet, dass Sicherheitsupdates mindestens sieben Jahre lang und Funktionsupdates mindestens drei Jahre lang nach Inverkehrbringen der letzten Einheit des Modells kostenlos zur Verfügung stehen. Die Updates 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, es sei denn, die Leistung des Geräts bleibt bei der Ausführung der gleichen Funktionen nach einem Update mindestens gleich.

Die Sicherheitsupdates müssen den Nutzer\*innen spätestens zwei Monate nach der öffentlichen Freigabe des Quellcodes eines Updates des zugrunde liegenden Betriebssystems zur Verfügung stehen oder falls der Quellcode nicht öffentlich freigegeben wird, nach der Freigabe eines Updates desselben Betriebssystems durch den Anbieter des Betriebssystems oder eines anderen Produkts der gleichen Marke.

Die Funktionsupdates müssen den Nutzer\*innen spätestens drei Monate nach der Veröffentlichung des Quellcodes eines Updates des zugrunde liegenden Betriebssystems oder wenn der Quellcode nicht öffentlich zugänglich ist, nach der Veröffentlichung eines Updates desselben Betriebssystems durch den Betriebssystemanbieter oder für ein anderes Produkt derselben Marke zur Verfügung stehen.

#### **7.1.8.1.4 Datenlöschung**

**Kriterium: Ausschluss**

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Mobiltelefone, Smartphones und Tablets (DE-UZ 106, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Produktunterlagen.**

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

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

---

<sup>31</sup> DIN EN 45554: Allgemeine Verfahren zur Bewertung der Reparier-, Wiederverwend- und Upgradebarkeit energieverbrauchsrelevanter Produkte; Deutsche Fassung EN 45554:2020.

**Hinweis:** Die persönlichen Daten dürfen durch allgemein verfügbare Recovery-Software-Werkzeuge, die am intakten Mobiltelefon, Smartphone oder Tablet ggf. unter Zuhilfenahme eines weiteren Computers angewendet werden, nicht wieder herstellbar sein.

### 7.1.8.2 Verkaufsverpackung

**Kriterium: Ausschluss**

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Mobiltelefone, Smartphones und Tablets (DE-UZ 106, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Herstellererklärung.**

Die für die Verkaufsverpackung der Geräte verwendeten Kunststoffe dürfen keine halogenhaltigen Polymere enthalten.

Papier und Kartonagen der Verpackungen müssen bei den folgenden Verpackungsmaterialien mindestens den genannten Recyclingfaseranteil aufweisen:

- ▶ Pappe: 80 Prozent
- ▶ Wellpappe: 25 Prozent
- ▶ Faserplatten: 40 Prozent
- ▶ Spiralgewickelte Röhren: 90 Prozent

#### Alternativ bei Verkaufsverpackungen aus Papier und Kartonage

Die Verpackung muss so einfach wie möglich sein und muss Rücksicht auf die leichte Wiederverwendung und die Umweltbelastung bei der Entsorgung der Verpackung nehmen. Hierzu gibt der Inverkehrbringer detaillierte Informationen einschließlich der genauen Recyclingfaseranteile von der Verpackung an. Sofern Primärfasern aus Holz für die Herstellung anteilig eingesetzt werden, ist es aus ökologischer Sicht zwingend, dass das Holz dafür aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern und Forstwirtschaftsbetrieben mit hohen ökologischen Standards stammt.

Anerkannt werden folgende Zertifikate:

- ▶ FSC 100% und FSC Recycled des Forest Stewardship Council<sup>32</sup>,
- ▶ PEFC Recycled und PEFC Regional des PEFC Council (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes)<sup>33</sup>,
- ▶ Zertifizierung nach dem Naturland-Standard<sup>34</sup>.

### 7.1.8.3 Rücknahme und Recycling

#### 7.1.8.3.1 Rücknahme

**Kriterium: Ausschluss**

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Mobiltelefone, Smartphones und Tablets (DE-UZ 106, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Herstellererklärung.**

---

<sup>32</sup> <https://fsc.org/en> (letzter Zugriff am 03.11.2022).

<sup>33</sup> [https://de.bmcertification.com/pefc-zertifizierung-der-holzlieferkette/?utm\\_source=bing&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=BM%20Trada%20Deutschland%20-%20Bing%20-%20Search&utm\\_term=pefc&utm\\_content=Bing%20-%20PEFC](https://de.bmcertification.com/pefc-zertifizierung-der-holzlieferkette/?utm_source=bing&utm_medium=cpc&utm_campaign=BM%20Trada%20Deutschland%20-%20Bing%20-%20Search&utm_term=pefc&utm_content=Bing%20-%20PEFC) (letzter Zugriff am 03.11.2022).

<sup>34</sup> <https://www.naturland.de/de/naturland/wofuer-wir-stehten/oeko-wald.html> (letzter Zugriff am 03.11.2022).

Der Hersteller unterhält ein Rücknahmesystem für die zu beschaffende Geräteart (Mobiltelefon, Smartphone oder Tablet), das alle gesammelten Geräte einer Wiederverwendung oder fachgerechten Verwertung zuführt. Der Hersteller kommuniziert dieses System aktiv an seine Kunden. Dieses Rücknahmesystem kann auf Sammlungen in den Filialen, Rücksendeaktionen, Pfandsystemen oder ähnlichem basieren. Ein alleiniger Verweis auf die im ElektroG geregelte Sammlung ist nicht ausreichend. Das Sammelsystem kann vom Hersteller selbst, durch Vertragspartner und/oder im Verbund mit anderen Herstellern von Mobiltelefonen, Smartphones oder Tablets organisiert sein.

#### **7.1.8.3.2 Recyclinggerechte Konstruktion**

**Kriterium: Ausschluss**

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Mobiltelefone, Smartphones und Tablets (DE-UZ 106, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder Herstellererklärung.**

Unbeschadet des Artikels 15 Nummer 1 der Richtlinie 2012/19/EU (WEEE-RL)<sup>35</sup> stellt der Hersteller auf einer frei zugänglichen Website die Demontageinformationen zur Verfügung, die für den Zugang zu einem der in Anhang VII Nummer 1 der Richtlinie 2012/19/EU genannten Produkte oder Bauteile erforderlich ist.

## **7.2 Anforderungen an die Auftragsausführung**

Die im Folgenden genannten Bedingungen sollten als Vertragsbedingungen in die Vergabeunterlagen aufgenommen werden.<sup>36</sup>

### **7.2.1 Sozialkriterien**

#### **7.2.1.1 Sorgfaltspflichten von Unternehmen bei der Rohstoffgewinnung**

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Mobiltelefone, Smartphones und Tablets (DE-UZ 106, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen oder einen - durch eine akkreditierte Prüfstelle<sup>37</sup> - geprüften Bericht<sup>38</sup> (Weblink) über den Prozess der menschenrechtlichen Sorgfaltspflichten in der Lieferkette nach dem „OECD-Leitfaden für die Erfüllung der Sorgfaltspflicht zur Förderung verantwortungsvoller Lieferketten für Minerale aus Konflikt- und Hochrisikogebieten“.**

Der Hersteller muss für die in den Mobiltelefonen, Smartphones und Tablets enthaltenen Rohstoffe Zinn, Tantal, Wolfram und deren Erze sowie Gold und Cobalt seine menschenrechtlichen Sorgfaltspflichten wahrnehmen, indem er den „OECD-Leitfaden für die

---

<sup>35</sup> [Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2012 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte Text von Bedeutung für den EWR \(letzter Zugriff am 03.11.2022\).](#)

<sup>36</sup> 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.“

<sup>37</sup> 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.

<sup>38</sup> Berichte folgender Prüfstellen werden in jedem Fall anerkannt:  
– Prüfung eines vom RBA anerkannten Auditors anhand eines Audits nach dem RBA VAP Standard im Punkt D7 des jeweils aktuellen RBA Verhaltensstandards,  
– Prüfstellen, die nach SA 8000 akkreditiert sind.

Erfüllung der Sorgfaltspflicht zur Förderung verantwortungsvoller Lieferketten für Minerale aus Konflikt- und Hochrisikogebieten (aktuellste Ausgabe)<sup>39</sup> anwendet.

### 7.2.1.2 Soziale Nachhaltigkeit in der Fertigung

**Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für Mobiltelefone, Smartphones und Tablets (DE-UZ 106, Ausgabe Januar 2022), gleichwertiges Gütezeichen, Audit-Bericht nach Standard SA 8000<sup>40</sup> oder RBA VAP Recognition<sup>41</sup>, Auditbericht eines vom RBA anerkannten Auditors oder nach SA 8000 akkreditierten Auditors oder einer unabhängigen nach ISO/IEC 17065 akkreditierten<sup>42</sup> Prüfstelle.**

Der Hersteller sorgt bei der Herstellung der Mobiltelefone, Smartphones und Tablets für die Einhaltung der folgenden grundlegenden Arbeitsbedingungen.

Die ILO-Kernarbeitsnormen:

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

Weitere 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)

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)<sup>27</sup> definiert:

**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;

---

<sup>39</sup> 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-für-die-erfüllung-der-sorgfaltspflicht-zur-forderung-verantwortungsvoller-lieferketten-für-minerale-aus-konflikt-und-hochrisikogebieten\\_3d21faa0-de;jsessionid=85rtgk38AwQYLMrX1KcwGyiLip-10-240-5-35](https://www.oecd-ilibrary.org/governance/oecd-leitfaden-für-die-erfüllung-der-sorgfaltspflicht-zur-forderung-verantwortungsvoller-lieferketten-für-minerale-aus-konflikt-und-hochrisikogebieten_3d21faa0-de;jsessionid=85rtgk38AwQYLMrX1KcwGyiLip-10-240-5-35) (letzter Zugriff am 03.11.2022).

<sup>40</sup> SA8000® Standard, SA8000:2014, <https://sa-intl.org/resources/sa8000-standard/> (letzter Zugriff am 03.11.2022).

<sup>41</sup> Responsible Business Alliance, Validated Assessment Program (VAP), <http://www.responsiblebusiness.org/vap/about-vap/> (letzter Zugriff am 03.11.2022).

<sup>42</sup> Eine Akkreditierung muss durch eine Akkreditierungsstelle erteilt sein, die Unterzeichnerin des „IAF Multilateral Recognition Agreement (MLA)“ ist, <https://www.iafnu/articles/IAF%20MLA/14> (letzter Zugriff am 03.11.2022).

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.

Name und Standorte der Produktionsstätten der Stufe 1 sind zu nennen.

Anhand der Standorte können die Produktionsstätten einer länderspezifischen Risikokategorie gemäß dem aktuell gültigen Ranking des SA8000-Prozesses zur Bewertung der Länderrisiken (SA8000 Country Risk Assessments Process), der auf den World Governance Indicators (WGI)<sup>43</sup> beruht, zugeordnet werden. Daran orientiert sich die Häufigkeit der Revision der vorgelegten Nachweise, zu der der Hersteller der Geräte verpflichtet ist:

- ▶ Risikokategorie 1: jährliche Revisionspflicht,
- ▶ Risikokategorie 2: 24-monatige Revisionspflicht,
- ▶ Risikokategorie 3: 36-monatige Revisionspflicht.

### 7.3 Angebotswertung

Im Rahmen der Angebotswertung dürfen durch den Auftragsgegenstand gerechtfertigte Kriterien, wie u. a. Umwelteigenschaften und Lebenszykluskosten berücksichtigt werden.<sup>44</sup>

Im Fall der Mobiltelefone, Smartphones und Tablets wird empfohlen, die in Kapitel 7.1.4.1 genannte Anforderung zur Austauschbarkeit des Akkus als Bewertungskriterien beispielsweise über ein Punktesystem positiv zu berücksichtigen.

---

<sup>43</sup> Eine vollständige Liste ist auf der Offiziellen Website des Social Accountability Accreditation Services verfügbar unter: <http://www.saasaccreditation.org/CountryRiskAssessment> (letzter Zugriff am 03.11.2022).

<sup>44</sup> Siehe § 43 Abs. 2 & 4 UVgO; § 127 GWB i.V.m. § 58 Abs. 2 VgV.

## A Anhang: Bestimmung der Haltbarkeit des Akkus

Zur Bestimmung der Haltbarkeit des Akkus werden folgende Begriffsbestimmungen verwendet:

**Bemessungskapazität (C):** Vom Hersteller der Zellen angegebene Elektrizitätsmenge (in Amperestunden), die eine Einzelzelle oder ein Zellenverbund innerhalb von fünf Stunden liefern kann, wenn sie nach den in der Norm EN 61960 Abschnitt 7.3.1 festgelegten Bedingungen geladen, gelagert und entladen wird (vgl. Abschnitt 7.1.4.2).

**Nennkapazität (N):** Vom Hersteller des Akkus oder Akkupacks auf dem Akku und in den Produktunterlagen genannte Wert der Elektrizitätsmenge (in Amperestunden), die im Akku gespeichert ist und von diesem mit einem vom Hersteller festgelegten Entladestrom abgegeben werden kann. Die Nennkapazität entspricht in der Regel der Bemessungskapazität, kann aber auch vom Hersteller mit einem kleineren Wert als die Bemessungskapazität angegeben werden.

**Restkapazität ( $Q_{Rest}$ ):** Die aus dem geladenen Akku entnehmbare Elektrizitätsmenge („Full Charge Capacity“ gemäß Smart Battery System Specifications<sup>45</sup>) nach der Durchführung des Ladezyklentests zur Bestimmung der erreichbaren Vollladezyklen (siehe unten). Die Restkapazität nimmt durch Zyklisierung des Akkus ab.

**Ladezyklus:** Unter einem Ladezyklus wird in Anlehnung an die Norm EN 61960 das Aufladen eines Akkus nach Herstellerspezifikation und das anschließende vollständige Entladen bis zur Entladeschlussspannung verstanden.

**Vollladezyklus:** Unter einem Vollladezyklus wird die Beladung eines Akkus und Entnahme einer Elektrizitätsmenge (in Amperestunden) aus dem Akku in der Höhe seiner Nennkapazität (N) verstanden. Der Vollladezyklus unterscheidet sich vom Ladezyklus gemäß EN 61960 dadurch, dass ein Ladezyklus nicht durch Erreichen der Entladeschlussspannung bestimmt wird, sondern durch die entnommene Energiemenge, die durch die Nennkapazität (N) vorgegeben wird. Ein Vollladezyklus kann mehr (oder weniger) als einen Ladezyklus erfordern.

### A.1 Vorbereitung des Tests

- a) Ermittlung der Bemessungskapazität (C) entsprechend der Norm EN 61960 Abschnitt 7.3.1 „Entladeverhalten bei Umgebungstemperatur 20 °C (Bemessungskapazität)“,
- b) Ermittlung oder Festlegung der Nennkapazität (N),
- c) Vollständige Entladung des Akkus bis zur Entladeschlussspannung.

### A.2 Durchführung der Tests

Die Tests müssen, entsprechend dem in der Norm EN 61960 festgelegten Stichprobenumfang, mit mindestens drei Akkus durchgeführt werden. Alle drei Akkus müssen die genannten Anforderungen erfüllen.

Die Lade- und Entladeströme, die Umgebungstemperatur sowie die jeweiligen Ruhezeiten müssen entsprechend der Norm EN 61960 Abschnitt „7.6.2 Haltbarkeit in Zyklen bei 0,2 It A“ durchgeführt werden.

---

<sup>45</sup> Smart Battery System Specifications, Smart Battery Data Specification, Revision 1.1, <http://smartbattery.org/specs/sbdat110.pdf> (letzter Zugriff am 03.11.2022).

► Ladezyklentest

- a) Beladung des Akkus,
- b) Ruhezeit in geladenem Zustand,
- c) Entladung des Akkus,
- d) während der Entladung: Messung der abgegebenen Elektrizitätsmenge ( $Q_i$ ),
- e) Ruhezeit in entladenem Zustand.

Der Lade- und Entladevorgang ist mindestens so lange [bei a)] zu wiederholen, bis die Summe der abgegebenen Elektrizitätsmengen ( $Q_i$ ) den mindestens 800-fachen Wert der Nennkapazität ( $N$ ) erreicht:

$$\sum_{i=1}^n Q_i \geq 500 \times N \text{ [Ah]}$$

Während des Testzyklus dürfen die abgegebenen Elektrizitätsmengen ( $Q_i$ ) den Wert von 75 Prozent der ursprünglichen Nennkapazität ( $N$ ) nicht unterschreiten. Andernfalls gilt der Test als nicht bestanden.

D. h., für jeden Zyklus  $i$  muss gelten:

$$Q_i \geq 75 \% \times N; i = \{1, \dots, n\}$$

► Bestimmung der Restkapazität

Nach der Durchführung des oben beschriebenen Zyklen tests muss die verbliebene Restkapazität ( $Q_{Rest}$ ) des Akkus bestimmt werden:

- a) Maximale Beladung des Akkus nach Herstellerspezifikation,
- b) Ruhezeit in geladenem Zustand,
- c) Entladung des Akkus bis zur Entladeschlussspannung,
- d) Während der Entladung: Messung der abgegebenen Elektrizitätsmenge. Diese
- e) zurückgewonnene Ladungsmenge wird als Restkapazität ( $Q_{Rest}$ ) bezeichnet.

Die so gemessene Restkapazität ( $Q_{Rest}$ ) muss mindestens 80 Prozent der ursprünglichen Nennkapazität ( $N$ ) aufweisen:

$$Q_{Rest} \geq 80 \% \times N$$

Die Erfüllung dieser Anforderung ist auch die Voraussetzung für die Bestimmung der Anzahl der Vollladezyklen, die im nächsten Schritt folgt.

► Bestimmung der Anzahl der Vollladezyklen

Damit die Vollladezyklen berechnet werden können, muss die Restkapazität ( $Q_{Rest}$ ) nach dem oben beschriebenen Zyklen test mindestens 80 Prozent der ursprünglichen Nennkapazität ( $N$ ) betragen (siehe vorangehende Bedingung). Die Anzahl der Vollladezyklen wird als Quotient der bei dem Zyklen test erreichten Summe der abgegebenen Elektrizitätsmengen ( $Q_i$ ) und der Nennkapazität berechnet:

$$\text{Vollladeszyklen} = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i}{N}$$

► Vereinfachte Berechnungsvorschrift

Sofern die erreichbaren Ladezyklen des Akkus durch einen Zyklentest entsprechend der Norm EN 61960 (Abschnitt 7.6 Haltbarkeit in Zyklen) oder einem vergleichbaren Verfahren durchgeführt wurde, das eine zyklische maximale Beladung des Akkus und eine Entladung des Akkus bis zur Entladeschlussspannung vorsieht, kann eine vereinfachte Berechnung der Anzahl der Vollladezyklen erfolgen. Auch hier ist die Voraussetzung für eine Anwendbarkeit, dass die Restkapazität ( $Q_{\text{Rest}}$ ) nach Durchführung des Zyklentests mindestens 80 Prozent der ursprünglichen Nennkapazität (N) aufweist.

Die Anzahl der Vollladezyklen kann vereinfacht berechnet werden, indem die durch den Zyklentest erreichten Ladezyklen multipliziert werden mit dem Quotienten aus der mittleren abgegebenen Elektrizitätsmenge ( $Q_{i,\text{mittel}}$ ) und der Nennkapazität (N):

$$\text{Vollladezyklen} = \text{Ladezyklen} \times \frac{Q_{i,\text{mittel}}}{N}$$

### A.3 Dokumentation der Tests

Das Testprotokoll muss mindestens folgende Informationen enthalten:

- Nennung des Prüflabors
- Bestätigung der Kompetenz des Prüflabors
- Nennung des Testverfahrens (z. B. EN 61960)
- Für alle drei getesteten Akkus jeweils:
  - Nennkapazität (N),
  - Restkapazität ( $Q_{\text{Rest}}$ ) nach Durchführung der Tests,
  - Erreichte Vollladezyklenzahl,
  - Im Fall der vereinfachten Berechnung: mittlere abgegebene Elektrizitätsmenge ( $Q_{i,\text{mittel}}$ ).

## B Anhang: Zuordnung von Gefahrenkategorien und H-Sätzen

Folgende Tabelle ordnet den Gefahrenkategorien der generell ausgeschlossen Stoffe die entsprechenden Gefahrenhinweise (H-Sätze) zu.

**Tabelle 2: CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008**

Gefahrenkategorie	H-Satz	Gefahrenhinweise Wortlaut
<b>karzinogene Stoffe</b>		
Carc. 1A	H350	Kann Krebs erzeugen.
Carc. 1B		
Carc. 1A	H350i	Kann beim Einatmen Krebs erzeugen.
Carc. 1B		
Carc. 2	H351	Kann vermutlich Krebs erzeugen.
<b>keimzellmutagene Stoffe</b>		
Muta. 1A	H340	Kann genetische Defekte verursachen.
Muta. 1B		
<b>reproduktionstoxische Stoffe</b>		
Repr. 1A	H360D	Kann das Kind im Mutterleib schädigen.
Repr. 1B		
Repr. 1A	H360F	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
Repr. 1B		
Repr. 1A	H360FD	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen.
Repr. 1B		
Repr. 1A	H360Df	Kann das Kind im Mutterleib schädigen. Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
Repr. 1B		
Repr. 1A	H360Fd	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen.
Repr. 1B		
<b>umweltgefährdende Stoffe</b>		
Aquatic Chronic 1	H410	Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.

Quelle: Umweltzeichen Blauer Engel für Mobiltelefone, Smartphones und Tablets (DE-UZ 106, Ausgabe Januar 2022)