



Umwelttechnische
Beratung



Informationstechnische
Beratung



Verwenden, verwerten, entsorgen?

Praktiker in der Entsorgungsbranche benutzen tagtäglich Begriffe wie z. B. Wiederverwendung, Verwertung oder Recycling etc. Auffällig ist dabei, dass viele wichtige Begriffe nicht entsprechend ihrer gesetzlichen Definitionen gebraucht werden. Das kann die klare Kommunikation zwischen den Akteuren erschweren.



Profil
Veröffentlichungen
Aktuelles
Impressum
Home
Tel.: +49 (0) 4401 – 7049760
Fax: +49 (0) 4401 – 7049761
E-Mail: info@dr-brueuning.de



Methoden und Normen zur Bewertung der Reparierbarkeit von Elektro(nik)geräten

| | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|----------|-----------------------------|---|---|
| ICS 13.030.50; 01.020 | | VDI-RICHTLINIEN | May 2001 | ICS ###.###.### | VDI-RICHTLINIEN | #### 2022 |
| VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE | Recycling elektrischer und elektronischer Geräte Grundlagen und Begriffe Recycling of electrical and electronic products Principles and terminology | VDI 2343 Blatt 1 / Part 1 Ausg. deutsch/englisch Issue German/English | | VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE | Bewertung von Kunststoffen in der Kreislaufwirtschaft | VDI 4095 Blatt # Entwurf <i>Internes Arbeitspapier</i> |

The deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich. No guarantee can be given with respect to the English translation. The German version of this guideline shall be taken as authoritative.

Introducing title – Main title – Complementary title
Einsprüche bis 2020.###.### = __ MONATE!!!

TEXTE

88/2022

Abschlussbericht

Methoden und Normen zur Bewertung der Reparierbarkeit von Elektro- und Elektronikgeräten

Stärkung der Materialeffizienz unter der Ökodesign-Richtlinie

von:

Michael Ritthoff, Anne Müller, Lucie Hopfensack
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie
Wuppertal und Berlin

Dr. Ralf Brüning, Julia Wolf, Florian Piehl
Dr. Brüning Engineering UG
Brake

Herausgeber:

Umweltbundesamt

215 Seiten

Umwelt
Bundesamt

Für Mensch & Umwelt

TEXTE 88/2022

Ressortforschungsplan des Bundesministeriums für
Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und
Verbraucherschutz

Forschungskennzahl 3717 37 318 0

UBA-FB 000840

Abschlussbericht

Methoden und Normen zur Bewertung der Reparierbarkeit von Elektro- und Elektronikgeräten

Stärkung der Materialeffizienz unter der Ökodesign-Richtlinie

von

Michael Ritthoff, Anne Müller, Lucie Hopfensack
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie
Wuppertal und Berlin

Dr. Ralf Brüning, Julia Wolf, Florian Piehl
Dr. Brüning Engineering UG
Brake

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

 **Wuppertal
Institut**



<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/methoden-normen-zur-bewertung-der-reparierbarkeit>

2



Laufzeit 2019 - 2022

Dr. Brüning Engineering UG

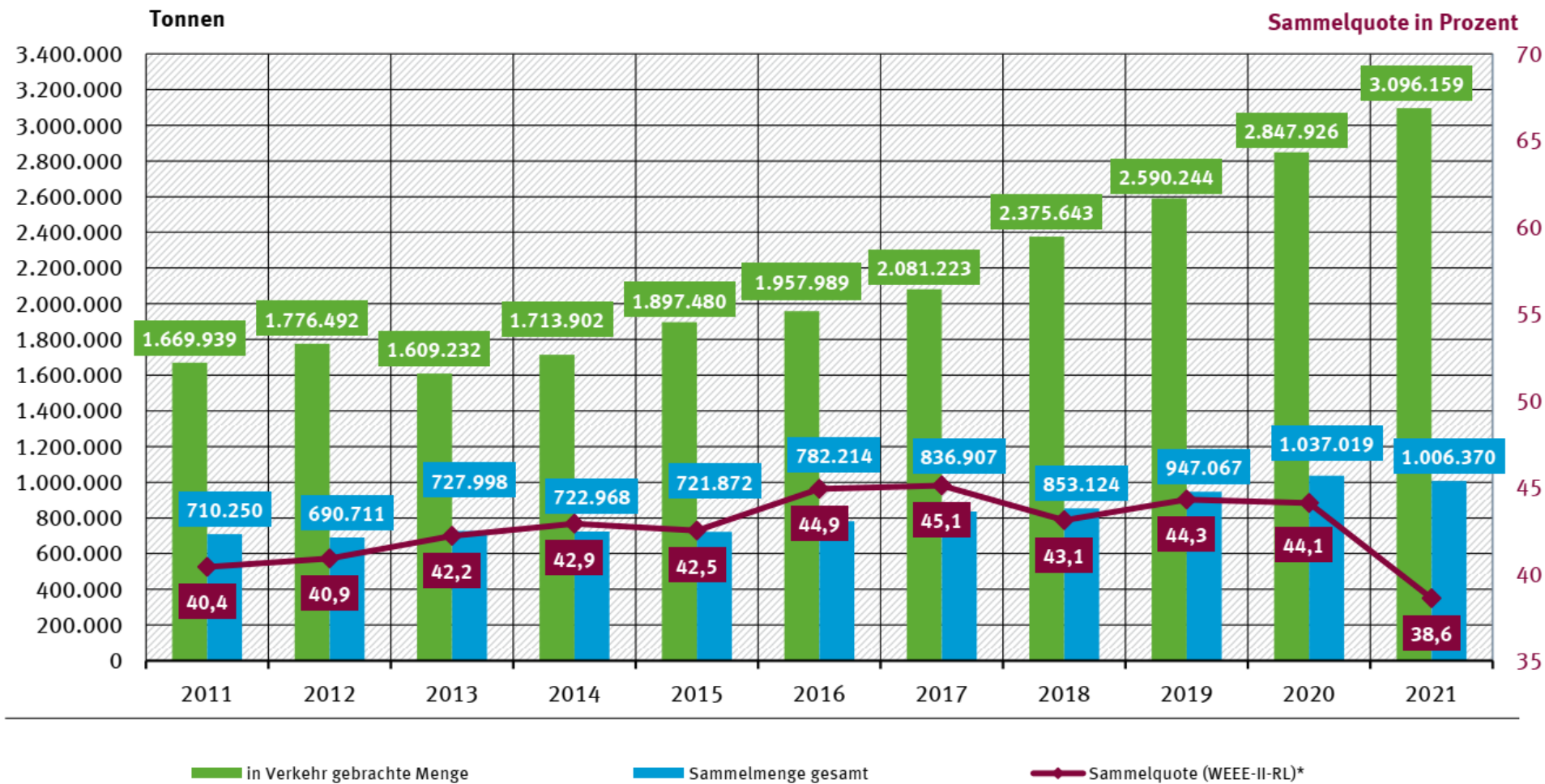
Kirchenstr. 26

D - 26919 Brake

<http://www.dr-bruening.de>

e-mail: info@dr-bruening.de

In Verkehr gebrachte Mengen, Sammelmengen und -quoten bei Elektroaltgeräten



*bezogen auf den Durchschnitt der in den 3 Vorjahren in Verkehr gebrachten Menge

Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (<https://www.bmu.de/themen/wasser-ressourcen-abfall/kreislaufwirtschaft/statistiken/elektro-und-elektronikaltgeraete>)



Mengen- und Kennzahlenentwicklung bei Elektroaltgeräten (Berichtsjahre 2006 bis 2021)

| Mengenentwicklung | | Einheit | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--|--|------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|---------------------|-----------|
| in Verkehr gebrachte Menge | | Tonnen/Jahr | 1.836.313 | 1.612.228 | 1.883.544 | 1.660.389 | 1.730.734 | 1.669.339 | 1.776.492 | 1.609.232 | 1.713.302 | 1.897.480 | 1.957.989 | 2.081.223 | 2.375.643 | 2.530.244 | 2.847.926 | 3.096.159 |
| Sammelmenge gesamt | | Tonnen/Jahr | 753.300 | 586.366 | 693.775 | 832.236 | 777.035 | 710.250 | 690.711 | 727.398 | 722.368 | 721.872 | 782.214 | 836.307 | 853.124 | 947.067 | 1.037.019 | 1.006.370 |
| davon aus privaten Haushalten | | Tonnen/Jahr | 709.787 | 517.469 | 642.287 | 772.773 | 722.567 | 647.311 | 621.155 | 616.853 | 615.425 | 622.972 | 711.005 | 754.751 | 772.934 | 835.131 | 970.490 | 926.719 |
| davon aus gewerblichen Quellen | | Tonnen/Jahr | 44.113 | 69.496 | 51.488 | 59.463 | 54.468 | 62.939 | 69.556 | 111.146 | 107.543 | 98.300 | 71.210 | 82.156 | 80.190 | 111.936 | 66.592 | 79.651 |
| darunter zur Wiederverwendung vorbereitet* | | Tonnen/Jahr | 11.978 | 6.416 | 8.783 | 10.256 | 8.873 | 10.768 | 11.845 | 13.333 | 15.552 | 3.749 | 10.445 | 23.304 | 14.146 | 8.775 ¹ | 17.206 ¹ | 16.334 |
| darunter zur Wiederverwendung vorbereitet und recycelt** | | Tonnen/Jahr | 600.062 | 474.436 | 558.907 | 668.594 | 643.079 | 595.887 | 576.848 | 602.894 | 608.587 | 572.564 | 678.272 | 717.823 | 729.864 | 808.441 | 899.287 | 866.623 |
| darunter verwertet*** | | Tonnen/Jahr | 683.038 | 547.407 | 643.369 | 776.296 | 736.932 | 674.131 | 653.544 | 686.940 | 689.910 | 652.130 | 756.365 | 811.435 | 830.041 | 921.577 | 1.018.710 | 985.438 |
| darunter zur Behandlung exportiert**** | | Tonnen/Jahr | 19.055 | 7.468 | 6.640 | 7.952 | 12.573 | 18.708 | 6.313 | 19.029 | 47.177 | 79.335 | 20.293 | 7.211 | 12.062 | 2 | 2 | 2 |
| Kennzahlenentwicklung | | Einheit | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| spezifische Sammelmenge (aus privaten Haushalten) ***** | | Kilogramm pro Einwohner/Jahr | 8,6 | 6,29 | 7,82 | 9,45 | 8,84 | 8,06 | 7,71 | 7,64 | 7,58 | 7,58 | 8,62 | 9,12 | 9,31 | - | - | - |
| Sammelquote gemäß WEEE-II-RL***** | | Prozent | n.b. | n.b. | n.b. | 46,8 | 45,2 | 40,4 | 40,9 | 42,2 | 42,9 | 42,5 | 44,3 | 45,1 | 43,1 | 44,3 | 44,1 | 38,6 |
| Anteil Vorbereitung zur Wiederverwendung | | Prozent | 1,59 | 1,09 | 1,27 | 1,23 | 1,14 | 1,52 | 1,71 | 1,92 | 2,15 | 0,52 | 1,34 | 2,95 | 1,66 | 0,93 ¹ | 1,66 ¹ | 1,63 |

* Zur Wiederverwendung vorbereitet: Terminologie 2006 - 2019: "Wiederverwendung geeigneter Geräte"

** Zur Wiederverwendung vorbereitet und recycelt: 2006 - 2019: "Anteil zur Wiederverwendung vorbereitete Menge"

*** Verwertung: 2006 - 2019: Recycling und sonstige (insb. energetische) Verwertung basierend auf der Sammelmenge abzüglich der zur

Für Sammelmenge

**** Ziel und Werte der spezifischen Sammelmenge aus privaten Haushalten gilt bis inkl. des Berichtsjahres 2015; Wert ab Berichtsjahr 2019 nicht mehr korrekter!

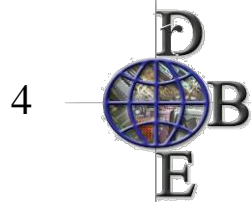
***** - Rücklaufquote: 100% (Hilfswert der in Verkehr gebrachten Menge der drei Vorjahre)

n.b.: nicht berechnbar

¹ Exzellente Qualität der statistischen Gebrauchsleistung keine Menge für PV-Module und Leuchte, da diese in früheren Berichtsperioden separat wurden können

² Dieser Datenpunkt entfällt der statistischen Gebrauchsleistung, da diese in früheren Berichtsperioden separat wurden kann.

Quelle Daten: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (<https://www.bmu.de/brunoe/waermeenergie/abfall/berichtszeitraume/abfallstatistik/elektronikundelektrotechnikgeraete/>)



Quote Vorbereitung zur Wiederverwendung

Dr. Brüning Engineering UG
 Kirchenstr. 26
 D - 26919 Brake
<http://www.dr-bruning.de>
 e-mail: info@dr-bruning.de

DIN EN 45554

DIN

ICS 13.030.50

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

Eine Reparatur ist ein „Prozess, bei dem ein fehlerhaftes Produkt wieder in einen Zustand gebracht wird, bei dem es seine bestimmungsgemäße Verwendung erfüllen kann“
(DIN EN 45554).

Elektrische und elektronische Geräte sind komplexe Produkte, die sich oft aus zahlreichen Komponenten zusammensetzen. Zur Einstufung, inwiefern ein Gerät **reparierbar** ist, ist daher ein **konzeptioneller Rahmen erforderlich, der diese Komplexität reduziert.**

Er basiert auf vier Säulen:

- a) Prioritäre Teile,
- b) Indikatoren,
- c) Bewertungsklassen und
- d) finalem Label.

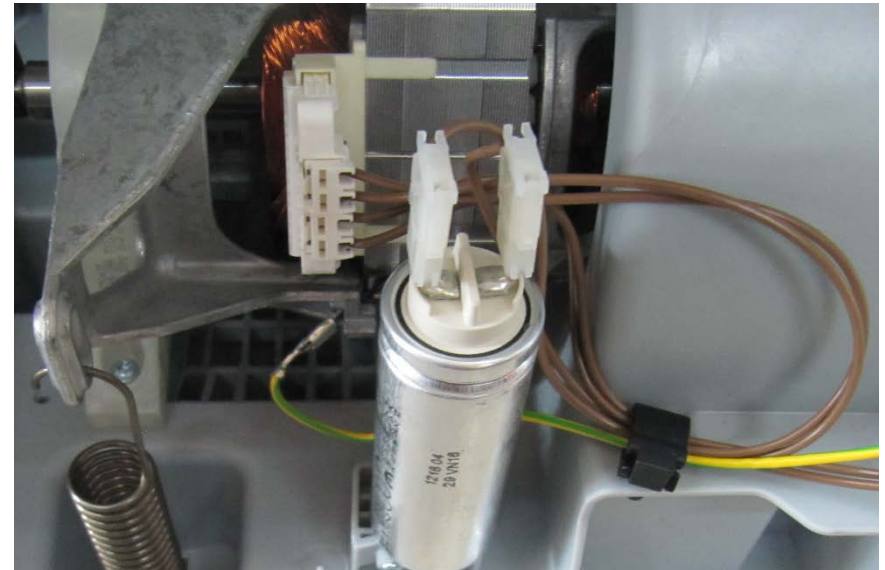


Studie von Cordella et al. (2019) für das Joint Research Centre

Prioritäre Teile können über folgende Eigenschaften definiert werden:

- Häufigkeit, mit der ein Teil defekt wird,
- funktionale Wichtigkeit eines Teils,
- ökonomischer Wert des Teils,
- ökologische Bedeutung des Teils oder
- die erforderlichen Schritte zur Demontage des Teils.

⇒ Prioritäre Teile sind jene Teile, die typischerweise im Rahmen der **üblichen Nutzung eines Produkts ausfallen.**





| Ablufttrockner | Kondenstrockner | Wärmepumpentrockner |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Filzauflagen Trommel | Filzauflagen Trommel | Filzauflagen Trommel |
| Hauptplatine | Hauptplatine | Hauptplatine |
| Heizung | Heizung | Lüfter / Gebläse |
| Lüfter / Gebläse | Lüfter / Gebläse | Motor |
| Motor | Motor | Motorkondensatoren |
| Motorkondensatoren | Motorkondensatoren | Motorkonverter / Steuerung |
| Motorkonverter / Steuerung | Motorkonverter / Steuerung | Pumpe (Kondensat) |
| Relais | Pumpe (Kondensat) | Relais |
| Riemen | Relais | Riemen |
| Sensoren | Riemen | Sensoren |
| Spannrolle | Sensoren | Spannrolle |
| Trommellager | Spannrolle | Trommellager |
| Türverriegelung | Trommellager | Türverriegelung |
| | Türverriegelung | Wärmepumpe |
| | | Wärmetauscher |

| Indikator | Bewertungsebene | Bewertungsklassen | Punkteskala |
|----------------|-----------------|---|---|
| Fehlerdiagnose | Gerät | <p>A: Intuitive Schnittstelle: Fehler wird mit einem Signal kommuniziert, das ohne externe Begleitdokumentation verstanden wird</p> <p>B: Codierte Schnittstelle mit öffentlicher Referenztabelle: Fehler kann über Schnittstelle in Verbindung mit mitgelieferter oder öffentlich verfügbarer Begleitdokumentation (z. B. Fehlercodetabelle) ausgelesen werden.</p> <p>C: Öffentlich verfügbare Hardware- / Softwareschnittstelle: Es wird eine öffentlich verfügbare Hardware und / oder Software benötigt, um den Fehler auszulesen</p> <p>D: Proprietäre Schnittstelle: Um den Fehler auszulesen, wird eine proprietäre Hardware und / oder Software benötigt, die nicht mit dem Produkt mitgeliefert wird</p> <p>E: Mit keiner Schnittstellenart möglich</p> | <p>A = 10</p> <p>B = 7</p> <p>C = 4</p> <p>D = 1</p> <p>E = 0</p> |



| Indikator | Bewertungsebene | Bewertungsklassen | Punkteskala |
|-----------|-----------------|-------------------|-------------|
|-----------|-----------------|-------------------|-------------|

Verfügbarkeit von Informationen

Gerät

Für Privatpersonen:

- A: Es sind umfassende Informationen verfügbar
- B: Es sind grundlegende Informationen verfügbar
- C: Es sind keine Informationen verfügbar

- A = 10
- B = 5
- C = 0

Für fachlich kompetente Reparatur*innen:

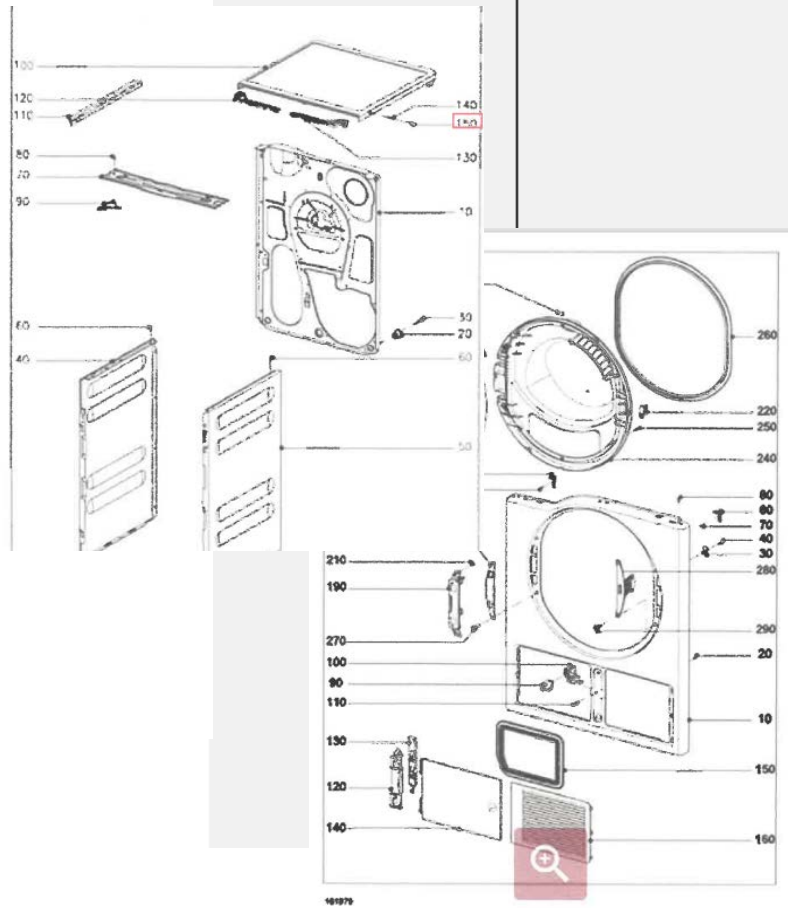
- A: Es sind umfassende Informationen verfügbar
- B: Es sind grundlegende Informationen verfügbar
- C: Es sind keine Informationen verfügbar

- A = 10
- B = 5
- C = 0

Für Vertragspartner*innen des Herstellers / den Hersteller:

- A: Es sind umfassende Informationen verfügbar
- B: Es sind grundlegende Informationen verfügbar
- C: Es sind keine Informationen verfügbar

- A = 10
- B = 5
- C = 0



| Indikator | Bewertungsebene | Bewertungsklassen | Punkteskala |
|----------------------------|-----------------|--|-------------|
| Lösbarkeit der Seitenwände | Gerät | A: Vier Wände des Wäschetrockners lassen sich unabhängig von allen anderen Wänden abnehmen | A = 10 |
| | | B: Drei Wände des Wäschetrockners lassen sich unabhängig von allen anderen Wänden abnehmen | B = 7 |
| | | C: Zwei Wände des Wäschetrockners lassen sich unabhängig von allen anderen Wänden abnehmen | C = 4 |
| | | D: Eine Wand des Wäschetrockners lässt sich unabhängig von allen anderen Wänden abnehmen | D = 1 |

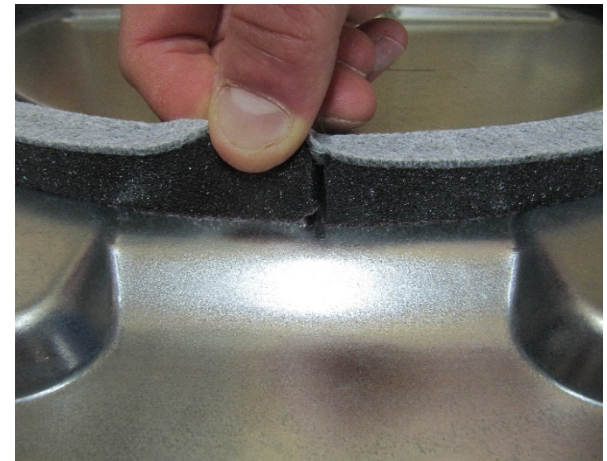
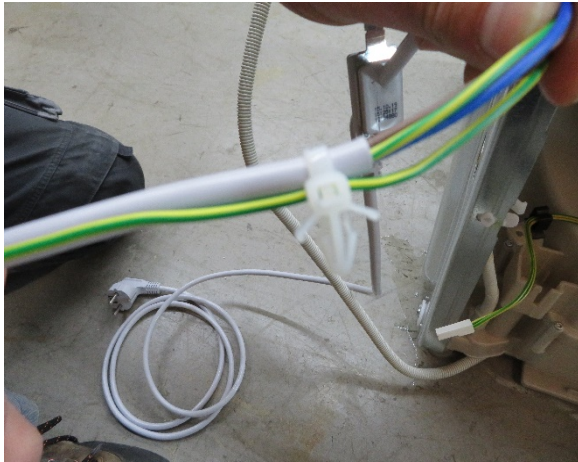


| Indikator | Bewertungsebene | Bewertungsklassen | Punkteskala |
|----------------|-----------------|--|---|
| Demontagetiefe | Teile | <p>A: Die Anzahl der benötigten Arbeitsschritte liegt bei \leq als 70% des Mittelwerts</p> <p>B: Die Anzahl der benötigten Arbeitsschritte liegt bei > 70 bis $\leq 90\%$ des Mittelwerts</p> <p>C: Die Anzahl der benötigten Arbeitsschritte liegt bei > 90 bis $\leq 110\%$ des Mittelwerts</p> <p>D: Die Anzahl der benötigten Arbeitsschritte liegt bei > 110 bis $\leq 130\%$ des Mittelwerts</p> <p>E: Die Anzahl der benötigten Arbeitsschritte liegt bei $> 130\%$ des Mittelwerts</p> | <p>A = 10</p> <p>B = 7</p> <p>C = 4</p> <p>D = 1</p> <p>E = 0</p> |

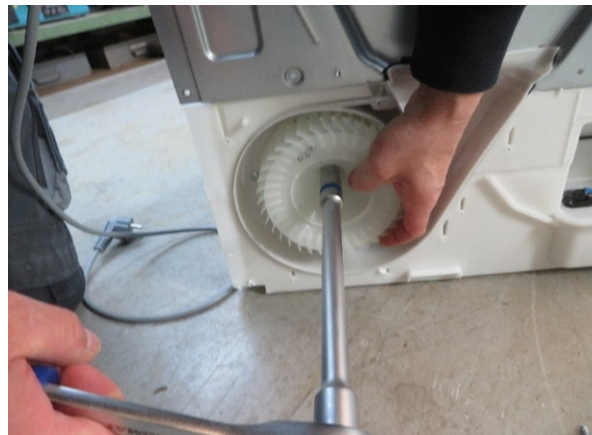


| Prioritäres Teil | H 6, WPT 10 | H 6, WPT 9 | H 1, WPT 1 | H 1, WPT 2 | H 2, WPT 3 | H 3, WPT 4 | H 4, WPT 5 | H 4, WPT 6 | H 5, WPT 7 | H 5 WPT 8 | Mittel- wert Arbeits- schritte |
|------------------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|---|
| Pumpe (P) | 10 | 10 | 6 | 6 | 21 | 12 | 40 | 40 | 8 | 8 | 16,1 |
| Trommellager (TL) | 9 | 13 | 10 | 10 | 12 | 8 | 36 | 36 | 27 | 28 | 18,9 |
| Tür (T) | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Türschließnasen- öffnung (TSNÖ) | 44 | 46 | 4 | 5 | 18 | 28 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15,7 |
| Steuerplatine (SP) | 12 | 12 | 12 | 12 | 10 | 11 | 14 | 14 | 16 | 16 | 12,9 |
| Hauptplatine (HP) | 12 | 12 | 20 | 19 | 17 | 11 | 11 | 11 | 12 | 12 | 13,7 |
| Motorkonden- satoren (MK) | 22 | 16 | 19 | 19 | 20 | 18 | 16 | 16 | 53 | 50 | 24,9 |
| Trommelriemen (TR) | 37 | 41 | 43 | 42 | 45 | 36 | 36 | 36 | 47 | 46 | 40,9 |
| Motor | 50 | 54 | 53 | 56 | 34 | 44 | 45 | 45 | 57 | 56 | 49,4 |

| Indikator | Bewertungsebene | Bewertungsklassen | Punkteskala |
|-----------------|-----------------|---|--------------------------|
| Befestigungsart | Teile | A: Wiederverwendbar B: Entfernenbar C: Weder entfernenbar noch wiederverwendbar | A = 10 B = 5 C = 0 |



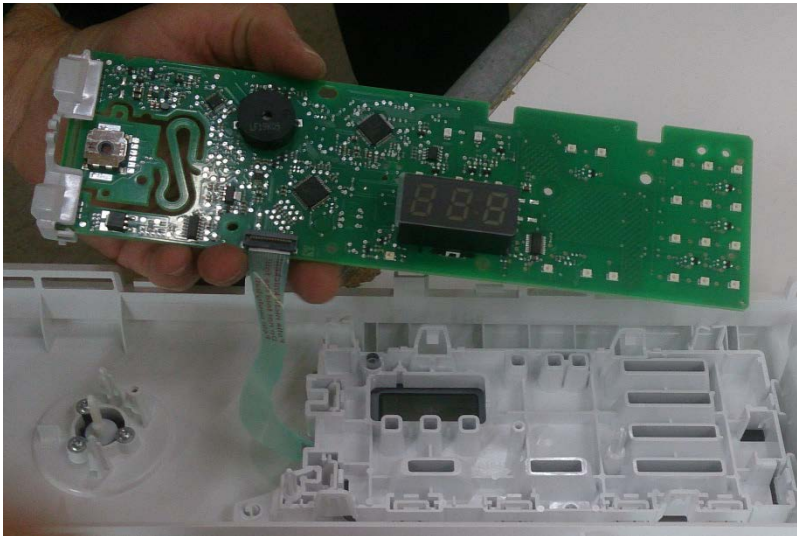
| Indikator | Bewertungsebene | Bewertungsklassen | Punkteskala |
|-----------|-----------------|--|--|
| Werkzeuge | Teile | <p>A: Reparatur möglich ohne Werkzeuge, mit Standardwerkzeugen, die für Privatpersonen im Handel erhältlich sind oder mit mitgelieferten Werkzeugen</p> <p>B: Reparatur möglich mit spezifischem Werkzeug, das nicht mitgeliefert wird, aber von fachlich kompetenten Reparatur*innen erworben werden kann</p> <p>C: Reparatur möglich mit spezifischem Werkzeug, dass nicht mitgeliefert wird, aber von Vertragspartner*innen erworben werden kann</p> <p>D: Reparatur kann mit keinem Standardwerkzeug, mitgeliefertem Werkzeug oder erwerbbaaren Werkzeug durchgeführt werden</p> | <p>A = 10</p> <p>B = 7</p> <p>C = 3</p> <p>D = 0</p> |



| Indikator | Bewertungsebene | Bewertungsklassen | Punkteskala |
|---|-----------------|--|---|
| Ersatzteilpolitik des Herstellers bzgl. des Modells | Gerät | <p>Für Privatpersonen:</p> <p>A: Nicht sicherheitsrelevante Ersatzteile sowie sicherheitsrelevante Ersatzteile sind verfügbar</p> <p>B: Nur nicht sicherheitsrelevante Ersatzteile sind verfügbar</p> <p>C: Es sind keine Ersatzteile verfügbar</p> | <p>A = 10</p> <p>B = 5</p> <p>C = 0</p> |
| | | <p>Für fachlich kompetente Reparatur*innen:</p> <p>A: Nicht sicherheitsrelevante Ersatzteile sowie sicherheitsrelevante Ersatzteile sind verfügbar</p> <p>B: Nur nicht sicherheitsrelevante Ersatzteile sind verfügbar</p> <p>C: Es sind keine Ersatzteile verfügbar</p> | <p>A = 10</p> <p>B = 5</p> <p>C = 0</p> |
| | | <p>Für Vertragspartner*innen des Herstellers / den Hersteller:</p> <p>A: Nicht sicherheitsrelevante Ersatzteile sowie sicherheitsrelevante Ersatzteile sind verfügbar</p> <p>B: Nur nicht sicherheitsrelevante Ersatzteile sind verfügbar</p> <p>C: Es sind keine Ersatzteile verfügbar</p> | <p>A = 10</p> <p>B = 5</p> <p>C = 0</p> |



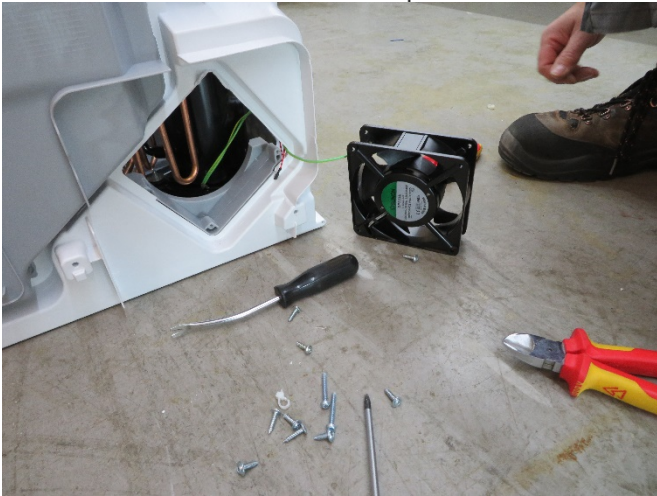
| Indikator | Bewertungsebene | Bewertungsklassen | Punkteskala |
|--|-----------------|--|-------------|
| Dauer der Verfügbarkeit von Ersatzteilen | Gerät | A: Langfristige Verfügbarkeit (≥ 10 Jahre bei Druckern und ≥ 15 Jahre bei Trocknern, nachdem die letzte Einheit des Modells auf den Markt gebracht wurde) | A = 10 |
| | | B: Mittelfristige Verfügbarkeit (> 2 bis < 10 Jahre bei Druckern und > 2 bis < 15 Jahre bei Trocknern, nachdem die letzte Einheit des Modells auf den Markt gebracht wurde) | B = 5 |
| | | C: Kurzfristige Verfügbarkeit oder keine Verfügbarkeit (≤ 2 Jahre bei Druckern sowie Trocknern, nachdem die letzte Einheit des Modells auf den Markt gebracht wurde) | C = 0 |



| Indikator | Bewertungsebene | Bewertungsklassen | Punkteskala |
|----------------------------|-----------------|--|-----------------------------------|
| Lieferzeit für Ersatzteile | Teile | A: ≤ 4 Werktag B: 5-14 Werktag C: 15-21 Werktag D: ≥ 22 Werktag | A = 10 B = 7 C = 4 D = 1 |



| Indikator | Bewertungsebene | Bewertungsklassen | Punkteskala |
|------------------------|-----------------|---|----------------------------------|
| Kosten für Ersatzteile | Teile | Baugruppen: A: $\leq 20\%$ der UVP des Produkts zu dem Zeitpunkt, zu dem das Gerät auf dem Markt platziert wurde B: > 20 bis $< 50\%$ der UVP des Produkts zu dem Zeitpunkt, zu dem das Gerät auf dem Markt platziert wurde C: $\geq 50\%$ der UVP des Produkts zu dem Zeitpunkt, zu dem das Gerät auf dem Markt platziert wurde | A = 10 B = 5 C = 1 |
| | | Unterbaugruppen: A: $\leq 10\%$ der UVP des Produkts zu dem Zeitpunkt, zu dem das Gerät auf dem Markt platziert wurde B: > 10 bis $< 20\%$ der UVP des Produkts zu dem Zeitpunkt, zu dem das Gerät auf dem Markt platziert wurde C: $\geq 20\%$ der UVP des Produkts zu dem Zeitpunkt, zu dem das Gerät auf dem Markt platziert wurde | A = 10 B = 5 C = 1 |
| | | Bauteile: A: $\leq 5\%$ der UVP des Produkts zu dem Zeitpunkt, zu dem das Gerät auf dem Markt platziert wurde B: > 5 bis $< 10\%$ der UVP des Produkts zu dem Zeitpunkt, zu dem das Gerät auf dem Markt platziert wurde C: $\geq 10\%$ der UVP des Produkts zu dem Zeitpunkt, zu dem das Gerät auf dem Markt platziert wurde | A = 10 B = 5 C = 1 |



| Indikator | Bewertungsebene | Bewertungsklassen | Punkteskala |
|-----------|-----------------|--|---|
| Firmware | Gerät | <p>A: <u>Notwendige Aktualisierung der Firmware für ≥ 10 Jahre bei Druckern und ≥ 15 Jahre bei Trocknern</u>, nachdem das letzte Modell auf den Markt gebracht wurde</p> <p>B: Notwendige Aktualisierung der Firmware > 2 bis < 10 Jahre bei Druckern und > 2 bis < 15 Jahre bei Trocknern, nachdem das letzte Modell auf den Markt gebracht wurde</p> <p>C: Notwendige Aktualisierung der Firmware ≤ 2 Jahre bei Druckern sowie bei Trocknern, nachdem das letzte Modell auf den Markt gebracht wurde</p> | <p>A = 10</p> <p>B = 5</p> <p>C = 0</p> |



| Nr. | Indikator | Gewichtung |
|-----|--|------------|
| 1 | Fehlerdiagnose | 8,33% |
| 2 | Verfügbarkeit von Informationen | 8,33% |
| 3 | Ersatzteilpolitik des Herstellers bzgl. des Modells | 8,33% |
| 4 | Verfügbarkeit von Ersatzteilen | 8,33% |
| 5 | Dauer der Verfügbarkeit von Ersatzteilen | 8,33% |
| 6 | Lieferzeit für Ersatzteile | 8,33% |
| 7 | Kosten für Ersatzteile | 8,33% |
| 8 | Befestigungsart | 8,33% |
| 9 | Werkzeuge | 8,33% |
| 10 | Zurücksetzen auf Werkseinstellungen und von Passwörtern (Nur für Drucker) | |
| 11 | Software | 8,33% |
| 12 | Lösbarkeit der Seitenwände (Nur für Tockner) | 8,33% |
| 13 | Demontagetiefe | 8,33% |
| | Summe | 100,00% |

| Teilnutzen Punkteskala | |
|------------------------|--------------------|
| Hersteller 1, WPT1 | Hersteller 5, WPT8 |
| 7,00 | 7,00 |
| 3,33 | 3,33 |
| 10,00 | 6,67 |
| 10,00 | 3,06 |
| 5,00 | 0,00 |
| 9,00 | 9,63 |
| 9,72 | 9,69 |
| 10,00 | 10,00 |
| 10,00 | 10,00 |
| | |
| 5,00 | 0,00 |
| 7,00 | 4,00 |
| 5,19 | 4,31 |
| | |

| Gewichteter Teilnutzen | |
|------------------------|--------------------|
| Hersteller 1, WPT1 | Hersteller 5, WPT8 |
| 0,58 | 0,58 |
| 0,28 | 0,28 |
| 0,83 | 0,56 |
| 0,83 | 0,25 |
| 0,42 | 0,00 |
| 0,75 | 0,80 |
| 0,81 | 0,81 |
| 0,83 | 0,83 |
| 0,83 | 0,83 |
| | |
| 0,42 | 0,00 |
| 0,58 | 0,33 |
| 0,43 | 0,36 |
| 7,59 | 5,63 |

- Durch die **Mitarbeit** in mehreren Gremien im Rahmen des **europäischen Normungsmandats M/543** auf nationaler und europäischer Ebene wurde sich unter anderem **an der Erarbeitung von Kriterien zur Bewertung** der Reparier-, Wiederverwend- und Upgradebarkeit **energieverbrauchsrelevanter Produkte beteiligt**.
- Es wurde ein **System zur Bewertung der Reparierbarkeit** von energieverbrauchsrelevanten Produkten (eine sogenannte Reparierbarkeitsmatrix) **entwickelt**. Das System zielt darauf ab, Konsumentinnen und Konsumenten Informationen zur Verfügung zu stellen, um auf dieser Basis eine bewusste Kaufentscheidung treffen zu können. Gleichzeitig wird ein Anreiz für Hersteller erzeugt, bereits beim Produktdesign die Reparierbarkeit zu berücksichtigen.
- Die **Anwendbarkeit der entwickelten Reparierbarkeitsmatrix** wurde in Fallstudien **anhand von Druckern und Wäschetrocknern** durch die Demontage ausgewählter Geräte **überprüft**. Die Erkenntnisse sollen wiederum in die Normungsarbeit und Reparierbarkeitsmatrix fließen – entsprechende Vorschläge wurden im Vorhaben erarbeitet.
- Basierend auf den zentralen Erkenntnissen des Vorhabens wurden abschließend **Empfehlungen formuliert**, wie diese Erkenntnisse in produktpolitische Instrumente überführt werden können.



Um das Klima zu schonen, können wir es uns nicht mehr leisten, kaputte Dinge gleich wegzuworfen. Der Koalitionsvertrag sieht vor, Reparaturen leichter zu machen. Andere Länder sind da schon weiter.

2 min | 21.03.2023

Video verfügbar bis 21.03.2025



Mehr vom ZDF-Morgenmagazin

<https://www.zdf.de/nachrichten/zdf-morgenmagazin/reparieren-statt-wegwerfen-104.html>



<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/methoden-normen-zur-bewertung-der-reparierbarkeit>

QR-Code zum Abschlussbericht

Dr. Brüning Engineering UG
Kirchenstr. 26
D - 26919 Brake
<http://www.dr-bruning.de>
e-mail: info@dr-bruning.de



Dr. Brüning Engineering UG



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

–
Fragen?



Dr. R. Brüning

Tel.: +49 4401 7049760

Fax: +49 4401 7049761

e-mail: info@dr-bruening.de



- Profil
- Veröffentlichungen
- Aktuelles
- Impressum
- Home