



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	Mai 2001 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>

Die 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

Für Mensch & Umwelt

Umwelt
Bundesamt

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

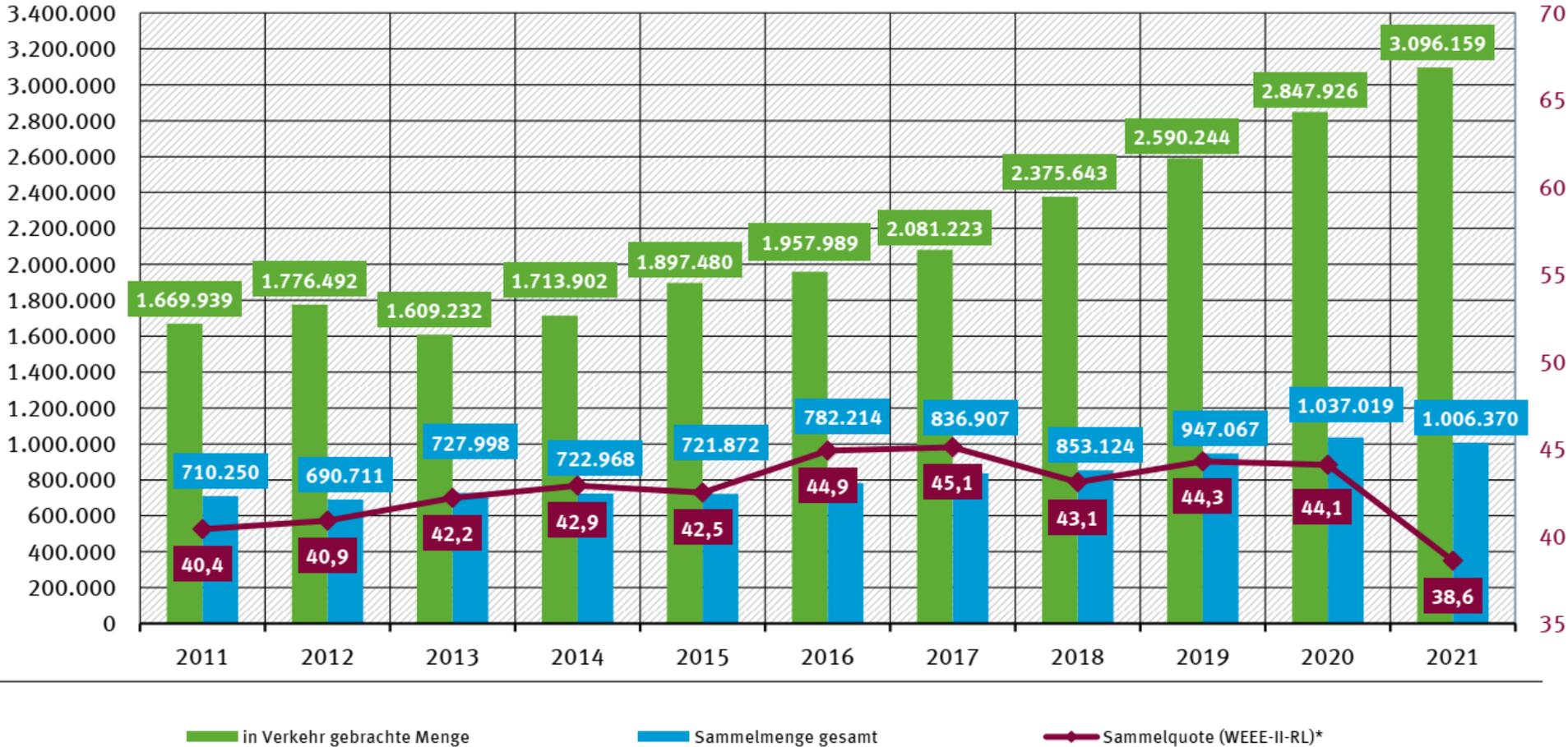
<http://www.dr-bruening.de>

e-mail: info@dr-bruening.de

In Verkehr gebrachte Mengen, Sammelmengen und -quoten bei Elektroaltgeräten

Tonnen

Sammelquote in Prozent



in Verkehr gebrachte Menge

Sammelmenge gesamt

Sammelquote (WEEE-II-RL)*

*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	1.669.939	1.776.492	1.609.232	1.713.902	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	753.900	586.366	693.775	832.236	777.035	710.250	690.711	727.998	722.968	721.872	782.214	836.907	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	68.896	51.488	59.463	54.468	62.939	69.556	111.146	107.543	98.900	71.210	82.156	80.190	111.936	66.592	79.651
darunter zur Wiederverwendung vorbereitet*		Tonnen/Jahr	11.978	6.416	8.789	10.256	8.873	10.768	11.845	13.993	15.552	3.749	10.445	23.904	14.146	8.775 ¹	17.206 ¹	16.394
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	756.965	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	79.935	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 kontrolliert

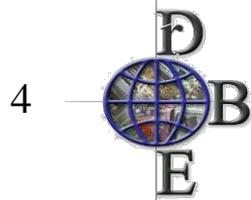
***** - Rücklaufquote: 100% (Hilfswert der in Verkehr gebrachten Menge der drei Vorjahre)

n.b.: nicht kontrolliert

¹ Exzellente Qualität der statistischen Gebrauchsleistung keine Menge für PV-Module und Leuchte, die einer früheren Berichtsjahre exportiert wurden können

² Dieser Datenpunkt entfällt der statistischen Gebrauchsleistung, da eine frühere Berichtsjahre exportiert wurden kann.

Quelle Daten: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (<https://www.bmu.de/themen/waermeenergie-aktuell/berichtsfaehrtaetigkeit-statistisches-jahres-und-erfolgsbilanzbericht>)



Quote Vorbereitung zur Wiederverwendung

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

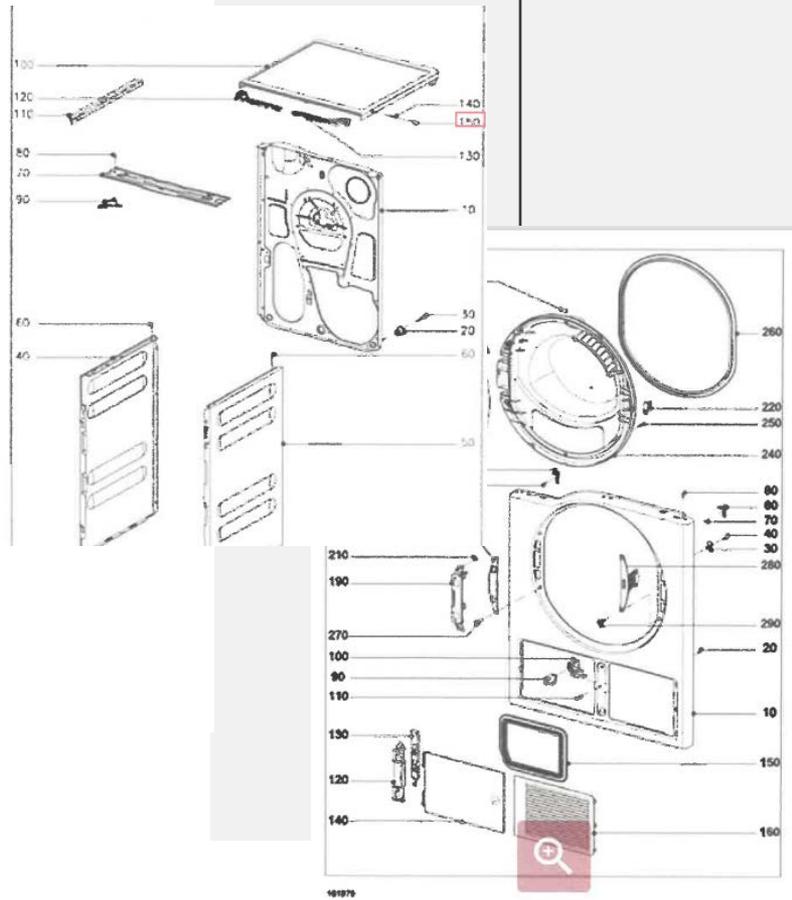
- A: Es sind umfassende Informationen verfügbar
- B: Es sind grundlegende Informationen verfügbar
- C: Es sind keine Informationen verfügbar

- 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

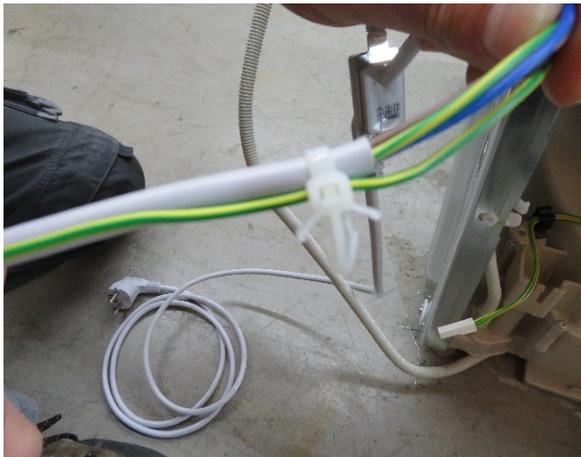


Indikator	Bewertungsebene	Bewertungsklassen	Punkteskala
Demontagetiefe	Teile	<p>A: Die Anzahl der benötigten Arbeitsschritte liegt bei \leq als 70% des Mittelwerts</p> <p>B: Die Anzahl der benötigten Arbeitsschritte liegt bei > 70 bis $\leq 90\%$ des Mittelwerts</p> <p>C: Die Anzahl der benötigten Arbeitsschritte 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>

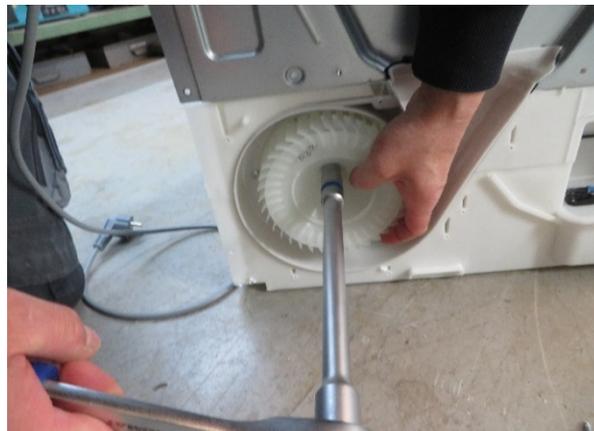


Prioritäres Teil	H 6, WPT 10	H 6, WPT 9	H 1, WPT 1	H 1, WPT 2	H 2, WPT 3	H 3, WPT 4	H 4, WPT 5	H 4, WPT 6	H 5, WPT 7	H 5 WPT 8	Mittel- wert Arbeits- schritte
Pumpe (P)	10	10	6	6	21	12	40	40	8	8	16,1
Trommellager (TL)	9	13	10	10	12	8	36	36	27	28	18,9
Tür (T)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Türschließnasen- öffnung (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



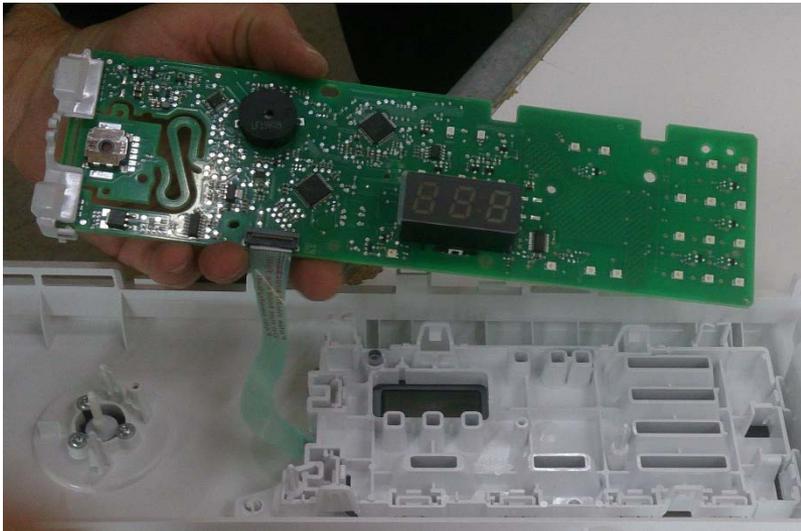
Indikator	Bewertungsebene	Bewertungsklassen	Punkteskala
Werkzeuge	Teile	<p>A: Reparatur möglich ohne Werkzeuge, mit Standardwerkzeugen, die für Privatpersonen im Handel erhältlich sind oder mit mitgelieferten Werkzeugen</p> <p>B: Reparatur möglich mit spezifischem Werkzeug, das nicht mitgeliefert wird, 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>



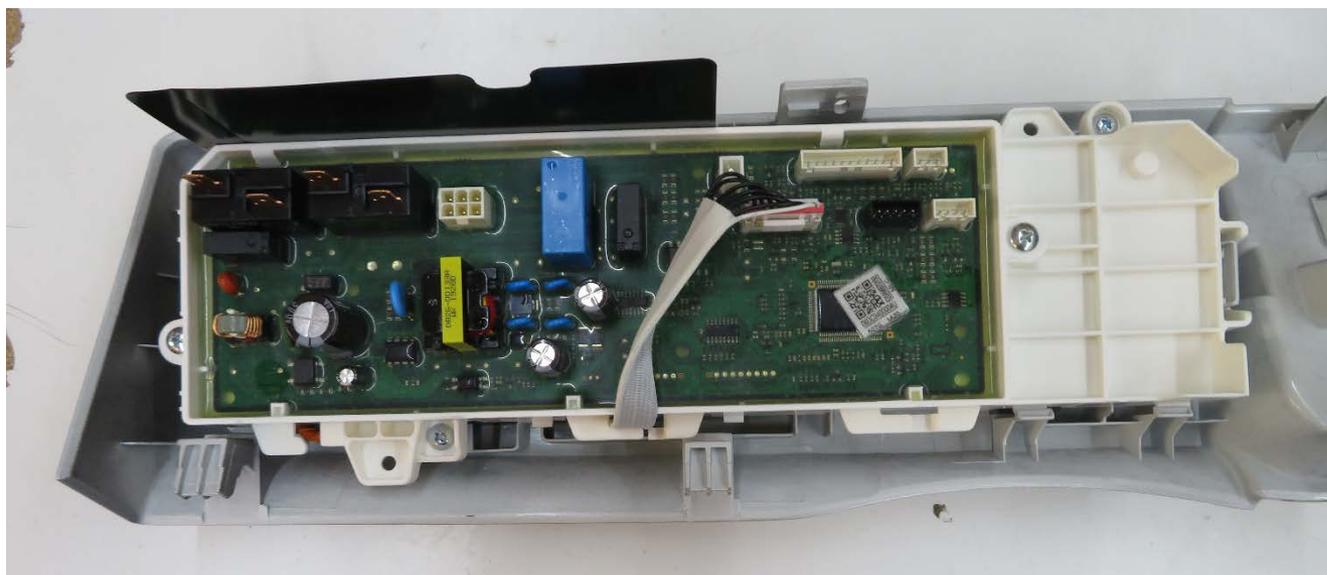
Indikator	Bewertungsebene	Bewertungsklassen	Punkteskala
Ersatzteilpolitik des Herstellers bzgl. des Modells	Gerät	<p>Für Privatpersonen:</p> <p>A: Nicht sicherheitsrelevante Ersatzteile sowie sicherheitsrelevante Ersatzteile sind verfügbar</p> <p>B: Nur nicht sicherheitsrelevante Ersatzteile sind verfügbar</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>



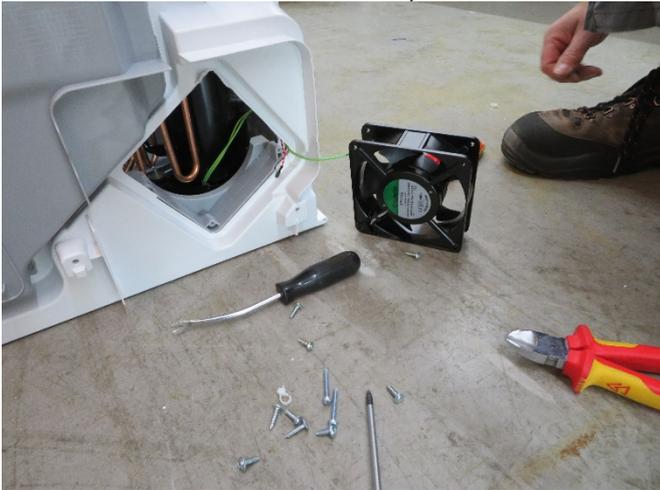
Indikator	Bewertungsebene	Bewertungsklassen	Punkteskala
Dauer der Verfügbarkeit von Ersatzteilen	Gerät	A: Langfristige Verfügbarkeit (≥ 10 Jahre bei Druckern und ≥ 15 Jahre bei Trocknern, nachdem die letzte Einheit des Modells auf den Markt gebracht wurde)	A = 10
		B: Mittelfristige Verfügbarkeit (> 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 wegzwerfen. 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



<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



- Profil
- Veröffentlichungen
- Aktuelles
- Impressum
- Home

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



–
Fragen?

Dr. R. Brüning
Tel.: +49 4401 7049760
Fax: +49 4401 7049761



e-mail: info@dr-bruening.de