

TEXTE

77/2026

Teilbericht

# Analyse der Datenerhebungen nach ElektroG und UStatG über das Berichtsjahr 2021 zur Vorbereitung der EU- Berichtspflichten 2023

von:

Jürgen Gonser, Lina Wakesho Terhedebrügge  
Argus GmbH, Berlin

Georg Mehlhart  
Mehlhart Consulting

**Herausgeber:**  
Umweltbundesamt



TEXTE 77/2026

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

Forschungskennzahl 3721 33 304 0

Teilbericht 2

## **Analyse der Datenerhebungen nach ElektroG und UStatG über das Berichtsjahr 2021 zur Vorbereitung der EU-Berichtspflichten 2023**

Teilbericht zu AP 1.2 des Vorhabens  
„Methodenentwicklung zur Datenerhebung von Mengen  
neuwertiger und gebrauchstauglicher Erzeugnisse, die  
der Abfallbehandlung zugeführt werden (am Beispiel von  
Elektrogeräten) sowie Analyse und Datenerhebungen  
nach ElektroG und UStatG über die Berichtsjahre 2020  
und 2021 zur Vorbereitung der EU-Berichtspflichten 2022  
und 2023 für Elektroaltgeräte“

von

Jürgen Gonser, Lina Wakesho Terhedebrügge  
Argus GmbH, Berlin

Georg Mehlhart  
Mehlhart Consulting

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

## 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)

### Durchführung der Studie:

Argus GmbH  
Karl-Heinrich-Ulrichs-Str. 20a  
10785 Berlin

### Abschlussdatum:

Mai 2024

### Redaktion:

Fachgebiet III 1.2 Produktverantwortung – Elektrogeräte, Fahrzeuge, Batterien  
Axel Strobelt

### DOI:

<https://doi.org/10.60810/openumwelt-8494>

ISSN 1862-4804

Dessau-Roßlau, Mai 2026

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

### **Kurzbeschreibung: Analyse der Datenerhebungen nach ElektroG und UStatG über das Berichtsjahr 2021 zur Vorbereitung der EU-Berichtspflichten 2023**

Gemäß der europäischen Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronikaltgeräte (sog. WEEE-Richtlinie) sind die Mitgliedstaaten nach Artikel 16 Abs. 4 verpflichtet, der Europäischen Kommission jährlich über die Erfüllung der Erfassungs- und Verwertungsziele von Elektro- und Elektronik-Altgeräten Bericht zu erstatten. Die Mitgliedstaaten berichten der Europäischen Kommission die aggregierten Daten in einem Bericht entsprechend dem Format des Durchführungsbeschluss (EU) 2019/2193 der Kommission vom 17. Dezember 2019 zur Festlegung der Vorschriften für die Berechnung, die Prüfung und die Übermittlung von Daten sowie der Datenformate für die Zwecke der Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über Elektro- und Elektronik-Altgeräte.

Die jährliche Berichterstattungspflicht umfasst die Mitteilung der in Verkehr gebrachten Mengen an Elektro- und Elektronikgeräten, der Erfassungs- und Verwertungsmengen sowie der Erfassungs- und Verwertungsquoten der Elektroaltgeräte. Grundlage hierfür sind Daten der stiftung elektro-altgeräte register® (stiftung ear) gemäß dem Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgerätegesetz - ElektroG) sowie des Statistischen Bundesamtes (Destatis) gemäß Umweltstatistikgesetz (UStatG). Die Zusammenführung der dokumentierten Daten beider Meldewege für das Berichtsjahr 2021 ist im vorliegenden Bericht beschrieben.

Die ermittelten Daten zeigen, dass Deutschland die von der EU geforderte Mindesterfassungsquote von 65 % im Berichtsjahr 2021, wie schon im Vorjahr nicht erfüllt. Die Erfassungsmenge sank im Jahr 2021 gegenüber dem Jahr 2020 um 26.631 Tonnen bzw. 3,0 %. Angesichts des starken Anstiegs der in Verkehr gebrachten Menge in den letzten Jahren führt die niedrigere Erfassungsmenge zu einem deutlichen Absinken der Erfassungsquote auf 38,6 %. Die geforderten Recycling- und Verwertungsquoten gemäß WEEE-Richtlinie hingegen werden für jede Elektrogeräte-Kategorie erfüllt.

### **Abstract: Analysis of the data collected according to ElektroG and UStatG for the reporting year 2021 for the preparation of the EU reporting obligations 2023**

According to the European Directive 2012/19/EU on waste electrical and electronic equipment (WEEE Directive), Member States are obliged under Article 16 Section 4 to report annually to the European Commission on the achievement of the collection and recovery targets for WEEE. Member States shall report the aggregated data to the European Commission in a report in accordance with the format set out in Commission Implementing Decision (EU) 2019/2193 of December 17, 2019 laying down rules for the calculation, verification and reporting of data and data formats for the purposes of Directive 2012/19/EU of the European Parliament and of the Council on waste electrical and electronic equipment (WEEE).

The annual reporting obligation includes reporting the quantities of electrical and electronic equipment placed on the market, the collection and recycling quantities and the collection and recovery rates for waste electrical and electronic equipment (WEEE). This is based on data from the stiftung elektro-altgeräte register® (stiftung ear) in accordance with the Electrical and Electronic Equipment Act (ElektroG) and the Federal Statistical Office (Destatis) in accordance with the Environmental Statistics Act (UStatG). The combination of the documented data from both reporting channels for the 2021 reporting year is described in this report.

The data determined show that, as in the previous year, Germany did not achieve the minimum collection rate of 65 % as required by the EU in the reporting year 2021. The collection quantity decreased by 26,631 tons or 3.0 % in the year 2021 compared to the year 2020. In view of the significant increase in the quantity placed on the market in recent years, the lower collection

quantity resulted in a significant reduction in the collection rate to 38.6 % in the reporting year 2021. However, the required recycling and recovery rates in accordance with the WEEE Directive are achieved for each category of electrical and electronic equipment.

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	10
Tabellenverzeichnis .....	11
Abkürzungsverzeichnis.....	13
Zusammenfassung.....	16
Summary .....	18
1 Einleitung.....	20
1.1 Rechtliche Änderungen für das Berichtsjahr 2021 im Hinblick auf Mitteilungspflichten und das Mengenmonitoring .....	22
2 Analyse der Daten des Jahres 2021 und Einordnung in die Zeitreihe 2018 bis 2021 .....	24
2.1 In Verkehr gebrachte Mengen an Elektro(nik)geräten gemäß Jahresstatistikmitteilung der stiftung ear.....	24
2.1.1 In Verkehr gebrachte Menge b2c und b2b mit und ohne Mittelbare Exporte.....	24
2.1.2 In Verkehr gebrachte Menge b2c exklusive Mittelbare Exporte .....	27
2.1.3 In Verkehr gebrachte Menge b2b exklusive Mittelbare Exporte.....	30
2.2 Erfassungsmengen und zur Erstbehandlung angenommene Mengen von EAG aus privaten Haushalten und gewerblichen Quellen .....	32
2.2.1 Erfassungsmengen und zur Erstbehandlung angenommene Mengen insgesamt (pH und gQ) .....	32
2.2.1.1 Nach Datenerfassung stiftung ear .....	32
2.2.1.2 Nach Datenerfassung Destatis.....	34
2.2.2 Erfassungsmengen und zur Erstbehandlung angenommene Mengen aus privaten Haushalten .....	36
2.2.2.1 Nach Datenerfassung stiftung ear .....	36
2.2.2.2 Nach Datenerfassung Destatis.....	40
2.2.3 Erfassungsmengen und zur Erstbehandlung angenommene Mengen aus gewerblichen Quellen .....	42
2.2.3.1 Nach Datenerfassung stiftung ear .....	42
2.2.3.2 Nach Datenerfassung Destatis.....	44
2.2.4 Vergleich der Erfassungsmengen gemäß stiftung ear und der zur Erstbehandlung angenommenen Menge nach Destatis aus privaten Haushalten und gewerblichen Quellen.....	46
2.2.5 Erfassungsquoten nach Gerätekategorien .....	48
2.2.6 Datenquelle für Berichterstattung an EU-KOM .....	50
2.3 Behandlungsmengen und -wege der erfassten EAG .....	51

2.3.1	Ermittlung der Quoten für Vorbereitung zur Wiederverwendung und Recycling sowie für Verwertung .....	51
2.3.2	Vorbereitung zur Wiederverwendung.....	53
2.3.3	Recycling .....	55
2.3.4	Verwertung .....	56
2.3.5	Beseitigung.....	58
2.3.6	Vergleichende Bewertung der Quoten zur Vorbereitung zur Wiederverwendung, zum Recycling und zur Verwertung .....	59
2.3.7	Datenquelle für Berichterstattung an EU-KOM .....	59
2.3.8	Import und Export von Elektro(nik)-Altgeräten.....	59
2.3.8.1	Importierte Mengen .....	61
2.3.8.2	Exportierte Mengen.....	63
2.4	Export von gebrauchten Elektro(nik)geräten .....	67
2.4.1	PV-Module .....	68
2.4.2	b2b-Geräte.....	73
2.4.3	IT-Geräte .....	77
2.5	Kritische Prüfung der Verwertungsquoten .....	80
2.5.1	Input-Output-Daten der stiftung ear .....	80
2.5.2	Vergleich mit der Statistik zur Abfallentsorgung .....	85
2.5.3	Vergleich mit anderen EU-Ländern.....	89
2.5.4	Zusammenfassung und Schlussfolgerung.....	91
3	Daten für den Bericht an die EU-Kommission.....	92
3.1	Zusammenführen der Daten für die KOM-Tabellen – genutzte Datenquellen .....	92
3.2	KOM-Tabellen für das Jahr 2021.....	92
3.3	Entwicklungen im Jahr 2021 .....	95
3.3.1	Erfassungsquote 2021 auf Basis iVgM .....	95
3.3.2	Erfassungsquote 2021 auf Basis iVgM, ohne PV-Module.....	95
3.3.3	Erfassungsquote 2021 auf Basis iVgM unter Berücksichtigung von EAG-Direktexporten.....	96
3.4	Darstellung weiterer Aspekte .....	97
3.4.1	Spezifische Erfassungsmenge aus privaten Haushalten .....	97
3.4.2	Behandlungsverfahren.....	99
4	Empfehlung zur Weiterentwicklung und Optimierung des Mengenmonitorings.....	100
5	Quellenverzeichnis .....	104
Anhang	.....	107

A.1	In Verkehr gebrachte Mengen exkl. ME <sup>1</sup> in t/a, b2c, 2006-2021, stiftung ear .....	107
A.2	In Verkehr gebrachte Mengen exkl. ME <sup>1</sup> in t/a, b2b, 2006-2021, stiftung ear .....	108
A.3	In Verkehr gebrachte Mengen exkl. ME <sup>1</sup> in t/a, b2c+b2b, 2006-2021, stiftung ear .....	109
A.4	Zur Erstbehandlung angenommene EAG in t/a, pH, 2007-2021, Destatis .....	110
A.5	Zur Erstbehandlung angenommene EAG in t/a, gQ, 2007-2021, Destatis .....	111
A.6	Vergleich Erfassungsmengen (stiftung ear) mit EBA-Input Destatis in t/a, 2008-2021 .....	112
A.7	Liste der kontaktierten Akteure zum Thema Gebrauchtgüterexport .....	113

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Aufbau des Meldesystems der stiftung ear zur Erfassung der Rohdaten .....	21
Abbildung 2:	In Verkehr gebrachte Menge in t/a, b2c+b2b exkl. ME <sup>1</sup> , 2006-2021, stiftung ear	26
Abbildung 3:	In Verkehr gebrachte Menge in t/a, b2c exkl. ME <sup>1</sup> , 2006-2021, stiftung ear.....	29
Abbildung 4:	In Verkehr gebrachte Menge in t/a, b2b exkl. ME <sup>1</sup> , 2006-2021, stiftung ear .....	31
Abbildung 5:	Entwicklung der Erfassungsmengen in t/a, pH und gQ, 2015-2021, stiftung ear ..	34
Abbildung 6:	Zur Erstbehandlung angenommene EAG in t/a, pH und gQ, 2015-2021, Destatis	36
Abbildung 7:	Entwicklung des Verbleibs der Erfassungsmengen in t/a, pH, 2015-2021, stiftung ear.....	39
Abbildung 8:	Zur Erstbehandlung angenommene EAG in t/a, pH, 2015-2021, Destatis.....	41
Abbildung 9:	Entwicklung des Verbleibs der Erfassungsmengen in t/a, gQ, 2015-2021, stiftung ear.....	44
Abbildung 10:	Zur Erstbehandlung angenommene EAG in t/a, gQ, 2015-2021, Destatis.....	45
Abbildung 11:	Vergleich der Erfassungsmengen nach stiftung ear und nach Destatis in t/a, 2015-2021 .....	47
Abbildung 12:	Allgemeiner Verfahrensrahmen zur Abgrenzung genehmigungsfreier und notifizierungspflichtiger Verbringungen .....	60
Abbildung 13:	Vergleich der importierten Mengen gemäß Erhebung der Abfallentsorgung [Destatis, 2023b] und Statistik zur Notifizierung [UBA, 2023] in t/a, 2009-2021 ..	62
Abbildung 14:	Exportmengen in t/a, 2011-2021, stiftung ear, Destatis und Notifizierungsstatistik .....	66
Abbildung 15:	Jährlicher Zubau an PV-Kapazität in GWp in Deutschland, 2000-2022.....	69
Abbildung 16:	Anteil der Gerätekategorien an der iVgM für b2c und b2b-Geräte, 2021, stiftung ear.....	74
Abbildung 17:	Zeitlicher Verlauf der spezifischen Erfassungsmenge (pH) und der Erfassungsquote (pH + gQ), 2011-2021, KOM-Tabelle .....	98

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	In Verkehr gebrachte Menge und Mittelbare Exporte (ME) in t/a, b2c und b2b, 2021, stiftung ear .....	25
Tabelle 2:	In Verkehr gebrachte Menge in t/a, b2c+b2b exkl. ME, 2018-2021, stiftung ear..	27
Tabelle 3:	In Verkehr gebrachte Mengen in t/a, b2c exkl. ME, 2018-2021, stiftung ear.....	28
Tabelle 4:	In Verkehr gebrachte Mengen in t/a, b2b exkl. ME, 2018-2021, stiftung ear .....	30
Tabelle 5:	Erfassungsmengen insgesamt in t/a, nach Gerätekategorie, 2021, stiftung ear ...	32
Tabelle 6:	Erfassungsmengen insgesamt in t/a, nach Gerätekategorie, 2018 - 2021, stiftung ear.....	33
Tabelle 7:	Erfassungsmengen insgesamt in t/a, nach Gerätekategorie, 2021, Destatis.....	35
Tabelle 8:	Zur Erstbehandlung angenommene EAG in t/a, 2019-2021, Destatis .....	35
Tabelle 9:	Verbleib der Erfassungsmenge in t/a, pH, nach Gerätekategorie, 2021, stiftung ear .....	38
Tabelle 10:	Erfassungsmenge aus privaten Haushalten (pH) in t/a, nach Gerätekategorie, 2018-2021, stiftung ear .....	38
Tabelle 11:	Verbleib der durch die öRE erfassten Menge (AHK+Opt. inkl. Übernahme von Vertreibern) in %, pH, 2010-2021, stiftung ear .....	40
Tabelle 12:	Zur Erstbehandlung angenommene EAG in t/a, pH, 2019-2021, Destatis.....	41
Tabelle 13:	Erfassungsmengen aus gewerblichen Quellen in t/a, 2021, stiftung ear.....	43
Tabelle 14:	Erfassungsmenge aus gewerblichen Quellen (gQ) in t/a, nach Kategorie, 2018-2021, stiftung ear .....	43
Tabelle 15:	Zur Erstbehandlung angenommene EAG in t/a, gQ, 2019-2021, Destatis.....	45
Tabelle 16:	Vergleich der Erfassungs-/ Behandlungsmengen und EBA-Inputmengen in t/a, differenziert nach pH und gQ, 2015 - 2021, stiftung ear und Destatis .....	46
Tabelle 17:	Erfassungsmengen in t und -quoten insgesamt (b2c + b2b) nach Gerätekategorien gemäß Destatis, 2021 .....	49
Tabelle 18:	Erfassungsmengen in t und -quoten für b2c-Geräte nach Kategorien gemäß Destatis, 2021 .....	50
Tabelle 19:	Erfassungsmengen in t und -quoten für b2b-Geräte nach Kategorien gemäß Destatis, 2021 .....	50
Tabelle 20:	Meldesystematik der Erfassungs- und Behandlungsmengen durch die stiftung ear, pH und gQ.....	52
Tabelle 21:	Meldesystematik der Erfassungs- und Behandlungsmengen durch das Statistische Bundesamt (Destatis), pH und gQ.....	53
Tabelle 22:	Vorbereitung zur Wiederverwendung: Mengen und Quoten je Gerätekategorie, 2021, stiftung ear und Destatis .....	54
Tabelle 23:	Vorbereitung zur Wiederverwendung: Mengen und Quoten je Gerätekategorie (Gew.-%), 2019 - 2021, Destatis .....	54
Tabelle 24:	Recyclingmengen und -quoten je Gerätekategorie, 2021, stiftung ear und Destatis .....	55
Tabelle 25:	Recyclingquoten je Gerätekategorie und Erfassungsweg, 2021, stiftung ear, in Gew.%.....	56

Tabelle 26:	Recyclingmengen und -quoten je Gerätekategorie, 2019 - 2021, Destatis .....	56
Tabelle 27:	Verwertungsmengen und -quoten je Gerätekategorie, 2021, stiftung ear und Destatis .....	57
Tabelle 28:	Verwertungsmengen und -quoten je Gerätekategorie, 2019 - 2021, Destatis.....	58
Tabelle 29:	Verwertungsmengen und -quoten je Gerätekategorie, 2018 - 2021, stiftung ear	58
Tabelle 30:	Vergleich beseitigte Mengen, pH+gQ, 2021, stiftung ear und Destatis .....	59
Tabelle 31:	Importierte Mengen gemäß Erhebung der Abfallentsorgung [Destatis, 2023b] und Statistik zur Notifizierung [UBA, 2023] in t/a, 2016-2021 .....	62
Tabelle 32:	Zielländer und dokumentierte Verwertungsverfahren der exportierten EAG, 2021, Notifizierungsstatistik.....	67
Tabelle 33:	Erfassung und Verwertung von Photovoltaikmodulen in t/a, 2017-2021, Destatis .....	70
Tabelle 34:	Exportmengen von PV-Modulen <sup>1</sup> aus Deutschland gemäß Außenhandelsstatistik nach Zielregionen, 2021 .....	72
Tabelle 35:	Quoten für Vorbereitung zur Wiederverwendung und Recycling sowie Verwertung, 2019 - 2021, Destatis.....	80
Tabelle 36:	Vergleich der Input- und Outputmengen in EBA und Verwertungsanlagen, Hersteller b2c (AHK&ER), gemäß stiftung ear 2021 .....	83
Tabelle 37:	Vergleich der Input- und Outputmengen in EBA und Verwertungsanlagen, öRE, gemäß stiftung ear 2021 .....	83
Tabelle 38:	Vergleich der Input- und Outputmengen in EBA und Verwertungsanlagen, Vertreiber, gemäß stiftung ear 2021 .....	84
Tabelle 39:	Vergleich der Input- und Outputmengen in EBA und Verwertungsanlagen, Hersteller b2b, gemäß stiftung ear 2021.....	84
Tabelle 40:	Massenbilanz von Anlagen zur Zerlegung von EAG gemäß Erhebung von Destatis zur Abfallentsorgung, 2021, in 1.000 t .....	87
Tabelle 41:	Verbleib des Outputs aus Anlagen zur Zerlegung von EAG gemäß Erhebung der Abfallentsorgung, 2021, in Gew.-% bezogen auf den Gesamtoutput.....	88
Tabelle 42:	Vergleich der Quoten für VzWv und Recycling mit EU-Mitgliedstaaten, 2020, in Gew.-% (Eurostat, 2023).....	90
Tabelle 43:	Vergleich der Quoten für die Verwertung mit EU-Mitgliedstaaten, 2020, in Gew.-% (Eurostat, 2023) .....	91
Tabelle 44:	KOM-Tabelle 1 für das Berichtsjahr 2021.....	93
Tabelle 45:	KOM-Tabelle 2 für das Berichtsjahr 2021.....	94
Tabelle 46:	Ermittlung der Erfassungsquote, 2021 .....	95
Tabelle 47:	Ermittlung der Erfassungsquote exkl. PV-Module (Kat 4b), 2021 .....	96
Tabelle 48:	Ermittlung der Erfassungsquote, 2021, inkl. Direktexporte ganzer Geräte zur Erstbehandlung.....	96
Tabelle 49:	Spezifische Erfassungsmengen pH, 2021 .....	97
Tabelle 50:	Vergleich der ermittelten Quoten für Vorbereitung zur Wiederverwendung und Recycling sowie für Verwertung mit den Vorgaben der Richtlinie 2012/19/EU, 2021 .....	99

## Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erläuterung
<b>a</b>	Jahr
<b>a.F.</b>	alte Fassung
<b>Abs.</b>	Absatz
<b>AHK</b>	Abholkoordination
<b>Art.</b>	Artikel
<b>AVV</b>	Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis, Abfallverzeichnis-Verordnung
<b>b2b</b>	business to business (von Geschäft zu Unternehmen), entspricht Geräten von anderen Nutzern als privaten Haushalten
<b>b2c</b>	business to consumer (von Geschäft zu Verbraucher) , entspricht Geräten aus privaten Haushalten
<b>bzgl.</b>	bezüglich
<b>bzw.</b>	beziehungsweise
<b>ca.</b>	circa
<b>cm</b>	Zentimeter
<b>cm<sup>2</sup></b>	Quadratcentimeter
<b>Destatis</b>	Statistisches Bundesamt
<b>d.h.</b>	das heißt
<b>EAG</b>	Elektro- und Elektronikaltgerät (synonym zu WEEE)
<b>EBA</b>	Erstbehandlungsanlage gemäß ElektroG
<b>EC</b>	European Commission
<b>EEE</b>	Electrical and electronic equipment
<b>EG</b>	Europäische Gemeinschaft
<b>ElektroG a.F.</b>	Alte Rechtsgrundlage. Wenn in dieser Form verwendet: Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Ausfertigungsdatum: 16.03.2005)
<b>ElektroG</b>	Aktuelle Rechtsgrundlage: Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Inkrafttreten: 24.10.2015)
<b>EM</b>	Erfassungsmenge
<b>Ents.-pfl.</b>	Entsorgungspflichtige
<b>EQ</b>	Erfassungsquote
<b>ER</b>	Eigenrücknahme
<b>ERS-Bogen</b>	Destatis-Fragebogen „Zur Erstbehandlung angenommene Altgeräte und deren letztendlicher Verbleib gemäß den Bilanzgrenzen nach § 22 Abs. 3 ElektroG“
<b>EU</b>	Europäische Union
<b>EW</b>	Einwohner*innen

<b>Abkürzung</b>	<b>Erläuterung</b>
<b>exkl.</b>	exklusive
<b>FS</b>	Fachserie
<b>GC</b>	Ausfuhrcode des grünen Kontrollverfahrens der grenzüberschreitenden Verbringung
<b>ggf.</b>	gegebenenfalls
<b>GEL</b>	Gasentladungslampen
<b>ges.</b>	gesamt In Verwendung mit Kategorien, die in mehrere Unterkategorien unterteilt sind. Gibt an, dass es sich hier um die gesamte Kategorie (inkl. Unterkategorien) handelt.
<b>gQ</b>	gewerbliche Quellen, entspricht: von anderen Nutzern als privaten Haushalten; b2b-Geräte
<b>inkl.</b>	inklusive
<b>IT</b>	Informationstechnik
<b>iVgM</b>	in Verkehr gebrachte Menge
<b>i.V.m.</b>	in Verbindung mit
<b>Kap.</b>	Kapitel
<b>Kat</b>	Kategorie
<b>kg</b>	Kilogramm
<b>KOM</b>	Europäische Kommission
<b>KN</b>	Kombinierte Nomenklatur; Warenklassifikation der EU für die Außenhandelsstatistik
<b>ME</b>	Mittelbare Exporte
<b>NM</b>	Nachmeldungen
<b>Not.</b>	Notifizierungsstatistik
<b>Nr.</b>	Nummer
<b>n.v.</b>	Nicht veröffentlicht
<b>o.g.</b>	oben genannt
<b>Opt.</b>	Optierung durch öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger
<b>örE</b>	öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger
<b>PCB</b>	Polychlorierte Biphenyle (giftige und krebserregende organische Chlorverbindungen)
<b>pH</b>	private Haushalte, entspricht b2c-Geräte
<b>PV-Module</b>	Photovoltaikmodule
<b>RNM</b>	Rücknahmemenge
<b>SG</b>	Sammelgruppe
<b>sog.</b>	sogenannte
<b>stiftung ear</b>	stiftung elektro-altgeräte register®
<b>t</b>	Tonnen

<b>Abkürzung</b>	<b>Erläuterung</b>
<b>u.a.</b>	unter anderem
<b>UBA</b>	Umweltbundesamt
<b>UStatG</b>	Umweltstatistikgesetz (Ausfertigungsdatum: 16.08.2005)
<b>Vertr.</b>	Vertreiber
<b>vgl.</b>	vergleiche
<b>VR</b>	Vertreiberrücknahme
<b>VA</b>	Verwertungsanlagen
<b>VVA</b>	Verordnung (EG) Nummer 1013/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Juni 2006 über die Verbringung von Abfällen
<b>VzWv</b>	Vorbereitung zur Wiederverwendung
<b>WEEE</b>	waste electrical and electronic equipment (engl. Synonym zu EAG)
<b>z. B.</b>	zum Beispiel

## Zusammenfassung

Im Rahmen der Berichtspflicht über das Elektro(nik)geräte- und -altgeräteaufkommen in Deutschland gemäß der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU erfolgt im vorliegenden Bericht die Analyse und Aggregation der von der stiftung elektro-altgeräte register® (ear) gemäß dem Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgerätegesetz - ElektroG) und vom Statistischen Bundesamt (Destatis) gemäß Umweltstatistikgesetz (UStatG) für das Berichtsjahr 2021 erhobenen Daten. Die Ausweisungen der Mengen und Quoten erfolgen in den sog. KOM-Tabellen, die von der EU-Kommission im Durchführungsbeschluss (EU) 2019/2193 der Kommission vom 17. Dezember 2019 zur Festlegung der Vorschriften für die Berechnung, die Prüfung und die Übermittlung von Daten sowie der Datenformate für die Zwecke der Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über Elektro- und Elektronik-Altgeräte festgelegt wurden.

Im Berichtsjahr 2018 kam es durch den unterjährigen neuen Zuschnitt der Gerätekategorien von zehn auf sechs und dem entsprechenden neuen Zuschnitt der Sammelgruppen zu relevanten Änderungen in der Berichterstattung. Während für das Berichtsjahr 2018 die KOM-Tabellen noch in den ehemaligen zehn Kategorien erfolgte, erfolgt seit dem Berichtsjahr 2019 die Übermittlung der Daten an die EU-Kommission in den neuen sechs Kategorien. Im Zuge der weiteren Umsetzung der WEEE-Richtlinie fallen seit dem 01.05.2019 auch sogenannte „passive Elektro- und Elektronikgeräte“, die über keine eigene, aktive Funktionalität verfügen, in den Anwendungsbereich des ElektroG, wodurch der seit dem 15. August 2018 eingeführte offene Anwendungsbereich nochmals erweitert wurde.

Insgesamt brachten Hersteller im Jahr 2021 ca. 3,096 Millionen Tonnen Elektro(nik)geräte (b2b+b2c) im Sinne des ElektroG auf den deutschen Markt (Wert abzüglich Mittelbarer Exporte). Dieser Wert liegt deutlich über dem Niveau des Durchschnitts der letzten Jahre. Im Vergleich zum Vorjahr stieg die in Verkehr gebrachte Menge (iVgM) um 248.235 Tonnen. In Summe wurden ca. 1,01 Millionen Tonnen Elektro- und Elektronikaltgeräte (EAG) erfasst.<sup>1</sup> Im Vergleich zum Vorjahr 2020 fiel die Erfassungsmenge (EM) um 26.631 Tonnen bzw. 3,0 %.

Die Auswertung der Erfassungsmengen nach den beiden Meldewegen über die stiftung ear und über Destatis zeigt, dass die von den meldepflichtigen Akteuren (Hersteller, öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE), Vertreiber, Erstbehandlungsanlagen) an die stiftung ear übermittelten Erfassungsmengen für EAG die Annahmemengen der Erstbehandlungsanlagen gemäß Destatis erstmalig übersteigen. Die Gesamterfassungsmenge gemäß stiftung ear liegt im Jahr 2021 um 63.282 Tonnen bzw. 5,9 % höher als die Erfassungsmenge gemäß Destatis. Es ergibt sich hierbei ein sehr unterschiedliches Bild für die Mengen aus privaten Haushalten (pH) und aus gewerblichen Quellen (gQ). Bei den Geräten aus privaten Haushalten steigen die Annahmemengen der Erstbehandlungsanlagen gemäß Destatis wie in den Vorjahren weiter an und übersteigen die Meldemengen an die stiftung ear weiterhin deutlich. Bei den Geräten aus gewerblichen Quellen resultiert die gesetzliche Änderung der Meldepflichten im ElektroG

---

<sup>1</sup> Der Begriff „Erfassung“ ist i.S.d. ElektroG als Sammelbegriff für die Tätigkeiten der Rücknahme (betrifft Rücknahmen über Vertreiber und Hersteller) und Sammlung (betrifft Sammlung beim öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (örE) bzw. durch den örE im Rahmen der AHK) zu verstehen. Er wird sowohl genutzt, wenn beide Tätigkeiten gemeint sind, als auch wenn nur eine der beiden Tätigkeiten gemeint ist. Die laut Destatis „zur Erstbehandlung angenommene Menge“ wird der Erfassungsmenge gleichgesetzt. Entsprechend wird in diesem Bericht der Begriff „Erfassungsquote“ statt „Sammelquote“ genutzt, obwohl die deutsche Fassung der WEEE-Richtlinie eben diesen nutzt. Ausnahme ist Tabelle 44, in der – wie im Durchführungsbeschluss (EU) 2019/2193, Anhang II, Tabelle 1, Spalte 6 – der Begriff Sammelquote verwendet wird.

(Wegfall der Meldepflicht für entsorgungspflichtige Letztbesitzer und Ersatz durch die Meldepflicht für Erstbehandlungsanlagen) in einen starken Anstieg der Meldemengen für EAG aus gewerbliche Quellen an die stiftung ear, was im Ergebnis zu der höheren Gesamterfassungsmenge (pH und gQ) im Vergleich zu den Daten gemäß Destatis führt. Die Daten für die Berichterstattung an die EU-Kommission für das Jahr 2021 basieren für die abfallseitigen Mengen wie in den Vorjahren auf den Destatis-Daten. Für die in Verkehr gebrachte Menge werden die Daten der stiftung ear verwendet.

Da auch im Berichtsjahr 2021 die Entwicklung im Bereich der Photovoltaik-Module (PV-Module) weiterhin für die Ermittlung von Mengendaten und daraus zu ermittelnden Quoten von hoher Relevanz ist, wird dieser Punkt gesondert betrachtet. So betrug die in Verkehr gebrachte Menge an PV-Modulen im Jahr 2021 442.441 Tonnen, wohingegen lediglich 16.050 Tonnen Altmodule zur Erstbehandlung erfasst wurden. Bezogen auf die in den letzten drei Jahren im Durchschnitt auf den Markt gebrachte Menge betrug die Erfassungsquote für PV-Module im Jahr 2021 6,0 %.

Die Vorgabe der Zielerreichung der seit dem Jahr 2019 gültigen Mindesterfassungsquote (pH+gQ) an Elektroaltgeräten von 65 %, bezogen auf die in den drei Vorjahren im Durchschnitt in Verkehr gebrachte Menge, wurde mit 38,6 % im Jahr 2021 nicht erreicht. Für die Erfüllung der Vorgaben hätten insgesamt 687.064 Tonnen mehr EAG erfasst werden müssen<sup>2</sup>. Werden die im Meldewesen nach ElektroG aufgenommenen PV-Module im Datenmonitoring nicht berücksichtigt (weder die in Verkehr gebrachte noch die erfasste Menge), erhöht sich die Erfassungsquote auf 42,4 %.

Sämtliche Quotenvorgaben der einzelnen Elektrogeräte-Kategorien über die Verwertung bzw. die Vorbereitung zur Wiederverwendung und Recycling werden hingegen deutlich erreicht. In Summe wurden 97,9 % der Erfassungsmenge an EAG verwertet sowie 86,1 % der gesamten Erfassungsmenge dem Recycling zugeführt oder zur Wiederverwendung vorbereitet.

Die in Verkehr gebrachten Mengen and Elektro(nik)geräten haben sich in den letzten Jahren kontinuierlich stark erhöht. Dies ist u. a. auf die Aufnahme von Photovoltaikmodulen in den Geltungsbereich der WEEE-Richtlinie und deren Registrierung beim Inverkehrbringen seit 01.02.2016 sowie durch die Einführung des offenen Anwendungsbereichs am 15.08.2018 („open scope“) zurückzuführen. Durch diese Erweiterungen hat sich insbesondere die in Verkehr gebrachte Menge an Großgeräten mit einer langen Lebensdauer (PV-Module, elektronische Möbel) beträchtlich erhöht. Da die Bemessung der Erfassungsquote auf Basis der in den drei Vorjahren in Verkehr gebrachten Menge erfolgt, erschwert diese Entwicklung das Erreichen der vorgegebenen Erfassungsquote beträchtlich. Der Anstieg der iVgM wird sich für PV-Module aufgrund des Ausbaus der erneuerbaren Energien im nächsten Jahr mit hoher Wahrscheinlichkeit fortsetzen. Ob dies auch für andere Großgeräte gilt, bleibt abzuwarten.

---

<sup>2</sup> Bei einer durchschnittlichen iVgM der drei Vorjahre von insgesamt 2.604.604 Tonnen.

## Summary

As part of the obligation to report on electrical and electronic equipment (EEE) and waste electrical and electronic equipment (WEEE) in Germany in accordance with Directive 2012/19/EU (WEEE Directive), this report analyses and aggregates data collected by the foundation elektro-altgeräte register® (stiftung ear) according to the German Act Governing the Sale, Return and Environmentally Sound Disposal of Electrical and Electronic Equipment (Electrical and Electronic Equipment Act – ElektroG) and the Federal Statistical Office (Destatis) according to the Environmental Statistics Act (UStatG) for the reporting year 2020. The quantities and rates are presented in the so-called COM tables that were defined by the European (EU) Commission in the frame of the Commission Implementing Decision 2019/2193 of 17. December laying down rules for the calculation, verification and reporting of data and establishing data formats for the purposes of Directive 2012/19/EU of the European Parliament and of the Council on waste electrical and electronic equipment (WEEE).

In the 2018 reporting year, there were relevant changes in reporting due to the new layout of the equipment categories from ten to six during the year and the corresponding new layout of the collection groups. While the COM tables for the 2018 reporting year were still submitted in line with the previous ten categories, the data has been transmitted to the EU Commission in the new six categories since the reporting year 2019. With further implementation of the WEEE Directive, since 01 May 2019, so-called “passive electrical and electronic equipment”, which do not have an own active functionality, have also fallen within the scope of the ElektroG, which has further expanded the open scope introduced since 15 August 2018.

In 2021, producers placed a total of approx. 3,096 million tons of EEE (b2b + b2c) – according to the definition of the ElektroG – onto the German market (indirect exports already deducted). This amount is well above the average for recent years. Compared to the previous year, the amount placed on the market (POM) increased by 248,235 tons. A total of approx. 1,01 million tons of WEEE was collected. Compared to the previous year 2019, the collected amount decreased by 26,631 tons or 3.0 %.

The evaluation of the collection amounts according to the two reporting channels via stiftung ear and Destatis shows that the collection amounts for WEEE submitted to stiftung ear by the reporting stakeholders (producers, public waste management authorities (örE), distributors, primary treatment facilities) exceed the collection amounts of the primary treatment facilities according to Destatis for the first time. The total collection amount according to stiftung ear in the year 2021 is 63,282 tons or 5.9 % higher than the collection amount according to Destatis. This results in a very different picture for the amounts from private households (pH) and from commercial sources (gQ). In the case of WEEE from private households, the amounts collected by primary treatment facilities according to Destatis continue to increase as in previous years and continue to significantly exceed the amounts reported to stiftung ear. In the case of equipment from commercial sources, the amendment to the reporting obligations in the ElektroG (removal of the reporting obligation for last owners and replacement by the reporting obligation for primary treatment facilities) has resulted in a significant increase in the amounts of WEEE reported to stiftung ear from commercial sources, which has resulted in a higher total collection amount (pH and gQ) compared to the data according to Destatis. As in previous years, the data for reporting to the EU Commission for 2021 is based on Destatis data for waste-related amounts. The data from stiftung ear is used for reporting the amount placed on the market.

As the development of PV panels in the reporting year 2021 continues to be highly relevant for determining quantities and the resulting rates, this point is considered separately. The amount of PV panels placed on the market in 2021 was 442,441 tons, whereas only 16,050 tons of waste

PV panels were collected for primary treatment. In relation to the average amount placed on the market in the last three years, the collection rate for PV panels in 2021 was 6.0 %.

The target of achieving the minimum collection rate (pH+gQ) for WEEE of 65 %, which has been in force since the year 2019 and is based on the average quantities placed on the market in the three previous years, was not achieved in 2021 at 38.6 %. To achieve the target, a total of 687,064 tons more WEEE would need to be collected<sup>3</sup>. If the PV panels included in the reporting system in accordance with the ElektroG are not taken into account in the data monitoring (neither the amount placed on the market nor the amount collected), the collection rate increases to 42.4 %.

On the other hand, all recovery and preparation for reuse and recycling targets for the individual WEEE categories were clearly achieved. In total, 97.9% of the collected WEEE was recovered and 86.1% of the total collected WEEE was recycled or prepared for reuse.

The amount of electrical and electronic equipment placed on the market has increased significantly in recent years. This is partly due to the adoption of PV panels into the scope of the WEEE Directive and their registration for placing on the market since 01.02.2016 as well as the implementation of the open scope on 15.08.2018. As a result of these amendments, the amount of large equipment with a long service life (PV panels, electronic furniture) placed on the market has increased considerably. As the collection rate is calculated on the basis of the quantities placed on the market in the three previous years, this development makes it considerably more difficult to achieve the required collection rate. The increase in the amount placed on the market for PV panels is very likely to continue next year due to the expansion of renewable energies. It remains to be expected whether this will also apply to other large equipment.

---

<sup>3</sup> With an average POM of the three previous years of a total of 2,604,604 tons.

## 1 Einleitung

Gemäß der europäischen Richtlinie 2012/19/EU (sog. WEEE-Richtlinie) sind die Mitgliedstaaten nach Artikel 16 Abs. 4 verpflichtet, der EU-Kommission jährlich über die Erreichung der Erfassungs- und Verwertungsziele von Elektro- und Elektro(nik)altgeräten (EAG) Bericht zu erstatten. Für das Berichtsjahr 2021, auf das sich diese Analyse bezieht, gelten die Anforderungen an die Erfassungsmenge gemäß Artikel 7 Absatz 1 Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2012 (WEEE-Richtlinie) und an die Verwertung gemäß Artikel 11 Absatz 1 i.V.m. Teil 3 des Anhangs V der WEEE-Richtlinie.

Die Berichterstattung über das Jahr 2021 muss die Bundesregierung der EU-Kommission (KOM) zum 30.06.2023 vorlegen. Die Mitgliedstaaten berichten der KOM die aggregierten Daten in einem von Eurostat zur Verfügung gestelltem Excel-Template entsprechend dem Format des Durchführungsbeschlusses „Durchführungsbeschluss (EU) 2019/2193 der Kommission vom 17. Dezember 2019 zur Festlegung der Vorschriften für die Berechnung, die Prüfung und die Übermittlung von Daten sowie der Datenformate für die Zwecke der Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über Elektro- und Elektronik-Altgeräte“. Dies umfasst die Mitteilung der in Verkehr gebrachten Mengen, der Erfassungs- und Verwertungsmengen sowie der Erfassungs- und Verwertungsquoten. Grundlage hierfür sind die von der stiftung elektro-altgeräte register® (stiftung ear) sowie dem Statistischen Bundesamt (Destatis) erhobenen Daten.

Der vorliegende Bericht „Analyse der Datenerhebungen nach ElektroG und UStatG über das Berichtsjahr 2021 zur Vorbereitung der EU-Berichtspflichten 2023“ ist eine Fortschreibung der Berichterstattungen der vorangegangenen Berichtsjahre. Entsprechende Bezüge zu den jeweiligen Berichten [Argus, 2023], [cyclos, 2022], [cyclos, 2020], [cyclos, 2019] und [cyclos, 2018] sind den Quellenangaben zu entnehmen.

Im vorliegenden Bericht ist wie in den Vorjahren die Auswertung der Daten beider Quellen dokumentiert. Die Daten werden für die Berichterstattung des Jahres 2021 zusammengeführt. Die übermittelten Rohdaten der stiftung ear (Jahresstatistikmitteilung der stiftung ear) sind gemäß dem Schema in Abbildung 1<sup>4</sup> aufgebaut bzw. enthalten die dort darstellten Teilmengen. Die Datenerfassung der stiftung ear erfolgt entsprechend den Anforderungen des 2021 novellierten ElektroG<sup>5</sup>. Die von Destatis mittels des ERS-Erhebungsbogens<sup>6</sup> durchgeführte Datenerhebung erfolgt gemäß UStatG und orientiert sich an den KOM-Tabellen.

Die beiden Meldewesen unterscheiden sich dadurch, dass die in Verkehr gebrachte Menge nur seitens der stiftung ear erhoben wird. Ferner werden im Meldewesen der stiftung ear die Teilmengen für die verschiedenen Erfassungswege separat erfasst und ausgewiesen. Im Gegensatz dazu unterscheidet das Meldewesen nach Destatis lediglich die Herkunft der von den Erstbehandlungsanlagen (EBA) übernommenen Elektro(nik)altgeräte nach privaten Haushalten

---

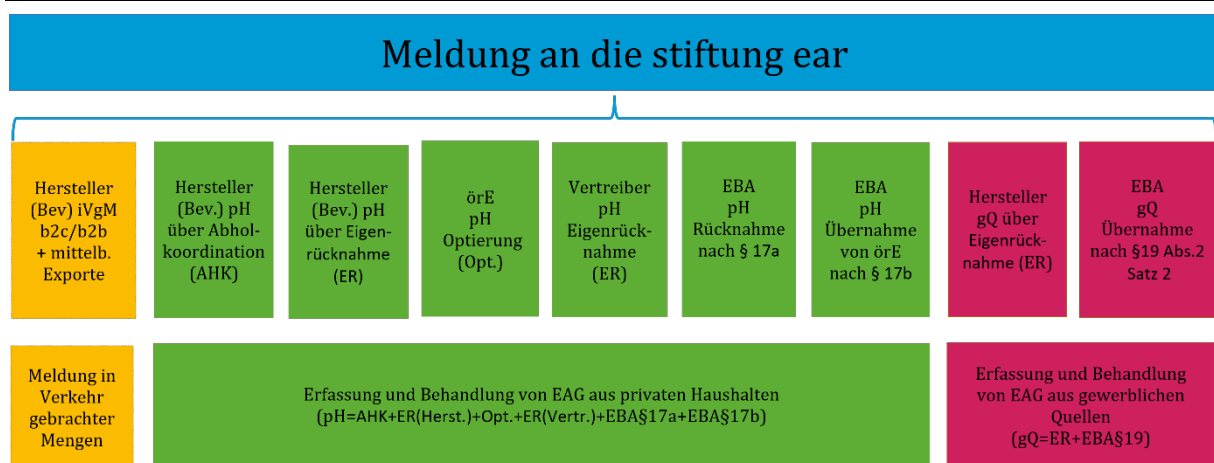
<sup>4</sup> Der vorliegende Bericht „Analyse der Datenerhebungen nach ElektroG und UStatG über das Berichtsjahr 2021 zur Vorbereitung der EU-Berichtspflichten 2023“ ist eine Fortschreibung der Berichterstattungen der vorangegangenen Berichtsjahre. Entsprechende Bezüge zu den jeweiligen Berichten [Argus, 2023], [cyclos, 2022], [cyclos, 2020], [cyclos, 2019] und [cyclos, 2018] sind den Quellenangaben zu entnehmen.

<sup>5</sup> Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten vom 20.10.2015, zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 20.5.2021

<sup>6</sup> Der ERS-Bogen wird von Destatis einheitlich vorgegeben. Die jeweiligen statistischen Landesämter fragen die Daten bei den EBA ab. Destatis konsolidiert diese Daten und leitet die Ergebnisse an die Fachbehörde weiter. Im folgenden Text wird diese Abfrage mit dem Terminus „Destatis“ bezeichnet, auch wenn die operative Abfrage der Daten durch die Statistischen Landesämter erfolgt.

und gewerblichen Quellen und macht keine Aussage über die differenzierten Erfassungswege. Zur Erstbehandlung direkt exportierte EAG-Mengen (ohne Zwischenstation bei einer deutschen EBA) sind im Meldewesen nach Destatis nicht erfasst. Wesentlicher Unterschied zwischen beiden Meldewesen ist, welche Akteure die Daten berichten. In der Erhebung von Destatis werden die Daten direkt bei den EBA erfasst. Die von der stiftung ear erhobenen Daten werden von den nach ElektroG Meldepflichtigen übermittelt. Dies sind zum einen Hersteller bzw. ihre Bevollmächtigten, öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE) und Vertreiber (vgl. §§ 26, 27 und 29 ElektroG). Diese erhalten die Daten von den von ihnen beauftragten EBA und müssen sie für die Meldung an die stiftung ear entsprechend aggregieren. Zum anderen gehören seit dem 1.1.2022 die Erstbehandlungsanlagen ebenfalls zu den Meldepflichtigen (vgl. § 30 ElektroG). Sie müssen die nach § 17a, § 17b und § 19 Absatz 2 Satz 2 ElektroG übernommenen Altgeräte-Mengen berichten.

**Abbildung 1: Aufbau des Meldesystems der stiftung ear zur Erfassung der Rohdaten**



Quelle: eigene Darstellung, Argus GmbH

Folgende Nomenklatur ist für die Bezeichnungen der Kategorien in diesem Bericht festgelegt, die sich an den Begriffen des Durchführungsbeschlusses (EU) 2019/2193 anlehnt:

- ▶ Kat 1: Wärmeüberträger
- ▶ Kat 2: Bildschirme, Monitore und Geräte, die Bildschirme mit einer Oberfläche von > 100 cm<sup>2</sup> enthalten
- ▶ Kat 3: Lampen
- ▶ Kat 3a: Lampen ohne Gasentladungslampen<sup>7</sup>
- ▶ Kat 3b: Gasentladungslampen
- ▶ Kat 4: Großgeräte (mindestens eine der äußeren Abmessungen beträgt > 50 cm)
- ▶ Kat 4a: Großgeräte, ausgenommen Photovoltaikmodule

<sup>7</sup> Bis inkl. des Berichtsjahres 2018 wurden Gasentladungslampen als Untergruppe der Kategorie Lampen berichtet. Ab dem Berichtsjahr 2019 ist dies nicht mehr gefordert. Separat für Gasentladungslampen erfasste Daten werden in diesem Bericht aufgeführt, jedoch nicht weiter ausgewertet.

- ▶ Kat 4b: Große Photovoltaikmodule<sup>8</sup>
- ▶ Kat 5: Kleingeräte (keine äußere Abmessung beträgt > 50 cm)
- ▶ Kat 5a: Kleingeräte, ausgenommen Photovoltaikmodule
- ▶ Kat 5b: Kleine Photovoltaikmodule<sup>9</sup>
- ▶ Kat 6: Kleine IT- und Telekommunikationsgeräte (keine äußere Abmessung beträgt > 50 cm)

## 1.1 Rechtliche Änderungen für das Berichtsjahr 2021 im Hinblick auf Mitteilungspflichten und das Mengenmonitoring

Infolge der Novellierung des ElektroG, dass zum 01.01.2022 in Kraft getreten ist, ergeben sich für das Berichtsjahr 2021 mehrere Veränderungen im Hinblick auf die Meldepflichten und das Mengenmonitoring<sup>10</sup>. Hierzu zählen folgende Neuerungen:

- ▶ Als neue Meldepflichtige kommen für das Berichtsjahr 2021 die EBA hinzu. EBA können sich nun nach § 17a freiwillig an der Rücknahme von Altgeräten aus privaten Haushalten (b2c-Geräten) beteiligen und hierfür Rücknahmestellen einrichten. Des Weiteren sieht § 17b vor, dass gemeinnützig tätige EBA zum Zweck der Vorbereitung zur Wiederverwendung von Altgeräten eine Kooperation mit den öRE vereinbaren können. Im Rahmen einer solchen Vereinbarung gewähren die öRE den Beschäftigten der EBA ein Zugangsrecht zu den Sammelstellen und überlassen den EBA unentgeltlich geeignete Geräte für die VzWv. Das ElektroG sieht nun für die Betreiber der EBA eine direkte jährliche Mitteilungspflicht an die stiftung ear vor, analog zu den Mitteilungspflichten der Hersteller, Vertrieber und der öRE. Die Betreiber der EBA müssen hierbei nach Rücknahme-, Übernahme- und Entsorgungsweg getrennt berichten. Zu berichten sind:
  - Rücknahme von EAG nach § 17a (Rücknahme von b2c-Geräten);
  - Übernahme von EAG nach § 17b (Kooperation mit öRE zur VzWv);
  - Entsorgung von EAG im Auftrag von Endnutzern nach § 19 Absatz 2 Satz 2 (b2b-Geräte).
- ▶ Da die von Endnutzern an die EBA abgegebenen Mengen nun von den EBA direkt berichtet werden, entfällt die bisherige Berichtspflicht der Letztbesitzer gemäß § 30 Abs. 3 der alten Fassung des ElektroG.
- ▶ Für die Vertrieber entfällt die Berichtspflicht bzgl. der Übergabe von zurückgenommenen EAG an Hersteller und an öRE. Vertrieber müssen nun nur noch diejenigen Mengen berichten, die sie selbst an EBA zu Behandlung und Verwertung abgeben.

---

<sup>8</sup> Gemäß Durchführungsbeschluss (EU) 2019/2193 „Kat 4b Photovoltaikmodule“. In Deutschland entsprechen die Daten inverkehrbringungsseitig der Geräteart „Große Photovoltaikmodule, die in privaten Haushalten genutzt werden“, unter der große Photovoltaikmodule bei der stiftung ear registriert werden. Photovoltaikmodule werden bislang als sog. Dual-Use-Geräte, d.h. stets als b2c-Geräte, registriert. Abfallseitig werden PV-Module auch als b2b-Geräte („von anderen Nutzern als privaten Haushalten erfasste EAG“) gemeldet

<sup>9</sup> Diese Unterkategorie existiert im Durchführungsbeschluss (EU) 2019/2193 nicht. Da die Daten separat erhoben werden, werden sie in diesem Bericht ausgewertet.

<sup>10</sup> Das novellierte ElektroG ist zwar erst zum 1.1.2022 in Kraft getreten, die Erstbehandlungsanlagen waren aber aufgefordert, die entsprechenden Meldungen bereits für das Berichtsjahr 2021 abzugeben.

- ▶ Eine wichtige Neuerung ist, dass alle mitteilungspflichtigen Akteure gem. § 26, 27, 29 und 30 die Mengen zur VzWv und zum Recycling nun getrennt voneinander berichten müssen. Diese Mengen waren bisher nur als Summe zu berichten.
- ▶ Hersteller, die Mittelbare Exporte berichten, müssen zurückgenommene gebrauchte Elektro- und Elektronikgeräte, die nach der Rücknahme ins Ausland ausgeführt werden, nun gesondert ausweisen (§ 27 Abs. 1 Nr. 2).

Die genannten Änderungen haben Auswirkungen sowohl auf die berichteten Mengen als auch auf die Struktur der Daten. Die Auswirkungen werden im Zusammenhang mit der Darstellung der Daten in den entsprechenden Kapiteln diskutiert.

## 2 Analyse der Daten des Jahres 2021 und Einordnung in die Zeitreihe 2018 bis 2021

### 2.1 In Verkehr gebrachte Mengen an Elektro(nik)geräten gemäß Jahresstatistikmitteilung der stiftung ear

#### 2.1.1 In Verkehr gebrachte Menge b2c und b2b mit und ohne Mittelbare Exporte

Im Jahr 2021 meldeten die Hersteller in Verkehr gebrachte Mengen elektr(on)ischer Geräte (b2b+b2c) in Höhe von insgesamt ca. 3,121 Millionen Tonnen (vgl. Tabelle 1) an die stiftung ear. Hiervon entfallen 2,642 Millionen Tonnen bzw. 85 % auf b2c-Geräte und 0,478 Millionen Tonnen bzw. 15 % auf b2b-Geräte. In dieser Menge enthalten sind die sog. Mittelbaren Exporte (ME). Dies sind Geräte, die nach dem Inverkehrbringen in Deutschland ins Ausland verbracht wurden und deshalb nicht als Abfall in Deutschland anfallen werden. Demzufolge ist bei der Ermittlung der Mengen und Quoten für die KOM-Tabellen diese Menge nicht in die zu berichtende iVgM einzubeziehen. Hersteller müssen seit dem Berichtsjahr 2015 die Mittelbaren Exporte gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 2 ElektroG der stiftung ear getrennt je Kategorie melden und separat ausweisen. Sie können gegenüber der stiftung ear jedoch nur in Abzug gebracht werden, wenn sie nachweisbar sind. Mittelbare Exporte, die durch nachgelagerte Vertriebsstufen durchgeführt werden, sind den Herstellern i. d. R. jedoch nicht bekannt und folglich nicht bzw. nur mit sehr großem Aufwand nachweisbar. Dieses betrifft i.d.R. insbesondere den Bereich b2c-Geräte. Es ist deshalb von einer Unterschätzung dieser Mengen in den Meldungen der Hersteller auszugehen.

Die Gesamtmenge der Mittelbaren Exporte und die Verteilung gemäß Kategorien sind in Tabelle 1 dargestellt. Die Gesamtmenge beträgt für das Jahr 2021 24.582 Tonnen und macht damit lediglich 0,8 % der iVgM aus. Der größte Anteil der gemeldeten Mittelbaren Exporte (24.458 Tonnen) ist dem b2b-Bereich zugehörig. Auf b2c-Geräte entfallen lediglich 124 Tonnen.

In Tabelle 1 ebenfalls dargestellt ist die resultierende iVgM in Höhe von ca. 3,096 Mio. Tonnen, die gemäß Datenlage dem deutschen Markt zugehörig ist und über die KOM-Tabellen an die EU-Kommission zu melden sind. Im Weiteren werden nur noch die iVgM abzüglich der Mittelbaren Exporte betrachtet, also diejenigen Mengen, die über die KOM-Tabellen an Eurostat berichtet werden und die Basis für die Berechnung der Erfassungsquote bilden. Aufgrund des seit dem Jahr 2018 geänderten Zuschnitts der Geräte Kategorien wird die Entwicklung seit dem Jahr 2006 im Folgenden nur summarisch abgebildet (siehe Abbildung 2, Abbildung 3, Abbildung 4).

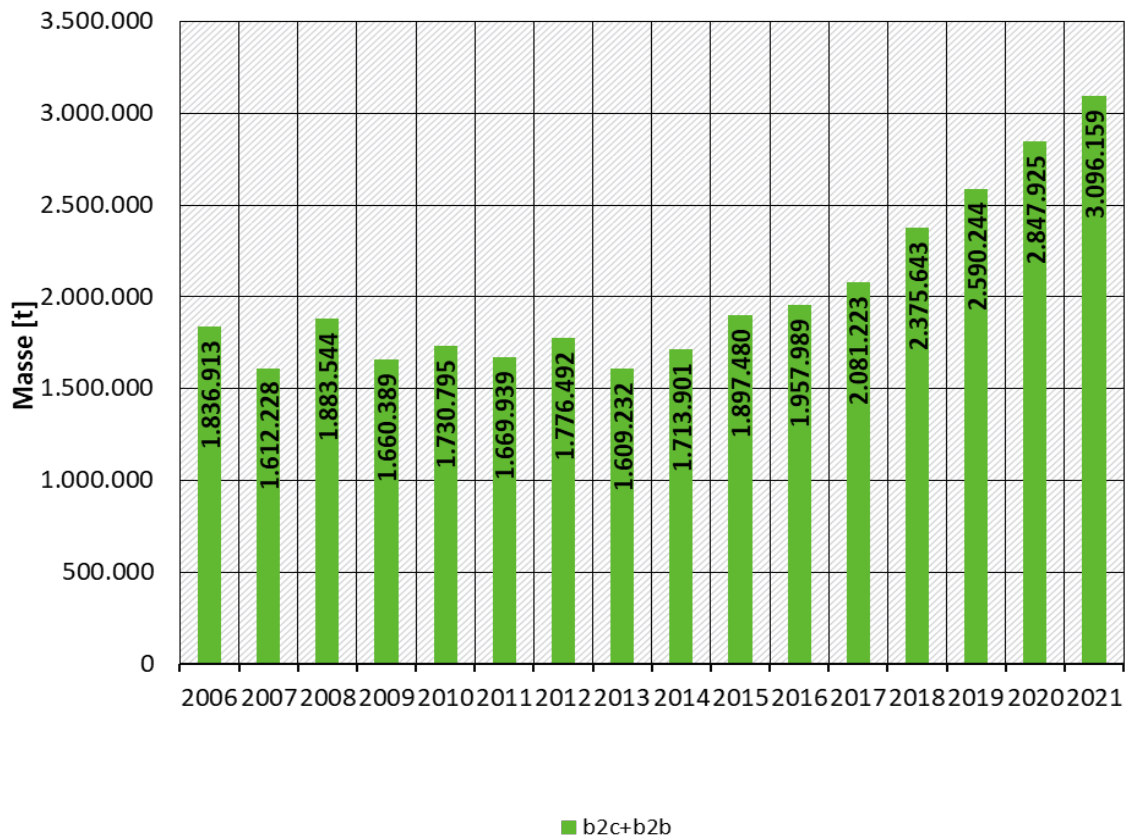
**Tabelle 1: In Verkehr gebrachte Menge und Mittelbare Exporte (ME) in t/a, b2c und b2b, 2021, stiftung ear**

KAT	iVgM inkl. Mittelbare Exporte			Mittelbare Exporte (ME)			iVgM exkl. Mittelbare Exporte		
	b2c	b2b	gesamt	b2c	b2b	gesamt	b2c	b2b	gesamt
Kat 1	340.421	34.238	374.659	0	4.637	4.637	340.421	29.600	370.022
Kat 2	154.152	10.318	164.470	0	242	242	154.152	10.076	164.227
Kat 3	13.303	18.771	32.073	124	1.324	1.448	13.179	17.447	30.625
<i>Kat 3a<sup>1</sup></i>	<i>9.334</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>16</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>9.318</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>Kat 3b<sup>1</sup></i>	<i>3.969</i>	<i>-</i>	<i>3.969</i>	<i>108</i>	<i>-</i>	<i>108</i>	<i>3.860</i>	<i>-</i>	<i>3.860</i>
Kat 4	1.439.990	316.215	1.756.205	0	13.711	13.711	1.439.990	302.504	1.742.494
<i>Kat 4a</i>	<i>997.548</i>	<i>316.215</i>	<i>1.313.763</i>	<i>0</i>	<i>13.711</i>	<i>13.711</i>	<i>997.548</i>	<i>302.504</i>	<i>1.300.052</i>
<i>Kat 4b</i>	<i>442.441</i>	<i>0</i>	<i>442.441</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>442.441</i>	<i>0</i>	<i>442.441</i>
Kat 5	595.277	86.619	681.896	0	3.502	3.502	595.277	83.117	678.394
<i>Kat 5a<sup>1</sup></i>	<i>595.187</i>	<i>86.619</i>	<i>681.806</i>	<i>0</i>	<i>3.502</i>	<i>3.502</i>	<i>595.187</i>	<i>83.117</i>	<i>678.304</i>
<i>Kat 5b<sup>1</sup></i>	<i>90</i>	<i>-</i>	<i>90</i>	<i>0</i>	<i>-</i>	<i>0</i>	<i>90</i>	<i>-</i>	<i>90</i>
Kat 6	99.315	12.123	111.438	0	1.041	1.041	99.315	11.082	110.397
<b>Summe</b>	<b>2.642.458</b>	<b>478.284</b>	<b>3.120.741</b>	<b>124</b>	<b>24.458</b>	<b>24.582</b>	<b>2.642.334</b>	<b>453.826</b>	<b>3.096.159</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

<sup>1</sup> Diese Kategorien werden im Bereich b2b nicht von der stiftung ear abgefragt. Die b2b-Mengen der Kategorie 5 sind in der Tabelle vollständig der Kategorie 5a zugeordnet.

**Abbildung 2: In Verkehr gebrachte Menge in t/a, b2c+b2b exkl. ME<sup>1</sup>, 2006-2021, stiftung ear**



Quelle: eigene Darstellung, Argus, auf Grundlage der Daten von stiftung ear, Fortschreibung nach [Argus, 2023]

<sup>1</sup> Seit Referenzjahr 2015 sind die in Verkehr gebrachten Mengen abzüglich der Mittelbaren Exporte ausgewiesen (Daten werden seit diesem Jahr aufgrund von § 27 Abs. 1 Nr. 2 ElektroG erhoben). Da es bis einschließlich Referenzjahr 2014 keine entsprechende gesetzliche Vorgabe gab, wurden die Mittelbaren Exporte von der stiftung ear nicht abgefragt und sind daher in den in Verkehr gebrachten Mengen enthalten.

Im Vergleich zum Vorjahr verzeichnet die iVgM (exkl. ME) einen Anstieg um 248.235 Tonnen bzw. 8,7 % (s. Tabelle 2). Damit setzt sich die kontinuierliche Zunahme der Vorjahre weiter fort. Der Mengenanstieg gegenüber dem Jahr 2020 geht überwiegend auf höhere Mengen an b2c-Geräten zurück (+226.763 Tonnen; s. Tabelle 3). Die b2b-Geräte weisen einen Anstieg um +21.472 Tonnen auf (s. Tabelle 4).

Der starke Anstieg der Kategorie 4b Photovoltaikmodule ist ein Effekt der Energiewende und lässt sich direkt quantifizieren. Die iVgM an Photovoltaikmodulen ist seit dem Jahr 2018 um 231.913 Tonnen gestiegen und beträgt im Berichtsjahr 2021 442.441 Tonnen. Für die kommenden Jahre ist hier ein weiterer Anstieg zu erwarten.

Über weitere Gründe und deren Einfluss auf die Mengenentwicklung lässt sich nur mutmaßen. So ist anzunehmen, dass die Öffnung des Anwendungsbereiches des ElektroG im Jahr 2018 zur Zunahme der iVgM beigetragen hat und weiterhin beiträgt. Der Effekt lässt sich jedoch nicht quantifizieren. Zu vermuten ist auch, dass sich die vollständigere Registrierung der in Verkehr gebrachten Geräte in der Erhöhung der iVgM niederschlägt. So hat sich die Zahl der abgegebenen Jahresstatistikmitteilung laut stiftung ear von 17.989 im Jahr 2018 auf 28.232 im Jahr 2021 erhöht (stiftung ear, 2023a). Auch dieser Effekt lässt sich jedoch nicht quantifizieren. Auswirkungen der Mitte des Jahres 2023 in Kraft tretenden Prüfpflicht für Betreiber von

elektronischen Marktplätzen und für Fulfilment-Dienstleister auf die gemeldeten Mengen sind laut stiftung ear mit Stand Mai 2023 noch nicht zu erkennen (stiftung ear, 2023a).

**Tabelle 2: In Verkehr gebrachte Menge in t/a, b2c+b2b exkl. ME, 2018-2021, stiftung ear**

KAT	2018 [nach cyclos, 2020]	2019 [nach cyclos, 2022]	2020 [nach Argus, 2023]	2021
Kat 1	290.386	312.657	355.534	370.022
Kat 2	118.132	138.528	152.322	164.227
Kat 3	66.970	39.659	35.774	30.625
Kat 4	1.100.553	1.395.504	1.559.429	1.742.494
<i>Kat 4a</i>	<i>890.024</i>	<i>1.123.083</i>	<i>1.238.995</i>	<i>1.300.052</i>
<i>Kat 4b</i>	<i>210.529</i>	<i>272.422</i>	<i>320.434</i>	<i>442.441</i>
Kat 5	679.633	600.625	634.862	678.394
<i>Kat 5a<sup>1</sup></i>	<i>679.633</i>	<i>600.588</i>	<i>634.780</i>	<i>678.304</i>
<i>Kat 5b<sup>1</sup></i>	<i>0</i>	<i>38</i>	<i>82</i>	<i>90</i>
Kat 6	122.010	103.270	110.005	110.397
<b>Summe</b>	<b>2.375.643<sup>2</sup></b>	<b>2.590.244</b>	<b>2.847.925</b>	<b>3.096.159</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

<sup>1</sup> Diese Kategorien werden im Bereich b2b nicht von der stiftung ear abgefragt. Die b2b-Mengen der Kategorie 5 sind in der Tabelle vollständig der Kategorie 5a zugeordnet.

<sup>2</sup> Die ausgewiesene Gesamtmenge ist um 2.041 t niedriger als die Summe der für die einzelnen Kategorien ausgewiesenen Werte. Dieser Umstand ist darauf zurückzuführen, dass der Bereitstellungszeitraum der Gesamtmenge und der Einzeldaten nicht identisch ist und es sich bei den Einzeldaten nach Angaben der stiftung ear um nachträglich geänderte Datensätze handelt [Gascha, 2020; in cyclos, 2022].

### 2.1.2 In Verkehr gebrachte Menge b2c exklusive Mittelbare Exporte

Die iVgM im Bereich b2c-Geräte (Tabelle 3) verzeichnet im Jahr 2021 einen Mengenzuwachs von ca. 9,4 % bzw. 226.763 Tonnen zum Vorjahr. Die mengenstärksten Gerätekategorien bilden die Kategorie 4 (Großgeräte mit mind. einer äußeren Abmessung > 50 cm), die Kategorie 5 (Kleingeräte mit keiner äußeren Abmessung > 50 cm) und die Kategorie 1 (Wärmeüberträger). Der Jahresverlauf 2006-2021 der summarischen b2c-Mengen ist ergänzend in Abbildung 3 dargestellt.

**Tabelle 3: In Verkehr gebrachte Mengen in t/a, b2c exkl. ME, 2018-2021, stiftung ear**

KAT	2018 [nach cyclos, 2020]	2019 [nach cyclos, 2022]	2020 [nach Argus, 2023]	2021
Kat 1	285.988	292.203	330.500	340.421
Kat 2	115.220	130.753	144.457	154.152
Kat 3	14.404	15.228	14.513	13.179
<i>Kat 3a</i>	<i>8.847</i>	<i>10.249</i>	<i>10.719</i>	<i>9.318</i>
<i>Kat 3b</i>	<i>5.558</i>	<i>4.979</i>	<i>3.794</i>	<i>3.860</i>
Kat 4	763.502	1.092.192	1.269.675	1.439.990
<i>Kat 4a</i>	<i>552.974</i>	<i>819.771</i>	<i>949.241</i>	<i>997.548</i>
<i>Kat 4b</i>	<i>210.529</i>	<i>272.422</i>	<i>320.434</i>	<i>442.441</i>
Kat 5	635.533	525.919	559.344	595.277
<i>Kat 5a</i>	<i>635.533</i>	<i>525.881</i>	<i>559.262</i>	<i>595.187</i>
<i>Kat 5b</i>	<i>0</i>	<i>38</i>	<i>82</i>	<i>90</i>
Kat 6	120.515	93.024	97.082	99.315
<b>Summe</b>	<b>1.933.122<sup>1</sup></b>	<b>2.149.319</b>	<b>2.415.571</b>	<b>2.642.334</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

<sup>1</sup> Die ausgewiesene Gesamtmenge ist um 2.041 t niedriger als die Summe der für die einzelnen Kategorien ausgewiesenen Werte. Dieser Umstand ist darauf zurückzuführen, dass der Bereitstellungszeitraum der Gesamtmenge und der Einzeldaten nicht identisch ist und es sich bei den Einzeldaten nach Angaben der stiftung ear um nachträglich geänderte Datensätze handelt [Gascha, 2020; in cyclos, 2022].

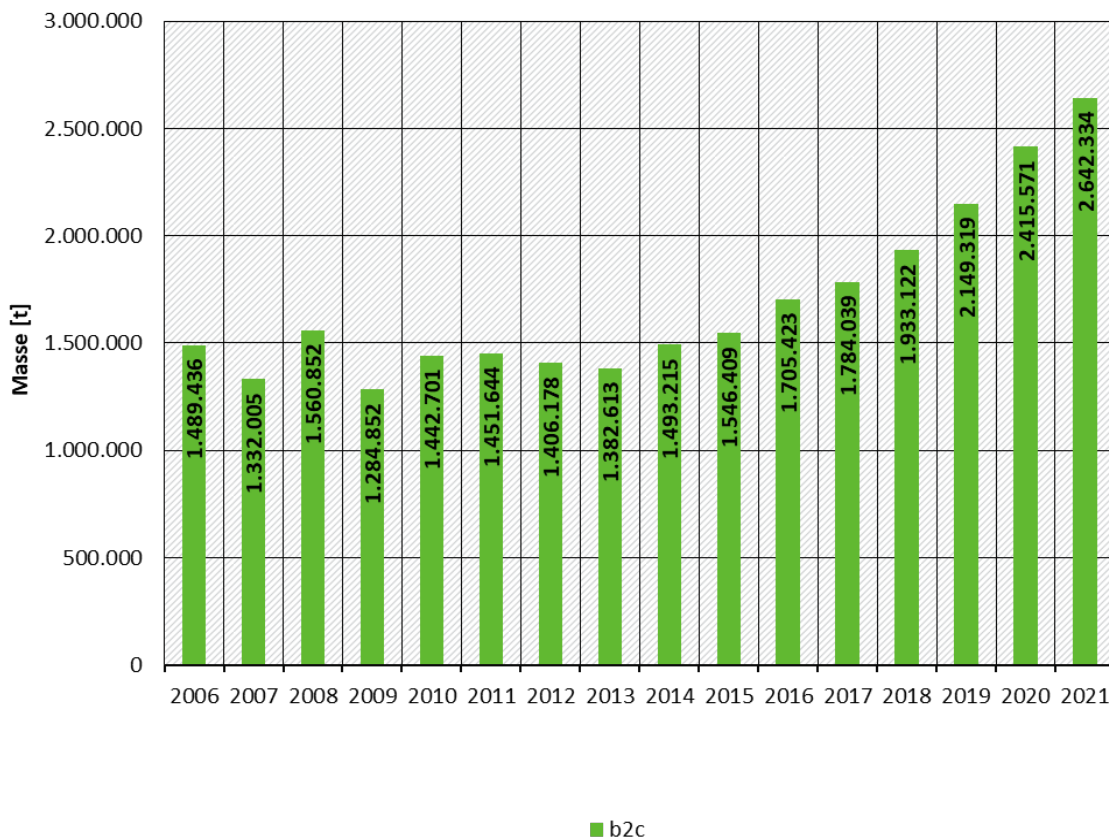
Die Entwicklung der einzelnen Kategorien (iVgM, b2c) zum Vorjahr wird nachfolgend kurz zusammengefasst:

- ▶ **Kategorie 1 (Wärmeüberträger):** Die Menge der Kategorie 1 steigt im Vergleich zum Jahr 2020 um 9.921 Tonnen bzw. 3,0 % auf 340.421 Tonnen an. Der prozentuale Massenanteil am b2c-Gesamtaufkommen sinkt auf 12,9 % im Vergleich zu 13,7 % im Vorjahr.
- ▶ **Kategorie 2 (Bildschirme, Monitore und Geräte):** Die Kategorie 2 verzeichnet im Vergleich zum Vorjahreswert eine Mengensteigerung von 6,7 %. Dies entspricht einer Mengenerhöhung um ca. 9.694 Tonnen.
- ▶ **Kategorie 3 (Lampen):** Die Kategorie 3 verzeichnet insgesamt einen Rückgang um 1.334 Tonnen. Die Unterkategorien 3a (Lampen ohne GEL) und 3b (GEL) haben sich gegenläufig entwickelt. Während die iVgM für Kategorie 3a um 1.400 Tonnen fällt, verzeichnet die Kategorie 3b einen leichten Zuwachs von 66 Tonnen.
- ▶ **Kategorie 4 (Großgeräte):** Die Menge der Kategorie 4 steigt gegenüber dem Vorjahr deutlich um 170.315 Tonnen bzw. 13,4 % auf insgesamt 1,440 Millionen Tonnen an. Der Anteil der Kategorie 4 an der iVgM aller Geräte steigt damit auf 54,5 % gegenüber 52,6 % im Vorjahr. Die Unterkategorie 4b (PV-Module) zeigt einen starken Anstieg um 38,1 % gegenüber dem Jahr 2020. Die Unterkategorie 4a (Großgeräte ohne PV-Module) nimmt um 5,1 % zu. Das äußerst starke Wachstum der Kategorie 4a der Vorjahre schwächt sich damit etwas ab. Die

iVgM belaufen sich für 2021 auf 997.548 Tonnen für die Kategorie 4a und 442.441 Tonnen für die Kategorie 4b.

- ▶ **Kategorie 5 (Kleingeräte):** Die Kategorie 5 verzeichnet eine Mengenzunahme von 35.933 Tonnen bzw. 6,4 % auf insgesamt 595.277 Tonnen. Der Massenanteil am b2c-Gesamtaufkommen fällt leicht auf 22,5 %. Der Anteil kleiner PV-Module (Kategorie 5 b) an der Kategorie 5 ist mit 90 Tonnen sehr gering.
- ▶ **Kategorie 6 (Kleine IT- und Telekommunikationsgeräte):** Die Menge der Kategorie 6 steigt im Vergleich zum Vorjahr nur gering um 2.233 Tonnen bzw. 2,3 % auf 99.315 Tonnen. Der Massenanteil am b2c-Gesamtaufkommen fällt leicht auf 3,8 %.

**Abbildung 3: In Verkehr gebrachte Menge in t/a, b2c exkl. ME<sup>1</sup>, 2006-2021, stiftung ear**



Quelle: eigene Darstellung, Argus, auf Grundlage der Daten von stiftung ear, Fortschreibung nach [Argus, 2023]

<sup>1</sup> Seit Referenzjahr 2015 sind die in Verkehr gebrachten Mengen abzüglich der Mittelbaren Exporte ausgewiesen (Daten werden seit diesem Jahr aufgrund von § 27 Abs.1. Nr. 2 ElektroG erhoben). Da es bis einschließlich Referenzjahr 2014 keine entsprechende gesetzliche Vorgabe gab, wurden die Mittelbaren Exporte von der stiftung ear nicht abgefragt und sind daher in den in Verkehr gebrachten Mengen enthalten.

Wie aus Abbildung 3 ersichtlich, verzeichnen die in Verkehr gebrachten Mengen an b2c-Geräten seit dem Jahr 2013 einen stetigen, kräftigen Zuwachs. Aufgrund des im Jahr 2018 geänderten Zuschnitts der Gerätekategorien, lässt sich die Zeitreihe nicht über den ganzen dargestellten Zeitraum nach den aktuellen 6 Gerätekategorien aufschlüsseln. Haupttreiber der Entwicklung seit dem Jahr 2018 sind die Kategorie 4a (Großgeräte ohne PV-Module) und die Kategorie 4b (PV-Module) (vgl. Tabelle 3).

### 2.1.3 In Verkehr gebrachte Menge b2b exklusive Mittelbare Exporte

Im Bereich b2b-Geräte (Tabelle 4) meldeten die Hersteller insgesamt 21.472 Tonnen mehr iVgM an elektr(on)ischen Geräten an die stiftung ear als im Vorjahr 2020. Die Gesamtmenge beläuft sich auf 453.826 Tonnen. Die mengenmäßig stärkste Kategorie bildet wie im Vorjahr die Kategorie 4 mit einem prozentualen Anteil an der Gesamtmasse von 66,7 %. Der Jahresverlauf 2006-2021 der summarischen b2b-Mengen ist ergänzend in Abbildung 4 dargestellt.

**Tabelle 4: In Verkehr gebrachte Mengen in t/a, b2b exkl. ME, 2018-2021, stiftung ear**

KAT	2018 [nach cyclos, 2020]	2019 [nach cyclos, 2022]	2020 [nach Argus, 2023]	2021
Kat 1	4.399	20.453	25.034	29.600
Kat 2	2.911	7.775	7.864	10.076
Kat 3	52.566	24.431	21.261	17.447
Kat 4	337.050	303.312	289.754	302.504
<i>Kat 4a</i>	<i>337.050</i>	<i>303.312</i>	<i>289.754</i>	<i>302.504</i>
<i>Kat 4b</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Kat 5	44.100	74.707	75.518	83.117
<i>Kat 5a<sup>1</sup></i>	<i>44.100</i>	<i>74.707</i>	<i>75.518</i>	<i>83.117</i>
<i>Kat 5b<sup>1</sup></i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
Kat 6	1.495	10.247	12.923	11.082
<b>Summe</b>	<b>442.521</b>	<b>440.925</b>	<b>432.354</b>	<b>453.826</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

<sup>1</sup> Diese Kategorien werden im Bereich b2b nicht von der stiftung ear abgefragt. Die b2b-Mengen der Kategorie 5 sind in der Tabelle vollständig der Kategorie 5a zugeordnet.

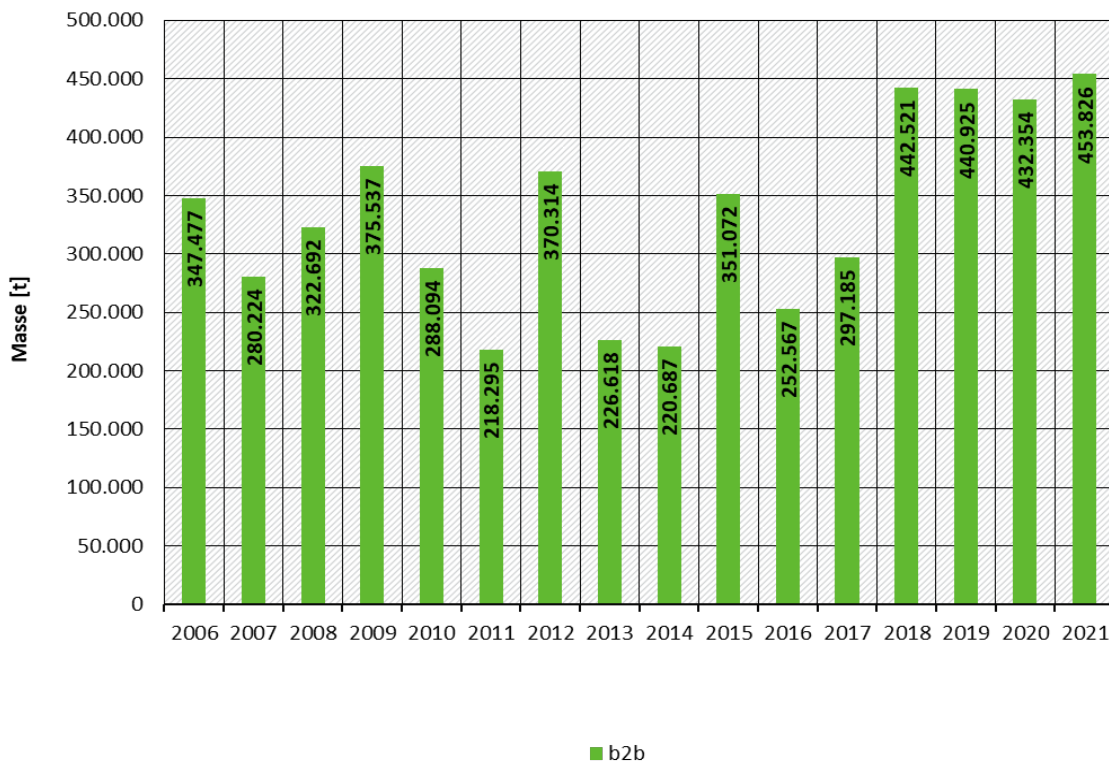
Die Entwicklung der einzelnen Kategorien (iVgM, b2b) wird nachfolgend kurz beschrieben:

- ▶ **Kategorie 1 (Wärmeüberträger):** Die Menge der Kategorie 1 erhöht sich um 4.567 Tonnen bzw. 18,2 % auf 29.600 Tonnen im Jahr 2021. Der Massenanteil am b2b-Gesamtaufkommen steigt gegenüber dem Vorjahr von 5,8 % auf 6,5 %.
- ▶ **Kategorie 2 (Bildschirme, Monitore und Geräte):** Die Kategorie 2 erhöht sich im Jahr 2021 um 2.211 Tonnen bzw. 28,1 % auf 10.076 Tonnen. Der Massenanteil am b2b-Gesamtaufkommen liegt bei 2,2 %.
- ▶ **Kategorie 3 (Lampen):** Die Kategorie 3 verzeichnet einen Rückgang um 3.814 Tonnen bzw. um 17,9 % im Vergleich zum Vorjahr auf 17.447 Tonnen. Die iVgM für die Kategorie 3 fällt damit das dritte Jahr in Folge. Ihr Anteil an der gesamten b2b-iVgM sinkt auf 3,8 %. Die Unterkategorien 3a (Lampen ohne GEL) und 3b (GEL) werden im Bereich b2b nicht separat erhoben.
- ▶ **Kategorie 4 (Großgeräte):** Im Vergleich zum Vorjahr steigt die Menge der Kategorie 4 um 12.750 Tonnen bzw. 4,4 % auf 302.504 Tonnen im Jahr 2021. Mit einem Massenanteil von 66,7 % macht sie ca. zwei Drittel aller b2b-Geräte aus. In der Kategorie 4 sind keine PV-

Module (Unterkategorie 4b) enthalten. Dies ist auf den Umstand zurückzuführen, dass PV-Module gemäß den Regelungen der stiftung ear als sog. dual-use-Geräte registriert werden und deshalb als b2c-Geräte gemeldet werden müssen. Die Möglichkeit PV-Module auch im Bereich b2b zu melden ist nach Angaben der stiftung ear [Gascha, 2020; in cyclos, 2022] im Meldeportal der stiftung ear aber möglich. Hier wäre der Nachweis zu führen, dass die entsprechenden Module ausschließlich gewerblich genutzt werden.

- ▶ Kategorie 5 (Kleingeräte): Im Vergleich zum Vorjahr steigt die Menge der Kategorie 5 um 7.599 Tonnen bzw. 10,1 % auf 83.117 Tonnen. Für die Unterkategorie 5b (kleine Photovoltaikmodule) weisen die Rohdaten der stiftung ear eine Nullmenge aus (siehe Erläuterung zu Kategorie 4).
- ▶ Kategorie 6 (Kleine IT- und Telekommunikationsgeräte): Die Kategorie 6 verzeichnet gegenüber dem Vorjahr eine Mengenabnahme um 1.841 Tonnen bzw. 31,9 % auf 11.082 Tonnen. Der Masseanteil am b2b-Gesamtaufkommen reduziert sich von 3,0 % auf 2,4 %.

**Abbildung 4: In Verkehr gebrachte Menge in t/a, b2b exkl. ME <sup>1</sup>, 2006-2021, stiftung ear**



Quelle: eigene Darstellung, Argus, auf Grundlage der Daten von stiftung ear, Fortschreibung nach [Argus, 2023]

<sup>1</sup> Seit Referenzjahr 2015 sind die in Verkehr gebrachten Mengen abzüglich der Mittelbaren Exporte ausgewiesen (Daten werden seit diesem Jahr aufgrund von § 27 Abs.1. Nr. 2 ElektroG erhoben). Da es bis einschließlich Referenzjahr 2014 keine entsprechende gesetzliche Vorgabe gab, wurden die Mittelbaren Exporte von der stiftung ear nicht abgefragt und sind daher in den in Verkehr gebrachten Mengen enthalten.

Abbildung 4 zeigt die in Verkehr gebrachten Mengen an b2b-Geräten seit dem Jahr 2006. Die Werte bis zum Jahr 2017 zeigen eine starke jährliche Fluktuation ohne eindeutige Entwicklungstendenz. Seit dem Jahr 2018 haben sich die Werte stabilisiert und liegen zwischen minimal 432.354 Tonnen (Jahr 2020) und maximal 453.826 Tonnen (Jahr 2021). Im Gegensatz

zum starken Wachstum der b2c-Geräte zeigen die b2b-Geräte im betrachteten Zeitraum lediglich eine geringe Zunahme.

## 2.2 Erfassungsmengen und zur Erstbehandlung angenommene Mengen von EAG aus privaten Haushalten und gewerblichen Quellen

### 2.2.1 Erfassungsmengen und zur Erstbehandlung angenommene Mengen insgesamt (pH und gQ)

Kapitel 2.2.1 gibt einen Überblick über die Entwicklung Gesamterfassungsmengen gemäß den Daten der stiftung ear und von Destatis. Auf die Erfassung der EAG aus privaten Haushalten und aus gewerblichen Quellen wird in den Kapiteln 2.2.2 und 2.2.3.

#### 2.2.1.1 Nach Datenerfassung stiftung ear

Im Berichtsjahr 2021 wurden gemäß der Meldedaten der stiftung ear insgesamt 1.069.652 Tonnen EAG erfasst (s. Tabelle 5). Hiervon entfallen 743.321 Tonnen bzw. 69,5 % auf Altgeräte aus privaten Haushalten und 326.332 Tonnen bzw. 30,5 % auf Altgeräte aus gewerblichen Quellen. 33 % der insgesamt erfassten Altgeräte entfallen auf die Kategorie 4a (Großgeräte ohne PV-Module), 24 % auf Kategorie 5a (Kleingeräte ohne PV-Module), 20% auf Kategorie 1 (Wärmeüberträger), 12 % auf Kategorie 2 (Bildschirme) und 9 % auf Kategorie 6 (kleine IT- und Telekommunikationsgeräte). Der Anteil der Kategorie 3 (Lampen) und der Kategorien 4b und 5b (PV-Module) liegt jeweils unter 2 % der gesamten Erfassungsmenge.

**Tabelle 5: Erfassungsmengen insgesamt in t/a, nach Gerätekategorie, 2021, stiftung ear**

KAT	Erfassungsmenge pH	Erfassungsmenge gQ	Erfassungsmenge gesamt
Kat 1	156.634	54.184	210.818
Kat 2	78.241	51.104	129.345
Kat 3	7.117	2.470	9.587
Kat 4	260.704	106.127	366.832
<i>Kat 4a<sup>1</sup></i>	<i>256.002</i>	<i>98.011</i>	<i>354.012</i>
<i>Kat 4b<sup>1</sup></i>	<i>4.703</i>	<i>8.117</i>	<i>12.819</i>
Kat 5	175.099	81.731	256.830
<i>Kat 5a<sup>1</sup></i>	<i>175.081</i>	<i>81.731</i>	<i>256.812</i>
<i>Kat 5b<sup>1</sup></i>	<i>18</i>	<i>0</i>	<i>18</i>
Kat 6	65.525	30.716	96.241
<b>Summe</b>	<b>743.321</b>	<b>326.332</b>	<b>1.069.652</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

<sup>1</sup> Diese Kategorien werden für Hersteller von b2b-Geräten nicht getrennt erfasst. Die unter der Kategorie 4 bzw. 5 gemeldeten Mengen sind in der Tabelle vollständig den Unterkategorien 4a bzw. 5a zugeordnet.

Im Vergleich zum Vorjahr 2020 hat sich die gemeldete Erfassungsmenge insgesamt um 297.465 Tonnen bzw. 38,5 % erhöht (s. Tabelle 6). Wie aus Abbildung 5 ersichtlich, resultiert die

starke Zunahme ganz überwiegend aus den hohen Mengen für die Erfassung der EAG aus gewerblichen Quellen (+288.847 Tonnen ggü. Berichtsjahr 2020) und nur zu einem geringen Teil aus der Zunahme der erfassten Geräte aus privaten Haushalten (+8.618 Tonnen ggü. Berichtsjahr 2020). Ein deutlicher Anstieg der b2b-Menge ist bei allen Gerätekategorien zu beobachten mit Ausnahme der Kategorie 3 Lampen. Diese Kategorie verzeichnet einen leichten Mengenrückgang.

Auf die vermuteten Gründe für den starken Anstieg der Geräte aus gewerblichen Quellen wird in Kapitel 2.2.3 näher eingegangen.

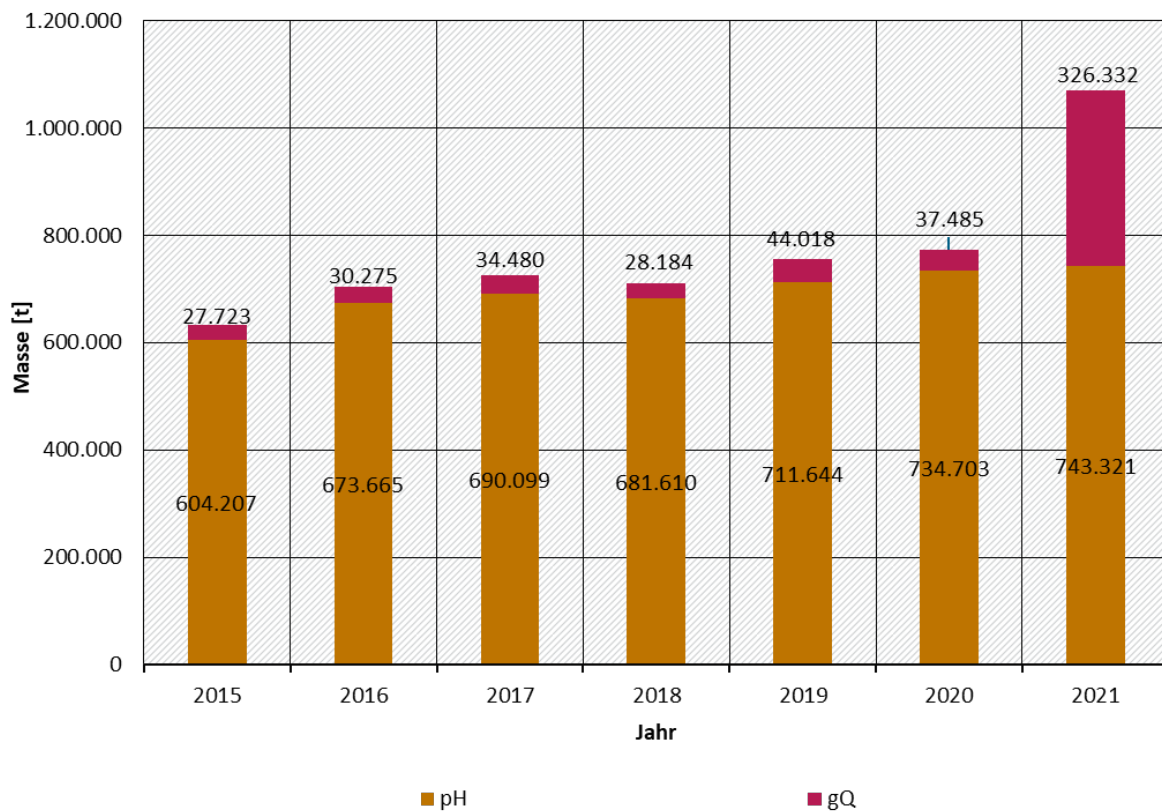
**Tabelle 6: Erfassungsmengen insgesamt in t/a, nach Gerätekategorie, 2018 - 2021, stiftung ear**

KAT	2018	2019	2020	2021
Kat 1	132.440	141.609	149.861	210.818
Kat 2	107.978	105.584	90.819	129.345
Kat 3	8.210	8.340	10.159	9.587
Kat 4	231.739	270.253	275.288	366.832
<i>Kat 4a<sup>1</sup></i>	-	268.598	273.389	354.012
<i>Kat 4b<sup>1</sup></i>	-	1.655	1.899	12.819
Kat 5	175.515	165.178	176.273	256.830
<i>Kat 5a<sup>1</sup></i>	-	165.178	176.273	256.812
<i>Kat 5b<sup>1</sup></i>	-	0	0	18
Kat 6	53.912	64.697	69.786	96.241
<b>Summe</b>	<b>709.794</b>	<b>755.662</b>	<b>772.187</b>	<b>1.069.652</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

<sup>1</sup> Diese Kategorien werden für Hersteller von b2b-Geräten nicht getrennt erfasst. Die unter der Kategorie 4 bzw. 5 gemeldeten Mengen sind in der Tabelle vollständig den Unterkategorien 4a bzw. 5a zugeordnet.

**Abbildung 5: Entwicklung der Erfassungsmengen in t/a, pH und gQ, 2015-2021, stiftung ear**



Quelle: eigene Darstellung, Argus, auf Grundlage der Daten von stiftung ear

Abbildung 5 veranschaulicht die Entwicklung der Erfassungsmengen im Zeitraum 2015 bis 2021 insgesamt und differenziert nach Geräten aus pH und gQ. Die Erfassungsmengen zeigen von 2015 bis 2020 mit Ausnahme des Jahres 2018 einen stetigen leichten Anstieg der Erfassungsmengen. 2021 steigt die Menge dann, wie oben beschrieben, aufgrund der hohen Mengen an EAG aus gewerblichen Quellen, sprunghaft an.

### 2.2.1.2 Nach Datenerfassung Destatis

Im Jahr 2021 wurden nach Angaben von Destatis insgesamt 1.006.370 Tonnen EAG aus privaten Haushalten und aus gewerblichen Quellen in 367 Anlagen zur Erstbehandlung angenommen (siehe Tabelle 7). Hiervon entfallen 926.719 Tonnen bzw. 92,1 % auf Altgeräte aus privaten Haushalten und 79.651 Tonnen bzw. 7,9 % auf Altgeräte aus gewerblichen Quellen. Der Anteil der EAG aus gewerblichen Quellen gemäß Destatis liegt damit wesentlich niedriger als die Mengen gemäß den Daten der stiftung ear.

**Tabelle 7: Erfassungsmengen insgesamt in t/a, nach Gerätekategorie, 2021, Destatis**

KAT	Erfassungsmenge pH	Erfassungsmenge gQ	Erfassungsmenge gesamt
Kat 1	177.298	9.332	186.630
Kat 2	103.517	2.601	106.118
Kat 3 <sup>1</sup>	8.210	16	8.226
Kat 4	281.061	28.040	309.102
<i>Kat 4a</i>	<i>270.078</i>	<i>22.973</i>	<i>293.052</i>
<i>Kat 4b</i>	<i>10.983</i>	<i>5.067</i>	<i>16.050</i>
Kat 5 <sup>1</sup>	271.810	28.764	300.575
Kat 6	84.822	10.898	95.720
<b>Summe</b>	<b>926.719</b>	<b>79.651</b>	<b>1.006.370</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen

<sup>1</sup> Gemäß Datenabfrage von Destatis via ERS-Bogen werden die Kategorien 3 und 5 im Gegensatz zur Meldung an die stiftung ear nicht weiter differenziert

Die von EBA zur Erstbehandlung angenommenen EAG-Mengen haben im Vergleich zum Jahr 2020 um 30.649 Tonnen bzw. 3,0 % abgenommen (Tabelle 8). Die stärkste Abnahme um 26.631 Tonnen bzw. ca. 22 % ist für die Kategorie 6 zu beobachten. Geringe Abnahmen sind für die Kategorie 1 Wärmeüberträger, Kategorie 2 Bildschirme und Kategorie 4a Großgeräte (ohne PV-Module) zu verzeichnen. Die Erfassungsmengen für die Gerätekategorie 5 Kleingeräte, Kategorie 3 Lampen und Kategorie 4b PV-Module nehmen hingegen leicht zu.

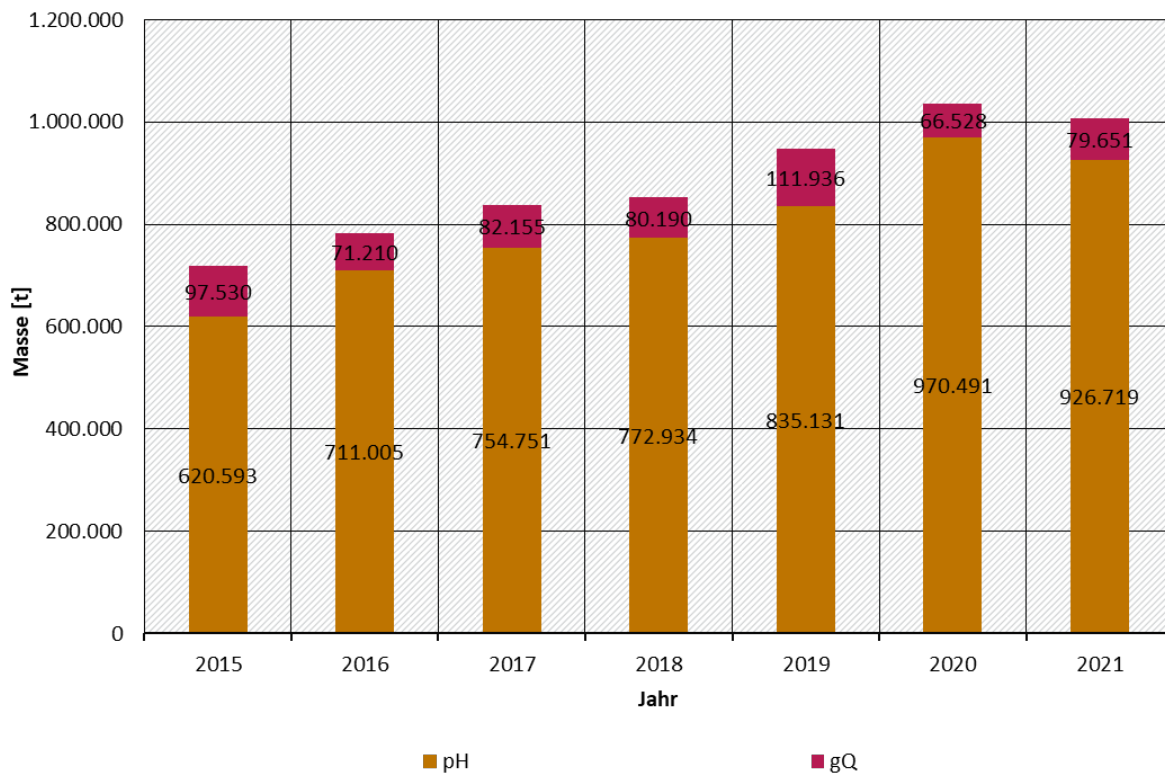
**Tabelle 8: Zur Erstbehandlung angenommene EAG in t/a, 2019-2021, Destatis**

KAT	2019	2020	2021
Kat 1	151.266	190.428	186.630
Kat 2	122.446	113.457	106.118
Kat 3 <sup>1</sup>	7.952	7.454	8.226
Kat 4	319.080	313.145	309.102
<i>Kat 4a</i>	<i>305.719</i>	<i>297.749</i>	<i>293.052</i>
<i>Kat 4b</i>	<i>13.362</i>	<i>15.396</i>	<i>16.050</i>
Kat 5 <sup>1</sup>	258.395	290.184	300.575
Kat 6	87.927	122.351	95.720
<b>Summe</b>	<b>947.067</b>	<b>1.037.019</b>	<b>1.006.370</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen

<sup>1</sup> Gemäß Datenabfrage von Destatis via ERS-Bogen werden die Kategorien 3 und 5 im Gegensatz zur Meldung an die stiftung ear nicht weiter differenziert

**Abbildung 6: Zur Erstbehandlung angenommene EAG in t/a, pH und gQ, 2015-2021, Destatis**



Quelle: eigene Darstellung, Argus, auf Grundlage der Daten von Destatis

Abbildung 6 veranschaulicht die Entwicklung der zur Erstbehandlung angenommenem EAG im Zeitraum der Jahr 2015 bis 2021. Nach einem kontinuierlichen Anstieg in den Jahren 2015 bis 2020, geht die von Destatis ermittelte Erfassungsmenge im Jahr 2021 erstmalig zurück, obwohl die iVgM, wie in Kapitel 2.1 dargestellt, weiterhin kontinuierlich ansteigt. Der Gesamttrückgang resultiert vorrangig aus einer geringeren Erfassung von pH-Geräten. Die Menge der b2b-Geräte liegt im Jahr 2021 mit 79.651 Tonnen im Schwankungsbereich der Vorjahre.

## 2.2.2 Erfassungsmengen und zur Erstbehandlung angenommene Mengen aus privaten Haushalten

### 2.2.2.1 Nach Datenerfassung stiftung ear

Über die stiftung ear werden folgende Meldungen zu Erfassungsmengen aus privaten Haushalten (pH) als Rohdaten erfasst:

- ▶ Abholkoordination (AHK) über Herstellermeldungen: Hierbei handelt es sich um EAG, die von den örE gesammelt, aber im Auftrag der Hersteller zur Behandlung und Verwertung an EBA abgegeben werden. Diese Mengen können auch Altgeräte enthalten, die von Vertreibern erfasst und an örE abgegeben wurden. Die Übergabemengen der Vertreter and die örE wurden bis zum Berichtsjahr 2020 über die Meldungen der Vertreter dokumentiert. Mit dem Berichtsjahr 2021 werden die Übergabemengen nicht mehr separat berichtet und sind daher nicht bekannt.
- ▶ Optierung (Opt.) über Meldungen optierender örE: Dies sind ebenfalls über die örE erfasste Mengen, die jedoch nicht im Rahmen der AHK an die Hersteller abgegeben, sondern von örE

selbst in die Behandlung und Verwertung an EBA gegeben werden. Diese Mengen können auch Altgeräte enthalten, die von Vertreibern erfasst und an örE abgegeben wurden. Die Übergabemengen der Vertreter and die örE wurden bis zum Berichtsjahr 2020 über die Meldungen der Vertreter dokumentiert. Mit dem Berichtsjahr 2021 werden die Übergabemengen nicht mehr separat berichtet und sind daher nicht bekannt.

- ▶ **Eigenrücknahme (ER) über Herstellermeldungen:** Dies sind EAG, die die Hersteller über eigene Rücknahmewege erfassen. Diese Mengen können auch Altgeräte enthalten, die von Vertreibern erfasst und an Hersteller abgegeben wurden. Die Übergabemengen der Vertreter an die Hersteller wurden bis zum Berichtsjahr 2020 über die Meldungen der Vertreter dokumentiert. Mit dem Berichtsjahr 2021 werden die Übergabemengen nicht mehr separat berichtet und sind daher nicht bekannt.
- ▶ **Vertreiberrücknahme (VR) über Meldungen rücknehmender Vertreter:** Diese Meldungen enthalten diejenigen Altgerätemengen, die von den Vertreibern erfasst und eigenverantwortlich zur Behandlung und Verwertung an EBA übergeben werden. Diejenigen Mengen, die von den Vertreibern erfasst und an die örE oder an Hersteller abgegeben werden, werden von den Vertreibern mit dem Berichtsjahr 2021 nicht mehr berichtet.
- ▶ **EBA-Rücknahme nach § 17a:** Diese Meldungen enthalten die Altgerätemengen, die von den EBA an hierfür eingerichteten Rücknahmestellen direkt zurückgenommen werden. Das novellierte ElektroG sieht die Möglichkeit, dass EBA sich freiwillig an der Rücknahme von Altgeräten aus privaten Haushalten beteiligen, eigentlich erst ab dem 1.1.2022 vor. Die Möglichkeit zur Übermittlung der diesbezüglichen Jahresstatistikmitteilungen wurde von der stiftung ear zu Beginn des Jahres 2022 eingerichtet und die Erstbehandlungsanlagen wurden aufgefordert, die entsprechenden Meldungen bereits für das Berichtsjahr 2021 abzugeben. Die Information, wie viele EBA die Jahresstatistikmitteilungen für das Jahr 2021 abgegeben haben, liegt nicht vor.
- ▶ **EBA-Übernahme von EAG nach § 17b:** Diese Meldungen enthalten die Altgerätemengen, die gemeinnützig tätigen EBA von den örE auf Basis von Kooperationsvereinbarungen zum Zweck der VzWv überlassen werden. Solche Kooperationen sind auf Basis des novellierten ElektroG seit dem 1.1.2022 vorgesehen. Auch hier wurde die Möglichkeit zur Übermittlung der diesbezüglichen Jahresstatistikmitteilungen von der stiftung ear zu Beginn des Jahres 2022 eingerichtet und die Erstbehandlungsanlagen wurden aufgefordert, die Meldungen bereits für das Berichtsjahr 2021 abzugeben. Die Information, wie viele EBA Daten für das Jahr 2021 berichtet haben, liegt nicht vor.

Die Summe der Herstellermeldungen zur AHK und der Meldungen der örE zu den optierten Mengen ergeben die insgesamt durch die örE erfassten Mengen. Diese Mengen können, wie im vorherigen Punkt dargestellt, auch Altgeräte enthalten, die von Vertreibern erfasst und an örE abgegeben wurden.

Die Erfassung von EAG aus privaten Haushalten über alle Erfassungswege betrug im Jahr 2021 743.321 Tonnen (s. Tabelle 9). Die mengenmäßig bedeutendsten Erfassungswege sind die AHK mit einem Anteil von 43 % und die Optierung mit 35 %. Ca. 10 % der EAG werden von Vertreibern zurückgenommen und einer Verwertung zugeführt. In den Rücknahmemengen der Vertreter nicht enthalten sind diejenigen Mengen, die zwar von Vertreibern zurückgenommen, aber zur weiteren Entsorgung den örE oder den Herstellern übergeben werden. Die Eigenrücknahme der Hersteller trägt 7 % zur Altgeräterücknahme bei. Über die neuen Erfassungswege nach § 17a und § 17b ElektroG wurden im Jahr 2021 2,5 % bzw. 1,8 % der EAG aus privaten Haushalten erfasst. Da die Rücknahme gemäß § 17a und § 17b laut ElektroG erst ab

1.1.2022 vorgesehen ist und keine Information dazu vorliegt, wie viele EBA entsprechende Mengenmeldungen bereits für das Berichtsjahr 2021 abgegeben haben, kann nicht beurteilt werden, wie vollständig diese beiden Erfassungswege abgebildet sind. Hierzu sind die Daten für das Berichtsjahr 2022 abzuwarten.

**Tabelle 9: Verbleib der Erfassungsmenge in t/a, pH, nach Gerätekategorie, 2021, stiftung ear**

KAT	AHK	Opt.	VR	ER	EBA § 17a	EBA § 17b	Gesamt
Kat 1	120.455	385	14.716	18.462	1.800	818	156.634
Kat 2	66.072	5.518	2.434	2.794	968	455	78.241
Kat 3	2.986	13	503	3.573	35	8	7.117
Kat 4	58.398	117.968	47.254	26.728	5.912	4.444	260.704
<i>Kat 4a</i>	57.161	117.968	47.228	23.309	5.897	4.438	256.002
<i>Kat 4b</i>	1.236	0	26	3.420	15	6	4.703
Kat 5	54.739	100.235	4.331	3.294	6.107	6.392	175.099
<i>Kat 5a</i>	54.723	100.235	4.330	3.294	6.107	6.392	175.081
<i>Kat 5b</i>	16	0	1	0	1	0	18
Kat 6	20.459	37.355	2.108	551	3.717	1.335	65.525
<b>Summe</b>	<b>323.108</b>	<b>261.475</b>	<b>71.344</b>	<b>55.402</b>	<b>18.539</b>	<b>13.452</b>	<b>743.321</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

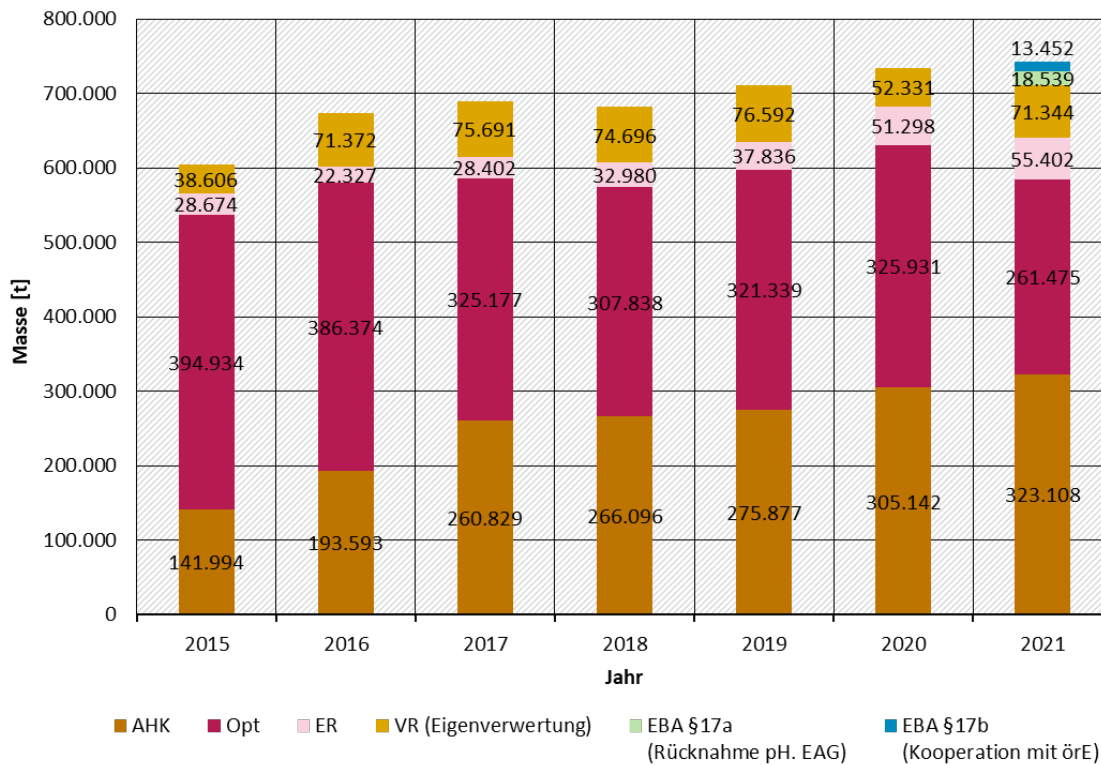
**Tabelle 10: Erfassungsmenge aus privaten Haushalten (pH) in t/a, nach Gerätekategorie, 2018-2021, stiftung ear**

KAT	2018 [nach cyclos, 2020]	2019 [nach cyclos, 2022]	2020 [nach Argus, 2023]	2021
Kat 1	132.101	141.017	149.345	156.634
Kat 2	107.660	100.207	90.268	78.241
Kat 3	7.979	8.080	7.568	7.117
Kat 4	208.349	240.603	247.608	260.704
<i>Kat 4a</i>	208.349	238.948	245.709	256.002
<i>Kat 4b</i>	k.A	1.655	1.899	4.703
Kat 5	172.904	160.261	172.690	175.099
<i>Kat 5a</i>	172.904	160.261	172.690	175.081
<i>Kat 5b</i>	0	0	0	18
Kat 6	52.618	61.475	67.223	65.525
<b>Summe</b>	<b>681.610</b>	<b>711.644</b>	<b>734.703</b>	<b>743.321</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

Gegenüber dem Berichtsjahr 2020 hat die Erfassungsmenge von EAG der Kategorien 1 (Wärmeüberträger), 4 (Großgeräte) und 5 (Kleingeräte) zugenommen (s. Tabelle 10). Die Kategorien 2 (Bildschirme), 3 (Lampen) und 6 (kleine IT- und Telekommunikationsgeräte) verzeichnen demgegenüber Abnahmen der Erfassungsmengen.

**Abbildung 7: Entwicklung des Verbleibs der Erfassungsmengen in t/a, pH, 2015-2021, stiftung ear**



Quelle: eigene Darstellung, Argus, auf Grundlage der Daten von stiftung ear

Die Erfassung über AHK und die Eigenrücknahme der Hersteller verzeichnen seit dem Jahr 2015 eine stetige Zunahme (Abbildung 7). Die optierten Mengen der örE zeigen demgegenüber eine abnehmende Tendenz im betrachteten Zeitraum. Die Vertreiberrücknahme liegt seit dem Jahr 2016 mit Ausnahme des Jahres 2020 relativ konstant zwischen 70.000 Tonnen und 77.000 Tonnen. Die neuen Erfassungswege nach § 17a und 17b ElektroG tragen im Berichtsjahr 2021 18.539 Tonnen bzw. 13.452 Tonnen zur Erfassung von pH-Geräten bei.

Tabelle 11 zeigt, wie sich die über die örE erfassten Mengen in den Jahren 2010 bis 2021 auf die Abholkoordination und die Optierung aufteilen. Während im Jahr 2010 ca. 70 % der Erfassung über AHK erfolgte, fiel dieser Wert zwischenzeitlich im Jahr 2015 auf 26,4 %, um dann wieder auf 55,3 % im Jahr 2021 anzusteigen.

**Tabelle 11: Verbleib der durch die öRE erfassten Menge (AHK+Opt. inkl. Übernahme von Vertreibern) in %, pH, 2010-2021, stiftung ear**

Erfassungsweg	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
AHK [%]	69,9	61,9	46,0	32,7	27,8	26,4	33,3	44,5	46,4	46,2	48,4	55,3
Opt. [%]	30,1	38,1	54,0	67,3	72,2	73,6	66,7	55,5	53,6	53,8	51,6	44,7

### 2.2.2.2 Nach Datenerfassung Destatis

Im Jahr 2021 wurden nach Angaben von Destatis insgesamt 926.719 Tonnen EAG aus privaten Haushalten von Erstbehandlungsanlagen in Deutschland angenommen (Tabelle 12). Nach dem kontinuierlichen Anstieg in den Vorjahren, geht die Erfassungsmenge von pH-Geräten damit im Vergleich zum Vorjahr erstmalig zurück (Abbildung 6). Der Rückgang beträgt insgesamt - 43.772 Tonnen bzw. -4,5 % und resultiert aus der Abnahme der Erfassungsmengen für die Kategorie 6 (Kleine IT- und Telekommunikationsgeräte) (-28.482 Tonnen bzw. 25,1 %), Kategorie 2 (Bildschirme, Monitore) (-7.610 Tonnen bzw. 6,8 %) und Kategorie 4a (Großgeräte ohne PV-Module) (- 9.599 Tonnen bzw. 3,4 %). Die Erfassungsmengen für die Kategorie 1 (Wärmeüberträger) (-2,0 %) und Kategorie 5 (Kleingeräte) (-0,7 %) haben sich nur geringfügig verringert. Die Erfassungsmengen für die Kategorie 3 (Lampen) (+855 Tonnen) und Kategorie 4b (PV-Module) (+6.538 Tonnen) sind dagegen gestiegen.

#### Verwendung der Datenmeldung nach Destatis

In der Datenmeldung an Destatis mittels des sog. ERS-Bogens<sup>11</sup> wird bei Erstbehandlungsanlagen neben der Menge der insgesamt zur Erstbehandlung angenommenen EAG ebenfalls abgefragt, welche Menge davon aus gewerblicher Herkunft stammt. Die Bestimmung der Menge, die aus privaten Haushalten stammt, erfolgt aus der Differenzmenge spezifisch je Gerätekategorie.

Seit dem Berichtsjahr 2019 werden die Daten über Destatis in den neuen sechs Kategorien abgefragt. Die Werte der Vorjahre sind deshalb auf Kategorieebene nicht mit den Daten seit 2019 vergleichbar und werden neben den Einzeldaten der Berichtsjahre 2019 bis 2021 im Folgenden nur als Gesamtsumme im Jahresverlauf dargestellt. Der Jahresverlauf der zur Erstbehandlung angenommenen EAG aus pH auf Kategorieebene der Vorjahre wird im Anhang in der Tabelle A.4 ergänzend dargestellt.

<sup>11</sup> Destatis-Fragebogen „Zur Erstbehandlung angenommene Altgeräte und deren letztendlicher Verbleib gemäß den Bilanzgrenzen nach § 22 Abs. 3 ElektroG“.

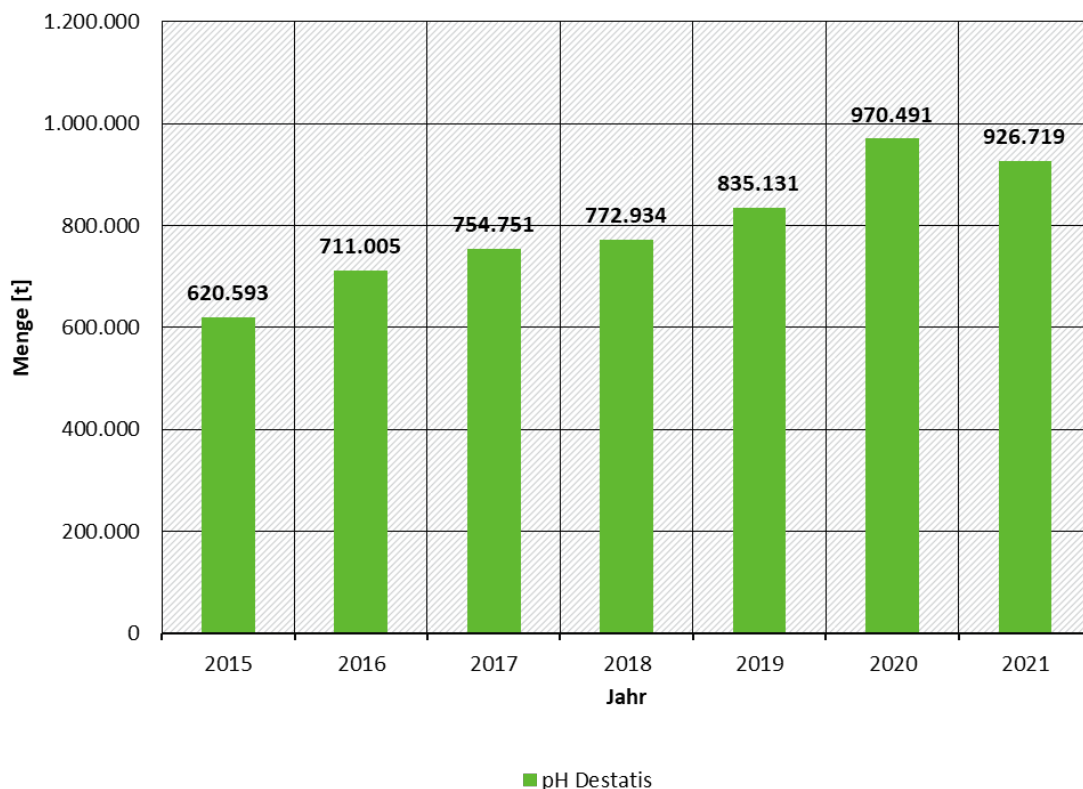
**Tabelle 12: Zur Erstbehandlung angenommene EAG in t/a, pH, 2019-2021, Destatis**

KAT	2019	2020	2021
Kat 1	141.263	180.946	177.298
Kat 2	114.552	111.127	103.517
Kat 3 <sup>1</sup>	7.424	7.355	8.210
Kat 4	282.728	284.122	281.061
<i>Kat 4a</i>	280.195	279.677	270.078
<i>Kat 4b</i>	2.603	4.445	10.983
Kat 5 <sup>1</sup>	215.232	273.636	271.810
Kat 6	73.863	113.304	84.822
<b>Summe</b>	<b>835.131</b>	<b>970.491</b>	<b>926.719</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen

<sup>1</sup> Gemäß Datenabfrage von Destatis via ERS-Bogen werden die Kategorien 3 und 5 im Gegensatz zur Meldung an die stiftung ear nicht weiter differenziert

**Abbildung 8: Zur Erstbehandlung angenommene EAG in t/a, pH, 2015-2021, Destatis**



Quelle: eigene Darstellung, Argus, auf Grundlage der Daten von Destatis, Fortschreibung nach [Argus, 2023]

Abbildung 8 veranschaulicht den Verlauf der im Zeitraum 2015 bis 2021 zur Behandlung bei EBA angenommenen EAG-Mengen aus pH. Die Menge der angenommenen EAG stieg im Zeitraum zwischen 2015-2020 kontinuierlich an, wobei der Anstieg vom Jahr 2019 zum Jahr 2020 mit

+ 135.360 Tonnen bzw. +16 % höher ausfiel als in den Vorjahren. Im Jahr 2021 geht die Erfassungsmenge dann erstmalig zurück.

### **2.2.3 Erfassungsmengen und zur Erstbehandlung angenommene Mengen aus gewerblichen Quellen**

#### **2.2.3.1 Nach Datenerfassung stiftung ear**

Die Erfassungsmengen aus gewerblichen Quellen (gQ) werden von der stiftung ear über folgende Meldungen als Rohdaten erfasst:

- ▶ Eigenrücknahme von registrierten Herstellern: Diese Meldungen enthalten die Mengen an gQ-Geräten, die von Herstellern gemäß § 19 ElektroG zurückgenommen und einer Behandlung und Verwertung zugeführt werden.
- ▶ Entsorgung durch EBA im Auftrag von Endnutzern nach § 19 Absatz 2 Satz 2: Diese Meldungen enthalten Mengen an gQ-Geräten, die von oder im Auftrag von Endnutzern an die EBA übergeben werden. Diese Mitteilungspflicht der EBA wird in § 30 des novellierten ElektroG neu eingeführt und findet für das Berichtsjahr 2021 erstmalig Anwendung. Die Mitteilungspflicht der EBA ersetzt die Mitteilungspflicht der Letztbesitzer von gewerblichen EAG, die bis einschließlich Berichtsjahr 2020 in Kraft war.

Die Meldedaten der stiftung ear weisen für das Berichtsjahr 2021 eine Erfassungsmenge von insgesamt 326.332 Tonnen an EAG aus gewerblichen Quellen aus, wovon 26.107 Tonnen als Eigenrücknahme der Hersteller berichtet wurden und 300.225 Tonnen über die neue Mitteilungspflicht der EBA gemeldet wurden (Tabelle 13). Die Erfassungsmenge für gQ-Geräte erhöht sich damit im Vergleich zum Berichtsjahr 2020 (37.485 Tonnen) nahezu um den Faktor 9. Mit einer Erfassungsmenge von 26.107 Tonnen liegt die Eigenrücknahme der Hersteller im üblichen Schwankungsbereich der Vorjahre. Die enorme Erhöhung der gQ-Erfassungsmenge geht daher vollständig auf Daten der neuen Mitteilungspflicht der EBA zur Annahme der EAG von Endnutzern zurück. Der Meldemenge der EBA für das Jahr 2021 von 300.225 Tonnen stehen im Jahr 2020 Meldungen von Letztbesitzern in Höhe von lediglich 8.010 Tonnen gegenüber.

Die hohen Mengen, die von den EBA als im Auftrag von Endnutzern entsorgte EAG gemäß § 19 gemeldet wurden, bestätigen einerseits die Vermutung, dass Anlieferungen gewerblicher EAG durch die Letztbesitzer an EBA in den vergangenen Jahren oft nicht an stiftung ear gemeldet werden, u.a. weil hierfür kein direkter Anreiz bestand. Andererseits ist auf Grund der hohen Menge anzunehmen, dass es sich hierbei nicht nur um b2b-Geräte im Sinne des ElektroG handelt, sondern auch um Dual-Use-Geräte aus gewerblichen Quellen, die aufgrund ihrer gewerblichen Herkunft als gQ-Geräte gemeldet wurden, aber nicht der gesetzlichen b2b-Definition entsprechen. Diese Annahme wird durch Gespräche mit Betreibern von Erstbehandlungsanlagen und durch Informationen der stiftung ear gestützt (stiftung ear, 2023a). Angaben von EBA-Betreibern zufolge stammen die gemeldeten Mengen aus der Direktanlieferung der gewerblichen Endnutzer, von Gewerbeabfallentsorgern oder aus eigenen Entsorgungsaktivitäten der EBA-Betreiber bei Gewerbekunden. Zur Höhe des Anteils von Dual-Use-Geräten an den gemeldeten Mengen liegen keine Zahlen vor.

Die Doppelzählung von EAG infolge einer doppelten Meldung durch die entsorgenden Letztbesitzer und durch die Erstbehandlungsanlagen scheidet als Grund für eine Überschätzung aus, da die Meldung durch Letztbesitzer ab Beginn der Abgabe der Jahresstatistikmitteilung für das Jahr 2021 technisch nicht mehr möglich war (stiftung ear, 2023a).

**Tabelle 13: Erfassungsmengen aus gewerblichen Quellen in t/a, 2021, stiftung ear**

KAT	Rücknahme EBA nach § 19	Eigenrücknahme Hersteller	Rücknahme gQ gesamt
Kat 1	53.838	346	54.184
Kat 2	50.815	289	51.104
Kat 3	2.435	35	2.470
Kat 4	84.760	21.368	106.127
<i>Kat 4a<sup>1</sup></i>	<i>76.643</i>	<i>21.368</i>	<i>98.011</i>
<i>Kat 4b<sup>1</sup></i>	<i>8.117</i>	-	<i>8.117</i>
Kat 5	79.143	2.588	81.731
<i>Kat 5a<sup>1</sup></i>	<i>79.143</i>	<i>2.588</i>	<i>81.731</i>
<i>Kat 5b<sup>1</sup></i>	<i>0</i>	-	<i>0</i>
Kat 6	29.234	1.482	30.716
<b>Summe</b>	<b>300.225</b>	<b>26.107</b>	<b>326.332</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen

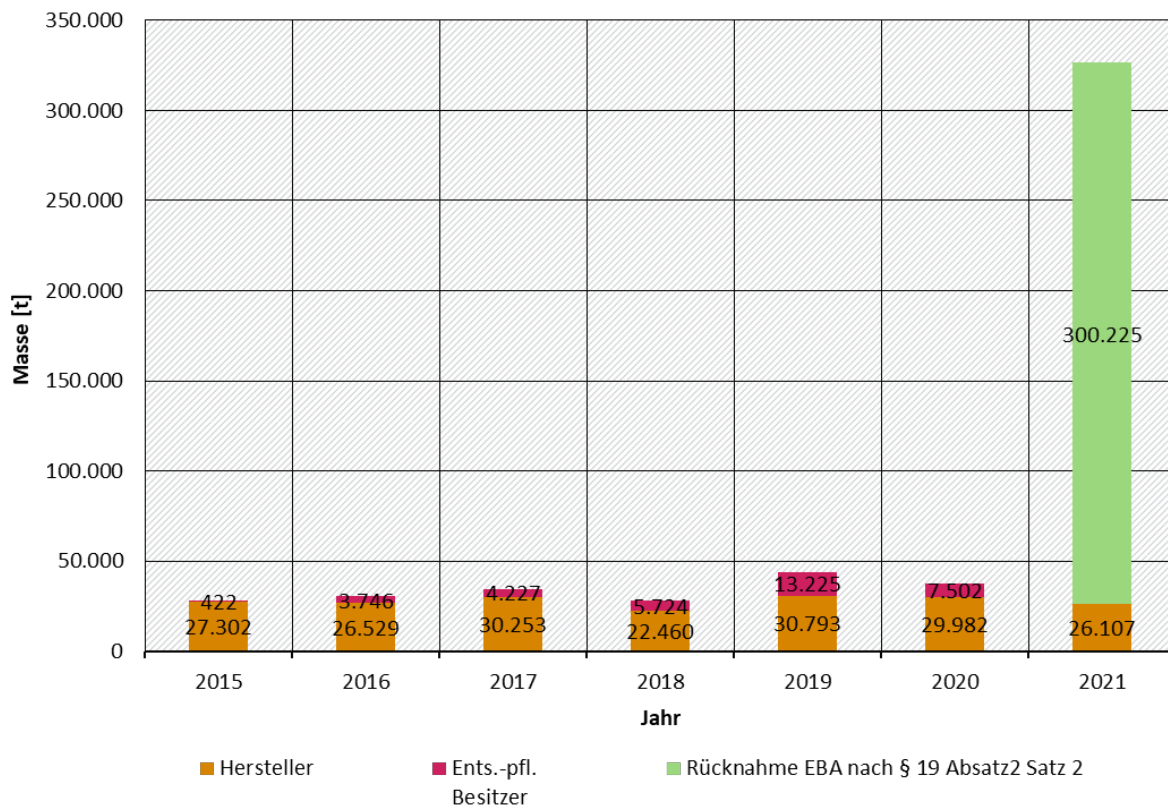
<sup>1</sup> Diese Kategorien werden für die Eigenrücknahme durch die Hersteller nicht getrennt erfasst. Die unter der Kategorie 4 bzw. 5 gemeldeten Mengen sind in der Tabelle vollständig den Unterkategorien 4a bzw. 5a zugeordnet.

**Tabelle 14: Erfassungsmenge aus gewerblichen Quellen (gQ) in t/a, nach Kategorie, 2018-2021, stiftung ear**

KAT	2018	2019	2020	2021
Kat 1	339	592	516	54.184
Kat 2	319	5.377	551	51.104
Kat 3	231	260	2.590	2.470
Kat 4	23.390	29.650	27.680	106.127
Kat 5	2.612	4.917	3.583	81.731
Kat 6	1.294	3.222	2.563	30.716
<b>Summe</b>	<b>28 184</b>	<b>44.018</b>	<b>37.485</b>	<b>326.332</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

**Abbildung 9: Entwicklung des Verbleibs der Erfassungsmengen in t/a, gQ, 2015-2021, stiftung ear**



Quelle: eigene Darstellung, Argus, auf Grundlage der Daten von stiftung ear

Abbildung 9 veranschaulicht die Entwicklung Erfassungsmengen von EAG aus gewerblichen Quellen im Zeitraum 2015 bis 2021. Während sich die Erfassungsmengen in den Jahren 2015 bis 2020 im Bereich zwischen ca. 27.000 Tonnen und 44.000 Tonnen bewegen, steigt die Erfassungsmenge im Jahr 2021 mit dem Ersatz der Meldepflicht der Letztbesitzer durch die Meldungen der EBA sprunghaft an.

### 2.2.3.2 Nach Datenerfassung Destatis

Von den Erstbehandlungsanlagen wurden gemäß der Erhebung von Destatis im Jahr 2021 79.651 Tonnen an EAG aus gewerblichen Quellen angenommen. Gegenüber dem Vorjahr hat die Erfassungsmenge damit um 13.123 Tonnen zugenommen, bewegt sich aber im Schwankungsbereich der vorangegangenen Jahre. Die Erfassungsmenge variiert während dieses Zeitraums beständig zwischen ca. 66.000 Tonnen und ca. 112.000 Tonnen ohne eine eindeutige Tendenz (vgl. Abbildung 10).

Während die gQ-Erfassungsmenge gemäß Destatis in den Vorjahren die gQ-Erfassungsmenge gemäß ear-Daten immer deutlich überstieg, beträgt die qQ-Erfassungsmenge für das Jahr 2021 gemäß Destatis nur ca. ein Viertel der gQ-Erfassungsmenge nach ear-Daten.

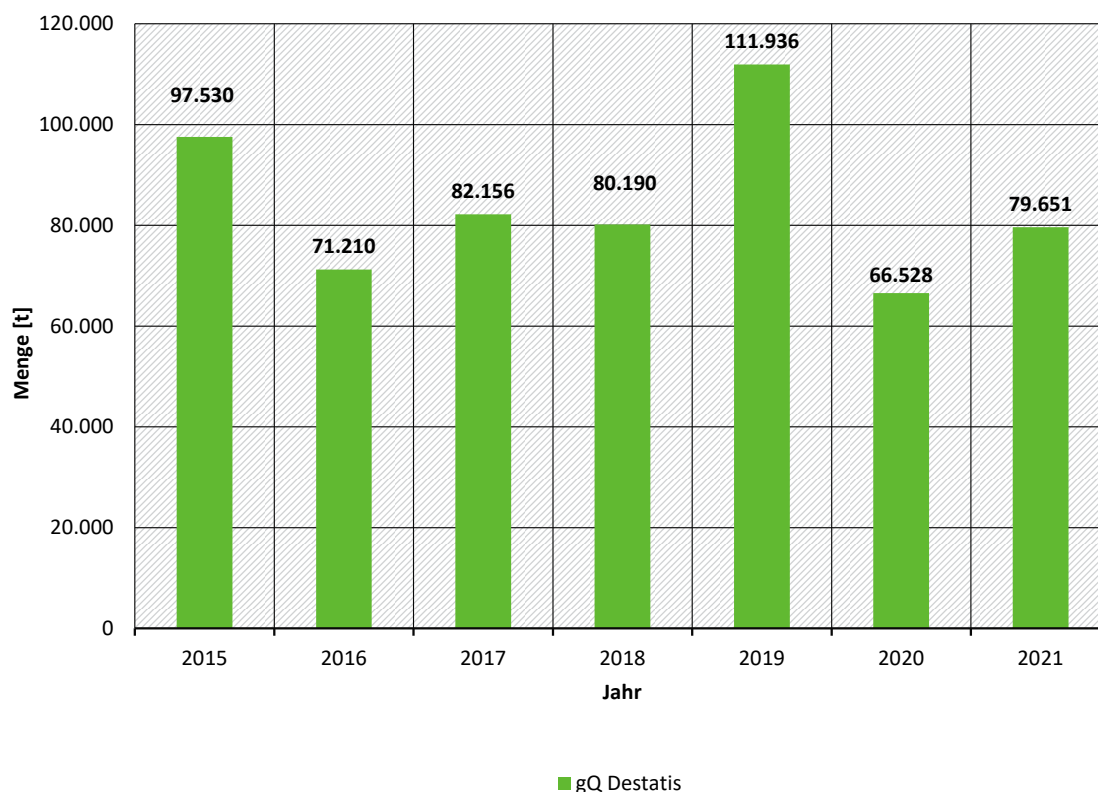
**Tabelle 15: Zur Erstbehandlung angenommene EAG in t/a, gQ, 2019-2021, Destatis**

KAT	2019	2020	2021
Kat 1	10.004	9.482	9.332
Kat 2	7.894	2.330	2.601
Kat 3 <sup>1</sup>	529	99	16
Kat 4	36.282	29.023	28.040
<i>Kat 4a</i>	25.524	18.072	22.973
<i>Kat 4b</i>	10.758	10.951	5.067
Kat 5 <sup>1</sup>	43.163	16.548	28.764
Kat 6	14.063	9.047	10.898
<b>Summe</b>	<b>111.936</b>	<b>66.528</b>	<b>79.651</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen

<sup>1</sup> Gemäß Datenabfrage von Destatis via ERS-Bogen werden die Kategorien 3 und 5 im Gegensatz zur Meldung an die stiftung ear nicht weiter differenziert

**Abbildung 10: Zur Erstbehandlung angenommene EAG in t/a, gQ, 2015-2021, Destatis**



Quelle: eigene Darstellung, Argus, auf Grundlage der Daten von Destatis, Fortschreibung nach [Argus, 2023]

## 2.2.4 Vergleich der Erfassungsmengen gemäß stiftung ear und der zur Erstbehandlung angenommenen Menge nach Destatis aus privaten Haushalten und gewerblichen Quellen

Tabelle 16 zeigt die Gegenüberstellung der Erfassungsmengen gemäß stiftung ear und der zur Erstbehandlung angenommenen Mengen gemäß Destatis insgesamt sowie separat für Geräte aus privaten Haushalten und aus gewerblichen Quellen. Abbildung 11 stellt den Vergleich beider Datensätze grafisch dar.

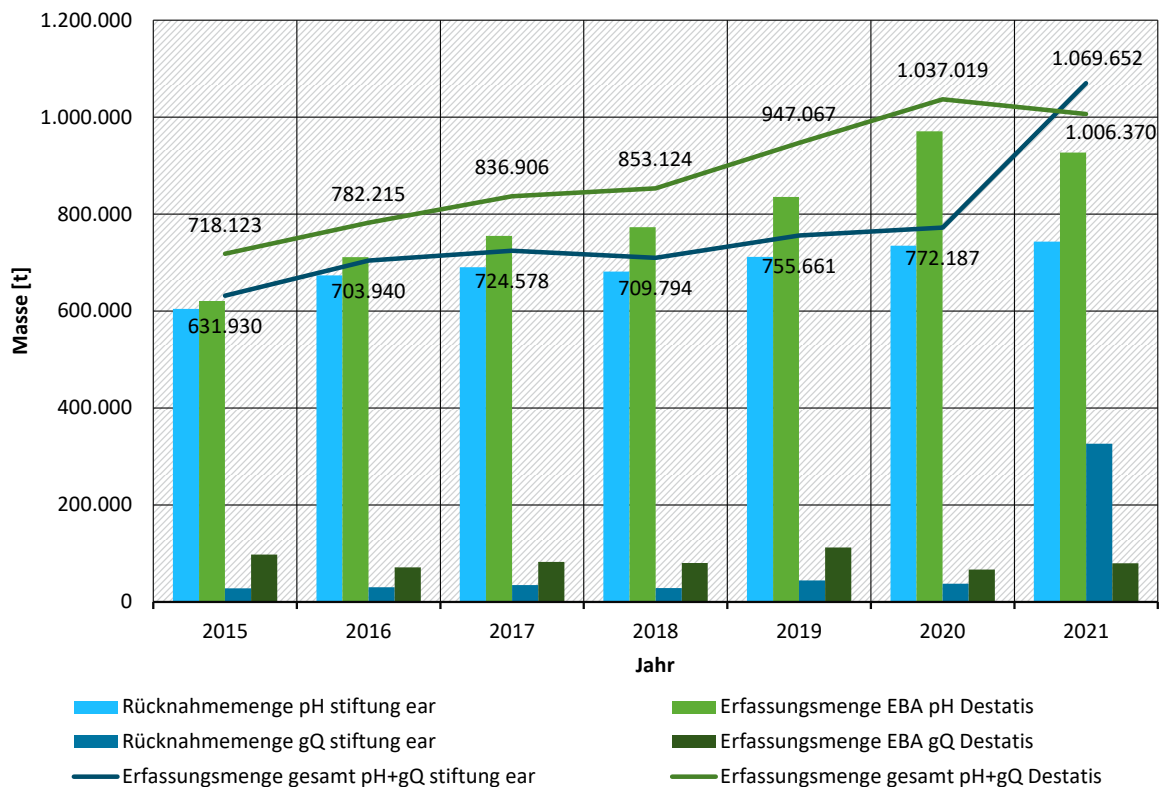
**Tabelle 16: Vergleich der Erfassungs-/ Behandlungsmengen und EBA-Inputmengen in t/a, differenziert nach pH und gQ, 2015 - 2021, stiftung ear und Destatis**

Jahr	Erfassungsmenge pH [t]			Erfassungsmenge gQ [t]			Differenz gesamt (pH + gQ)
	RNM stiftung ear	Input EBA Destatis	Differenz pH	RNM stiftung ear	Input EBA Destatis	Differenz gQ	
2015	604.207	620.593	-16.386	27.723	97.530	-69.807	-89.942
2016	673.665	711.005	-37.340	30.275	71.210	-40.935	-78.274
2017	690.098	754.751	-64.653	34.480	82.155	-47.675	-112.328
2018	681.610	772.934	-91.324	28.184	80.190	-52.006	-141.313
2019	711.643	835.131	-123.488	44.018	111.936	-67.918	-191.405
2020	734.703	970.491	-235.788	37.485	66.528	-29.043	-264.832
<b>2021</b>	<b>743.321</b>	<b>926.719</b>	<b>-183.399</b>	<b>326.332</b>	<b>79.651</b>	<b>246.681</b>	<b>63.282</b>

Die an die stiftung ear gemeldeten Erfassungsmengen und die von den EBA zur Erstbehandlung angenommenen Mengen gemäß Destatis basieren im Wesentlichen auf denselben Mengendaten, die bei den EBA erhoben werden. Destatis fragt diese Daten direkt bei den EBA ab. Im Meldesystem der stiftung ear werden die Daten dagegen über eine Vielzahl an Verpflichteten (Hersteller, Vertreiber, öRE, EBA) bzw. über von den Verpflichteten beauftragte Dritte an die stiftung ear übermittelt. Die resultierenden Ergebnisse unterscheiden sich zum Teil erheblich.

Bis einschließlich Berichtsjahr 2020 überstiegen die Erfassungsmengen gemäß Destatis die Mengen gemäß der stiftung ear regelmäßig und beträchtlich. Im Berichtsjahr 2020 fiel die Erfassungsmenge gemäß Destatis um 234.862 Tonnen bzw. etwa ein Drittel höher aus als die Erfassungsmenge gemäß stiftung ear. Mit der Änderung der Meldepflichten im novellierten ElektroG ändert sich das Bild grundlegend. Im Berichtsjahr 2021 steigt die Erfassungsmenge gemäß stiftung ear sprunghaft um 39 % auf 1.069.652 Tonnen an, während die Erfassungsmenge gemäß Destatis erstmalig rückläufig ist und gegenüber dem Jahr 2020 um 3 % auf 1.006.370 Tonnen abfällt. Die Erfassungsmenge nach Destatis unterschreitet damit im Jahr 2021 die Menge gemäß der stiftung ear erstmalig um 63.282 Tonnen bzw. 5,9 %. Der Hauptgrund für das veränderte Bild ist der Ersatz der Meldepflicht der Letztbesitzer von b2b-Geräten durch die Meldepflicht von EBA über die Annahme von EAG gemäß § 19. Offensichtlich werden hierdurch Rücknahmemengen erfasst, die im Meldesystem gemäß stiftung ear bisher nicht abgebildet wurden.

**Abbildung 11: Vergleich der Erfassungsmengen nach stiftung ear und nach Destatis in t/a, 2015-2021**



Quelle: eigene Darstellung, Argus, auf Grundlage der Daten von stiftung ear und Destatis

Während die Gesamterfassungsmengen beider Datenquellen im Jahr 2021 erstmalig in ähnlicher Größenordnung liegen, ergeben sich erhebliche Unterschiede beim Vergleich der EAG-Mengen aus privaten Haushalten und aus gewerblichen Quellen. Für Geräte aus privaten Haushalten übersteigen die Destatis-Daten die Mengen nach stiftung ear um 183.399 Tonnen bzw. 25 %. Für Geräte aus gewerblichen Quellen fallen dagegen die Werte der stiftung ear um 246.681 Tonnen bzw. um Faktor 3 höher aus als die Destatis-Daten.

Offensichtlich erfolgt die Zuordnung zu den Gerätearten pH und gQ in den beiden Meldesystemen in unterschiedlicher Weise. Während die EBA im ERS-Fragebogen der Statistischen Landesämter gebeten werden, die angenommenen Geräte entsprechend der gesetzlichen Definition in b2c-Geräte (inkl. der Dual-Use-Geräte) und in reine b2b-Geräte aufzuteilen, scheint die Zuordnung zu pH und gQ-Geräten im Meldesystem der stiftung ear vorrangig über den Erfassungspfad zu erfolgen. EAG aus gewerblicher Nutzung, die aus der Direktanlieferung gewerblicher Endnutzer, von Gewerbeabfallentsorgern oder aus eigenen Entsorgungsaktivitäten der EBA-Betreiber stammen, scheinen von den EBA ganz überwiegend den gQ-Geräten zugeordnet und als Rücknahme gemäß § 19 gemeldet zu werden. Eine Differenzierung in pH- und gQ-Geräte gemäß ElektroG scheint für diese Altgeräte i. d. R. nicht vorgenommen zu werden. Diese führt sehr wahrscheinlich zu einer beträchtlichen Überschätzung der gQ-Geräte, da hier vermutlich relevante Mengen an Dual-Use-Geräten enthalten sind, die zwar gewerblich genutzt aber als b2c-Geräte registriert wurden. Die Erfassungsmengen gemäß stiftung ear und gemäß Destatis für pH-Geräte und für gQ-Geräte sind daher derzeit nicht vergleichbar.

Ein Unterschied zwischen beiden Meldesystemen besteht neben der unterschiedlichen Zuordnung von gQ- und pH-Geräten im Hinblick auf die Erfassung von Exporten zur Erstbehandlung:

- ▶ In der Erhebung von Destatis werden ausschließlich diejenigen Mengen, die von einer EBA in Deutschland angenommen wurden, erhoben und den unterschiedlichen Behandlungsverfahren zugeordnet. Exporte, die nicht über eine EBA in Deutschland, sondern direkt erfolgen, sind demnach nicht vom Meldewesen nach Destatis erfasst.
- ▶ Die Jahresstatistikmitteilungen an die stiftung ear erfassen dagegen auch Geräteexporte zur Erstbehandlung. Hierbei ist jedoch unklar, ob es sich um Direktexporte handelt oder ob Teilmengen zunächst bei einer EBA in Deutschland angenommen wurden (s. auch Kap. 2.3.8).

### 2.2.5 Erfassungsquoten nach Gerätekategorien

Im Folgenden werden die kategoriespezifischen Erfassungsquoten basierend auf den Daten der ERS-Erhebung von Destatis näher betrachtet und diskutiert. Tabelle 17 zeigt die Erfassungsmengen und Erfassungsquoten insgesamt (b2c- und b2b-Geräte) und separat nach Gerätekategorien. Zusätzlich ausgewiesen ist die Soll-Erfassungsmenge je Kategorie bei Zugrundelegung der in der WEEE-Richtlinie vorgegebenen (Gesamt-)Erfassungsquote von 65 % für die EAG aller sechs Kategorien sowie die Fehlmengen, die sich für diejenigen Kategorien ergeben, die die Soll-Quote unterschreiten.

Die Erfassungsquote von 65 % wird lediglich für die Kategorie 2 (Bildschirme, Monitore und Geräte mit einer Bildschirmoberfläche > 100cm<sup>2</sup>) und die Kategorie 6 (kleine IKT-Geräte) erreicht. Im Gegensatz zur Erfassungsquote von 78 % für Kategorie 2, erscheint die Erfassungsquote von 86 % für Kategorie 6 jedoch fragwürdig, insbesondere im Vergleich zu der niedrigen Erfassungsquote von 47 % für die Kategorie 5 (Kleingeräte). Die unterschiedlichen Erfassungsquoten für die Kategorien 5 und 6 resultieren möglicherweise aus der Ungenauigkeit der Umschlüsselung der Sammelgruppe 5 in die Gerätekategorien 5 und 6. Die beiden Kategorien sind daher nochmals als Summe dargestellt. In Summe ergibt sich eine Erfassungsquote für alle Kleingeräte (Kat. 5 und 6) von 53 %.

Die Erfassungsquote für die Kategorie 1 (Wärmeüberträger) reicht mit 58 % noch relativ nahe an die Zielquote heran. Die Erfassungsquoten für die Kategorien 3 und 4 liegen mit 17 % und 23 % jedoch weit unterhalb der Zielquote.

Betrachtet man die absoluten Fehlmengen zum Erreichen der Zielquote, ergibt sich folgendes Bild: Zum Erreichen der Erfassungsquote von 65 % wäre insgesamt eine Steigerung der Erfassungsmenge aller EAG um rund 687.000 Tonnen notwendig. Diese Lücke resultiert vor allem aus der unzureichenden Erfassung der Großgeräte, die um rund 570.000 Tonnen hinter der erforderlichen Erfassungsmenge zurückbleiben. Die Erfassungsmenge für Kategorie 4 (Großgeräte) müsste nahezu auf das Dreifache gesteigert werden, um die Zielquote zu erreichen. Während die geringe Erfassungsquote für PV-Module zumindest weitgehend erklärbar ist (starke Zunahme der iVgM bei sehr langer Lebensdauer), sind die Gründe für die Erfassungslücke für die Kategorie 4a (Großgeräte ohne PV-Module) weniger klar.

**Tabelle 17: Erfassungsmengen in t und -quoten insgesamt (b2c + b2b) nach Gerätekategorien gemäß Destatis, 2021**

KAT	iVgM (Mittelwert 2018-2020)	Erfassungsmenge	Ist-Erfassungsquote	Soll-Erfassungsmenge (65 %)	Fehlmenge zur Quotenerfüllung
Kat 1	319.526	186.630	58 %	207.692	21.061
Kat 2	136.327	106.118	78 %	88.613	Quote erfüllt
Kat 3	47.468	8.226	17 %	30.854	22.628
Kat 4	1.351.829	309.102	23 %	878.689	569.587
<i>Kat 4a</i>	1.084.034	293.052	27 %	704.622	411.570
<i>Kat 4b</i>	267.795	16.050	6 %	174.067	158.017
Kat 5	638.374	300.575	47 %	414.943	114.368
Kat 6	111.762	95.720	86 %	72.645	Quote erfüllt
Kat 5 + 6	750.135	396.294	53 %	487.588	91.293
<b>Gesamt</b>	<b>2.604.604</b>	<b>1.006.370</b>	<b>39 %</b>	<b>1.693.435</b>	<b>687.064</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

Tabelle 18 und Tabelle 19 zeigen die kategoriespezifischen Erfassungsmengen getrennt für b2c- und b2b-Geräte. Zum Vergleich der Erfassungsquoten zwischen b2b- und b2c-Geräten ist anzumerken, dass eine Verzerrung der Quoten durch die entsorgungsseitig zum Teil schwierige Zuordnung zu b2c und b2b nicht auszuschließen ist. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass die Tendenz insbesondere für die mengenmäßig wichtigen Kategorien korrekt wiedergegeben wird. Die Kategorien 5 und 6 sind in den Tabellen zusätzlich zusammengefasst ausgewiesen, da die separat ermittelten Quoten wie oben erwähnt z. T. unplausibel erscheinen. Die Daten zeigen Folgendes:

- ▶ Die Erfassungsquote für b2c-Geräte bleibt mit 43 % deutlich unter der Zielquote von 65 %, fällt jedoch wesentlich höher aus als die Quote für b2b-Geräte, die bei 18 % liegt. Während die Erfassungsquoten für die Kategorie 1 sowie für die zusammengefassten Kategorien 5 + 6 sehr ähnlich ausfallen, ergeben sich für die anderen Kategorien beträchtliche Unterschiede.
- ▶ Für die Kategorie 2 (Bildschirme, Monitore) und die Kategorie 3 (Lampen) liegen die Erfassungsquoten für die b2c-Geräte jeweils deutlich höher. Für die Kategorie 3 weisen die Destatis-Daten für die b2b-Geräte eine Erfassungsquote nahe 0 % aus, während die Erfassungsquote für b2c-Lampen bei 56 % liegt. Inwieweit die großen Unterschiede in den Erfassungsquoten mit Zuordnungsproblemen zu tun haben oder andere Gründe haben, ist unklar.
- ▶ Die Erfassungsquoten für die Kategorie 4a (Großgeräte ohne PV-Module) fällt sowohl für b2c- als auch für b2b-Geräte sehr niedrig aus, liegt aber für b2b-Geräte mit 7 % nochmals deutlich tiefer als für b2c-Geräte mit 27 %. Dadurch, dass einerseits der Anteil der Kategorie 4a an der iVgM für b2b-Geräte höher ist als für b2c-Geräte und andererseits die Erfassungsquote für b2b-Geräte deutlich geringer ist als für b2c-Geräte, tragen die b2b-Großgeräte überproportional stark zur Erfassungslücke bei. Auf die geringe Erfassungsmenge für b2b-Großgeräte wird in Kapitel 2.4.2 im Zusammenhang mit dem Export von Gebrauchtgeräten noch näher eingegangen.

- Für die Kategorie 4b (Photovoltaikmodule) ist ein Vergleich der Erfassungsquote zwischen b2b- und b2c-Geräten nicht möglich, da in Verkehr gebrachte Module als Dual-Use-Geräte pauschal den b2c-Geräten zugeordnet werden, erfassungsseitig aber zum Teil als b2b-Geräte gemeldet werden.

**Tabelle 18: Erfassungsmengen in t und -quoten für b2c-Geräte nach Kategorien gemäß Destatis, 2021**

KAT	iVgM (Mittelwert 2018-2020)	Erfassungsmenge	Ist-Erfassungsquote	Soll-Erfassungsmenge (65 %)	Fehlmenge zur Quotenerfüllung
Kat 1	302.897	177.298	59 %	196.883	19.585
Kat 2	130.143	103.517	80 %	84.593	Quote erfüllt
Kat 3	14.715	8.210	56 %	9.565	1.355
Kat 4	1.041.790	281.061	27 %	677.163	396.102
<i>Kat 4a</i>	<i>773.995</i>	<i>270.078</i>	<i>35 %</i>	<i>503.097</i>	<i>233.019</i>
<i>Kat 4<sup>1</sup></i>	<i>267.795</i>	<i>10.983</i>	<i>4 %</i>	<i>174.067</i>	<i>163.084</i>
Kat 5	573.599	271.810	47 %	372.839	101.029
Kat 6	103.540	84.822	82 %	67.301	Quote erfüllt
Kat 5 + 6	677.139	356.632	53 %	440.140	83.508
<b>Gesamt</b>	<b>2.166.004</b>	<b>926.719</b>	<b>43 %</b>	<b>1.408.345</b>	<b>481.626</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

**Tabelle 19: Erfassungsmengen in t und -quoten für b2b-Geräte nach Kategorien gemäß Destatis, 2021**

KAT	iVgM (Mittelwert 2018-2020)	Erfassungsmenge	Ist-Erfassungsquote	Soll-Erfassungsmenge (65 %)	Fehlmenge zur Quotenerfüllung
Kat 1	16.629	9.332	56 %	10.809	1.477
Kat 2	6.184	2.601	42 %	4.019	1.419
Kat 3	32.753	16	0 %	21.289	21.274
Kat 4	310.039	28.040	9 %	201.525	173.485
<i>Kat 4a</i>	<i>310.039</i>	<i>22.973</i>	<i>7 %</i>	<i>201.525</i>	<i>178.552</i>
<i>Kat 4b</i>	<i>0</i>	<i>5.067</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
Kat 5	64.775	28.764	44 %	42.104	13.339
Kat 6	8.221	10.898	133 %	5.344	Quote erfüllt
Kat 5 + 6	72.996	39.663	54 %	47.447	7.785
<b>Gesamt</b>	<b>438.600</b>	<b>79.651</b>	<b>18 %</b>	<b>285.090</b>	<b>205.439</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

## 2.2.6 Datenquelle für Berichterstattung an EU-KOM

Für die Berichterstattung an die EU-Kommission stellt sich die Frage, welche der beiden Datenquellen für die Berechnung der Erfassungsquote herangezogen werden soll. In den Vorjahren erfolgte die Berechnung auf Basis der Daten von Destatis, da diese Datenquelle als vollständiger erachtet wurde. Auch wenn dieses Argument durch den Anstieg der Erfassungsmengen gemäß stiftung ear in Frage gestellt wird, scheint eine Beibehaltung der bisherigen Datenquelle aus folgenden Gründen empfehlenswert:

- ▶ Für die Verwendung der Erfassungsmengen gemäß Destatis spricht in erster Linie die Kontinuität der Daten. Die Zeitreihen für die Erfassung der EAG insgesamt sowie für pH- und gQ-Geräte sind konsistent und ohne Brüche.
- ▶ Die Verwendung der Daten gemäß der stiftung ear würde zwar zu einer höheren Erfassungsquote führen, hätte aber einen beträchtlichen Bruch in den Erfassungsmengen für pH- und gQ-Geräte zur Folge. Da es starke Hinweise auf eine Überschätzung der gQ-Mengen in den Daten der stiftung ear und eine dementsprechende Unterschätzung der pH-Mengen gibt, ist diese Vorgehensweise fachlich nicht zu befürworten.
- ▶ Zu berücksichtigen ist auch, dass die Jahresstatistikmitteilungen für das Jahr 2021 erstmalig nach den neuen Meldepflichten erfolgten. Umstellungen in der Meldepflicht sind in aller Regel mit Einführungsschwierigkeiten und Qualitätsproblemen verbunden. Es sollten weitere Berichtsjahre und Datenprüfungen abgewartet werden, bevor eine Umstellung der Datenquelle erwogen wird.

## **2.3 Behandlungsmengen und -wege der erfassten EAG**

### **2.3.1 Ermittlung der Quoten für Vorbereitung zur Wiederverwendung und Recycling sowie für Verwertung**

Gemäß WEEE-Richtlinie sind jährlich folgende Daten zur Behandlung der erfassten EAG je Gerätekategorie an die EU zu berichten (s. auch KOM-Tabellen in Kap. 3.2):

- ▶ die verwerteten EAG-Mengen, differenziert nach Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling und Verwertung insgesamt;
- ▶ die Behandlungsquoten, differenziert nach Quote für die Vorbereitung zur Wiederverwendung und Recycling und nach Quote für die Verwertung insgesamt.

Die Bezugsmenge für die Ermittlung der Quoten für die Vorbereitung zur Wiederverwendung und Recycling sowie die Verwertung ist die gesamte Erfassungsmenge je Gerätekategorie (vgl. Art. 1 Abs. 2 der WEEE-Richtlinie).

Für die Ermittlung der Behandlungsmengen und -quoten stehen die Daten der stiftung ear und die Daten aus der ERS-Erhebung von Destatis zur Verfügung. Die stiftung ear übermittelt dem Umweltbundesamt hierfür jährlich die Daten gemäß der im ElektroG in § 32 festgelegten und in Tabelle 20 dargestellten Systematik.

**Tabelle 20: Meldesystematik der Erfassungs- und Behandlungsmengen durch die stiftung ear, pH und gQ**

stiftung ear (gemäß § 32 ElektroG)					
Sammelmenge örE (§ 32 Abs. 2 Nr. 3) Abgeholte Menge Hersteller (AHK) (§ 32 Abs. 2 Nr. 4) RNM Hersteller (§ 32 Abs. 2 Nr. 5 und 6) RNM Vertreiber (§ 32 Abs. 2 Nr. 7) RNM EBA (§ 32 Abs. 2 Nr. 7a) Übernahmemenge EBA (§ 32 Abs. 2 Nr. 7b) Übernahmemenge EBA (§ 32 Abs. 2 Nr. 7c)	Zur Wiederverwendung vorbereitete Altgeräte (§ 32 Abs. 2 Nr. 8)	Recyclten Altgeräte (§ 32 Abs. 2 Nr. 8a)	Verwertete Altgeräte (§ 32 Abs. 2 Nr. 9)	Beseitigte Altgeräte (§ 32 Abs. 2 Nr. 10)	Zur Behandlung ausgeführte Altgeräte (§ 32 Abs. 2 Nr. 11)

Gemäß Meldesystematik der stiftung ear müssen die Meldepflichtigen zusätzlich zur Erfassungsmenge für jede Gerätekategorie die Menge der zur Wiederverwendung vorbereiteten Altgeräte (entspricht Vorbereitung zur Wiederverwendung (VzWv)), der recycelten Altgeräte, der verwerteten Altgeräte, der beseitigten Altgeräte und der zur Behandlung ausgeführten Altgeräte berichten. Folgendes ist zu beachten:

- ▶ Die Menge der verwerteten Altgeräte gibt die Verwertung insgesamt wieder und umfasst die VzWv, das Recycling sowie sonstige Verwertungsverfahren wie z. B. die energetische Verwertung von Altgeräten.
- ▶ In der Logik der Meldesystematik sollte die Summe aus verwerteten Altgeräten und beseitigten Altgeräten der Erfassungsmenge entsprechen.
- ▶ Bei der Menge der zur Behandlung ausgeführten Altgeräte handelt es sich um eine Zusatzinformation. Die ausgeführten Mengen sind in den Angaben zu den verwerteten und beseitigten Mengen bereits enthalten. Es ist unklar, ob es sich um Direktexporte handelt oder ob Teilmengen zunächst bei einer EBA in Deutschland angenommen wurden.

Die Daten zu VzWv und Recycling werden im Meldesystem der stiftung ear für das Berichtsjahr 2021 erstmalig separat erfasst. In den Vorjahren wurden VzWv und Recycling lediglich als Summe erfasst.

Tabelle 21 zeigt die Meldesystematik der ERS-Erhebung von Destatis im Hinblick auf die Behandlung der Altgeräte. Die Statistischen Ämter erheben bei den Erstbehandlungsanlagen neben der zur Erstbehandlung angenommenen EAG-Menge die Daten zur Behandlung, differenziert nach Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling, sonstiger Verwertung und Beseitigung. Die Verwertung insgesamt errechnet sich als Summe aus VzWv, Recycling und sonstiger Verwertung. Die Summe der verwerteten und beseitigten Altgeräte entspricht der zur Erstbehandlung angenommenen Menge.

**Tabelle 21: Meldesystematik der Erfassungs- und Behandlungsmengen durch das Statistische Bundesamt (Destatis), pH und gQ**

Statistisches Bundesamt (Destatis) (gemäß UStatG § 5 Abs. 3)				
Zur Erstbehandlung angenommene Gesamt Menge <sup>1</sup>	Letztendliche Behandlung der angenommenen Altgeräte			
	Vorbereitung zur Wiederverwendung <sup>2</sup>	Recycling	Sonstige Verwertung, insb. energetische Verwertung und Verfüllung	Beseitigung

<sup>1</sup> Angenommene unbehandelte Altgeräte insgesamt, inklusive ganzer Altgeräte sowie Bauteile, die zur Wiederverwendung vorbereitet werden.

<sup>2</sup> Vorbereitung zur Wiederverwendung ganzer Altgeräte sowie Vorbereitung zur Wiederverwendung von Bauteilen.

### 2.3.2 Vorbereitung zur Wiederverwendung

Die Quote für die Vorbereitung zur Wiederverwendung berechnet sich wie folgt:

Quote VzWv [%] =

$$\frac{\text{Menge VzWv [t]}}{\text{Erfassungsmenge [t]}}$$

Tabelle 22 zeigt die Daten zur Vorbereitung zur Wiederverwendung gemäß Daten der stiftung ear und von Destatis für das Jahr 2021. In den Vorjahren war ein Vergleich beider Datenquellen nicht möglich, da die VzWv in den Jahresstatistikmitteilungen an die stiftung ear nicht separat abgefragt, sondern zusammen mit den Recyclingmengen berichtet wurden.

Die VzWv-Mengen gemäß den Daten der stiftung ear fallen für alle Kategorien mit Ausnahme der PV-Module höher aus als die Werte von Destatis. Auf Basis der Daten der stiftung ear ergibt sich insgesamt eine VzWv-Quote von ca. 2,7 % (28.933 Tonnen) gegenüber ca. 1,6 % (16.394 Tonnen) auf Basis der Destatis-Daten. Die Gründe für diese Unterschiede lassen sich anhand der vorliegenden Daten nicht identifizieren.

Beide Datensätze zeigen für die Kategorie 1 (Wärmeüberträger) und Kategorie 3 (Lampen) die niedrigsten VzWv-Quoten. Die größte Diskrepanz hinsichtlich der VzWv-Quote zwischen den beiden Datensätzen besteht mit 5,1 % gemäß stiftung ear und 1,8 % gemäß Destatis für die Gerätekategorie 6 (Kleine IT- und Telekommunikationsgeräte).

**Tabelle 22: Vorbereitung zur Wiederverwendung: Mengen und Quoten je Gerätekategorie, 2021, stiftung ear und Destatis**

KAT	stiftung ear		Destatis	
	Menge [t]	Quote [%]	Menge [t]	Quote [Gew.-%]
Kat 1	1.112	0,5	245	0,1
Kat 2	1.972	1,5	1.796	1,7
Kat 3	21	0,2	2	0,0
Kat 4	13.199	3,6	6.925	2,2
<i>Kat 4a<sup>1</sup></i>	12.844	3,6	6.464	2,2
<i>Kat 4b<sup>1</sup></i>	355	2,8	460	2,9
Kat 5	7.699	3,0	5.663	1,9
Kat 6	4.931	5,1	1.764	1,8
<b>Summe</b>	<b>28.933</b>	<b>2,7</b>	<b>16.394</b>	<b>1,6</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

<sup>1</sup> Diese Kategorien werden für Hersteller von b2b-Geräte von der stiftung ear nicht getrennt erfasst. Die von Herstellern von b2b-Geräten unter der Kategorie 4 gemeldeten Mengen sind in der Tabelle vollständig der Unterkategorie 4a zugeordnet.

Tabelle 23 zeigt die Mengen und Quoten für die Vorbereitung zur Wiederverwendung gemäß Destatis für den Zeitraum 2019 bis 2021. Die Quote für das Jahr 2021 beträgt 1,6 % und entspricht damit nahezu dem Wert des Vorjahres (1,7%). Ein eindeutiger Trend ist nicht erkennbar.

Da die Daten zur VzWv nach stiftung ear erst seit dem Berichtsjahr 2021 separat berichtet werden, liegt hierzu keine Zeitreihe vor.

**Tabelle 23: Vorbereitung zur Wiederverwendung: Mengen und Quoten je Gerätekategorie (Gew.-%), 2019 - 2021, Destatis**

KAT	Menge [t]			Quote [Gew.-%]		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Kat 1	129	255	245	0,1	0,1	0,1
Kat 2	2.074	1.866	1.796	1,7	1,6	1,7
Kat 3 <sup>1</sup>	.. <sup>1</sup>	.. <sup>1</sup>	2	.. <sup>1</sup>	.. <sup>1</sup>	0,0
Kat 4 <sup>1</sup>	.. <sup>1</sup>	.. <sup>1</sup>	6.925	.. <sup>1</sup>	.. <sup>1</sup>	2,2
<i>Kat 4a</i>	1.974	6.475	6.464	0,6	2,2	2,2
<i>Kat 4b<sup>1</sup></i>	.. <sup>1</sup>	.. <sup>1</sup>	460	.. <sup>1</sup>	.. <sup>1</sup>	2,9
Kat 5	2.226	6.955	5.663	0,9	2,4	1,9
Kat 6	2.373	1.655	1.764	2,7	1,4	1,8
<b>Summe</b>	<b>8.775</b>	<b>17.206</b>	<b>16.394</b>	<b>0,9</b>	<b>1,7</b>	<b>1,6</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

<sup>1</sup> Dieser Datenpunkt unterliegt der statistischen Geheimhaltung, da er einzelnen Berichtenden zugeordnet werden kann. Die Daten wurden deshalb in "Recycling" aggregiert.

### 2.3.3 Recycling

Die Recyclingquote berechnet sich wie folgt:

Quote Recycling [%] =

$$\frac{\text{Menge Recycling [t]}}{\text{Erfassungsmenge [t]}}$$

Tabelle 24 zeigt die Daten zum Recycling gemäß Daten der stiftung ear und von Destatis für das Jahr 2021. In den Vorjahren war ein Vergleich beider Datenquellen nicht möglich, da das Recycling in den Jahresstatistikmitteilungen an die stiftung ear nicht separat abgefragt, sondern zusammen mit der Vorbereitung zur Wiederverwendung berichtet, wurde.

Der Vergleich der Recyclingmengen und -quoten zeigt beträchtliche Unterschiede zwischen beiden Datenquellen. Die Recyclingquoten auf Basis der Daten der stiftung ear liegen für alle Gerätekategorien wesentlich unterhalb der Quoten gemäß den Destatis-Daten. Die Unterschiede reichen von 6 %-Punkten für die Kategorie 3 (Lampen) bis zu knapp 30 %-Punkten für die Kategorien 4 (Großgeräte) und 6 (Kleine IT- und Telekommunikationsgeräte). Insgesamt beträgt die Recyclingquote für das Jahr 2021 gemäß stiftung ear 61,8 % und gemäß Destatis 84,5 %.

Unterschiede zwischen den Quoten gemäß stiftung ear und gemäß Destatis-Daten treten zwar auch für die Quoten zur VzWv (s. Tabelle 22) und für die Verwertungsquoten insgesamt (s. Tabelle 28) auf, im Falle der Recyclingquoten sind die Abweichungen allerdings sehr viel höher.

**Tabelle 24: Recyclingmengen und -quoten je Gerätekategorie, 2021, stiftung ear und Destatis**

KAT	stiftung ear		Destatis	
	Menge [t]	Quote [Gew.-%]	Menge [t]	Quote [Gew.-%]
Kat 1	163.355	77,5	159.543	85,5
Kat 2	94.089	72,7	92.841	87,5
Kat 3	8.456	88,2	7.783	94,6
Kat 4	211.153	57,6	268.217	86,8
Kat 4a <sup>1</sup>	202.552	57,2	253.846	86,6
Kat 4b <sup>1</sup>	8.601	67,1	14.372	89,5
Kat 5	133.578	52,0	242.558	80,7
Kat 6	50.922	52,9	79.286	82,8
<b>Summe</b>	<b>661.553</b>	<b>61,8</b>	<b>850.229</b>	<b>84,5</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

<sup>1</sup> Diese Kategorien werden für Hersteller von b2b-Geräten von der stiftung ear nicht getrennt erfasst. Die von Herstellern von b2b-Geräten unter der Kategorie 4 gemeldeten Mengen sind in der Tabelle vollständig der Unterkategorie 4a zugeordnet.

Die detailliertere Untersuchung der Recyclingdaten gemäß stiftung ear lässt vermuten, dass hier beträchtliche Probleme hinsichtlich der Datenqualität vorliegen. Tabelle 25 zeigt die Recyclingquoten gemäß stiftung ear aufgegliedert nach Erfassungswegen bzw. Meldepflichten. Die Daten zeigen, dass die Quoten für die einzelnen Gerätekategorien und insgesamt je nach Erfassungsweg in einem äußerst breiten Bereich variieren. Für das Recycling insgesamt reichen die gemeldeten Quoten von 19 % (Herstellereigenrücknahme von b2b-Geräten) bis zu 83 % (Herstellereigenrücknahme von b2c-Geräten). Auf Ebene der einzelnen Kategorien fallen die Schwankungen zum Teil noch höher aus. Da die Geräte aus den unterschiedlichen Erfassungswegen überwiegend dieselben oder ähnliche Behandlungsverfahren durchlaufen, sind die großen Unterschiede zwischen den Recyclingquoten technisch nicht plausibel, sondern

mit hoher Wahrscheinlichkeit durch eine unterschiedliche Meldepraxis begründet. Die Daten lassen vermuten, dass die Zuordnung zur Verwertungsart „Recycling“ von den Meldepflichtigen sehr unterschiedlich vorgenommen wird. Die Gründe hierfür lassen sich auf Basis der vorliegenden Informationen nicht klären.

**Tabelle 25: Recyclingquoten je Gerätekategorie und Erfassungsweg, 2021, stiftung ear, in Gew.%**

KAT	Private Haushalte						Gewerbliche Quellen		Gesamt
	AHK	Opt	VR	ER	EBA § 17a	EBA § 17b	Hersteller	EBA § 19 Absatz 2 Satz 2	
Kat 1	78,6 %	7,4 %	80,4 %	81,3 %	37,3 %	0,5 %	58,9 %	75,9 %	77,5 %
Kat 2	84,6 %	27,6 %	61,0 %	79,3 %	53,6 %	5,3 %	46,9 %	63,5 %	72,7 %
Kat 3	89,8 %	34,5 %	70,9 %	89,5 %	15,4 %	4,0 %	13,5 %	90,5 %	88,2 %
Kat 4	83,0 %	44,1 %	71,7 %	84,7 %	48,9 %	7,5 %	17,1 %	55,7 %	57,6 %
Kat 5	73,8 %	39,7 %	67,8 %	71,2 %	71,7 %	36,6 %	10,7 %	51,9 %	52,0 %
Kat 6	73,3 %	40,3 %	57,4 %	66,0 %	51,6 %	29,4 %	43,1 %	56,0 %	52,9 %
<b>Summe</b>	<b>79,6 %</b>	<b>41,5 %</b>	<b>72,5 %</b>	<b>82,6 %</b>	<b>56,0 %</b>	<b>23,0 %</b>	<b>18,8 %</b>	<b>60,0 %</b>	<b>61,8 %</b>

Tabelle 26 zeigt die Recyclingmengen und Quoten gemäß Destatis für den Zeitraum 2019 bis 2021. Die Gesamtrecyclingquote für das Jahr 2021 liegt mit 84,5 % geringfügig unterhalb des Vorjahreswertes von 85,1 %. Insgesamt sind die Recyclingquoten für die einzelnen Gerätekategorien auf hohem Niveau stabil.

**Tabelle 26: Recyclingmengen und -quoten je Gerätekategorie, 2019 - 2021, Destatis**

KAT	Menge [t]			Quote [Gew.-%]		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Kat 1	126.107	162.383	159.543	83,4	85,3	85,5
Kat 2	106.404	100.759	92.841	86,9	88,8	87,5
Kat 3 <sup>1</sup>	7.349	6.939	7.783	92,4	93,1	94,6
Kat 4 <sup>1</sup>	281.634	278.706	268.217	88,3	89,0	86,8
Kat 4a	267.707	258.076	253.846	87,6	86,7	86,6
Kat 4b <sup>1</sup>	11.953	14.155	14.372	89,5	91,9	89,5
Kat 5	208.610	232.333	242.558	80,7	80,1	80,7
Kat 6	71.535	107.436	79.286	81,4	87,8	82,8
<b>Summe<sup>1</sup></b>	<b>799.665</b>	<b>882.081</b>	<b>850.229</b>	<b>84,4</b>	<b>85,1</b>	<b>84,5</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

<sup>1</sup> Die für diese Kategorie angegebenen Mengen enthalten für die Jahre 2019 und 2020 die der statistischen Geheimhaltung unterliegenden Mengen für VzWv.

### 2.3.4 Verwertung

Die Verwertungsquote für die Daten der stiftung ear berechnet sich wie folgt:

Verwertungsquote *stiftung ear* [%] =

$$\frac{\text{Menge Verwertung}_{\text{stiftung ear(neu)}} [\text{t}]}{\text{Erfassungsmenge}_{\text{stiftung ear}} [\text{t}]}$$

Die Formel zur Berechnung der Verwertungsquote gemäß Destatis lautet:

Verwertungsquote Destatis [%] =

$$\frac{(Menge\ VzWv_{Destatis} [t] + Menge\ Recycling_{Destatis} [t] + Menge\ sonstige\ Verwertung_{Destatis} [t])}{Erfassungsmenge_{Destatis} [t]}$$

Tabelle 27 zeigt den Vergleich der Verwertungsmengen und -quoten gemäß den Daten der stiftung ear und von Destatis. Die Verwertungsquoten gemäß den Daten von Destatis fallen für alle Kategorien höher aus als die Quoten auf Basis der Daten der stiftung ear. Die Unterschiede zwischen den beiden Datensätzen sind allerdings deutlich geringer als dies bei den Recyclingquoten der Fall ist. Die Differenzen zwischen den Kategorie-spezifischen Verwertungsquoten variieren zwischen 1,5 %-Punkten für die Kategorie 1 (Wärmeüberträger) und 6,5 %-Punkten für die Kategorie 5 (Kleingeräte). Insgesamt fällt die Verwertungsquote auf Basis der Destatis-Daten mit 97,9 % um 4,1 %-Punkte höher aus als die Verwertungsquote gemäß Daten der stiftung ear.

Ein möglicher Grund für die niedrigeren Quoten gemäß stiftung ear sind Lücken in der Massenbilanz der Jahresstatistikmitteilungen. Dies bedeutet, dass sich die Mengen der verwerteten Geräte und der beseitigten Geräte nicht, wie zu erwarten wäre, zur Gesamterfassungsmenge aufaddieren. Die Lücken in der Massenbilanz variieren je nach Erfassungsweg zwischen 1,4 % der Erfassungsmenge für die Abholkoordination und 17,8 % für die Altgeräteübernahme durch EBA gemäß § 17b. Die hohe Bandbreite der beobachteten Bilanzlücken lässt vermuten, dass es sich hierbei vorrangig um Meldefehler und zu einem geringeren Teil evtl. um Masseverluste handelt. Abschließend beurteilen lassen sich die Ursachen auf Basis der vorliegenden Daten aber nicht.

**Tabelle 27: Verwertungsmengen und -quoten je Gerätekategorie, 2021, stiftung ear und Destatis**

KAT	stiftung ear		Destatis	
	Menge [t]	Quote [Gew.-%]	Menge [t]	Quote [Gew.-%]
Kat 1	205.560	97,5	184.713	99,0
Kat 2	123.118	95,2	102.882	97,0
Kat 3	8.797	91,8	7.943	96,6
Kat 4	339.795	92,6	300.614	97,3
Kat 4a <sup>1</sup>	327.406	92,5	284.771	97,2
Kat 4b <sup>1</sup>	12.389	96,6	15.843	98,7
Kat 5	235.700	91,8	295.249	98,2
Kat 6	90.388	93,9	94.036	98,2
<b>Summe</b>	<b>1.003.359</b>	<b>93,8</b>	<b>985.438</b>	<b>97,9</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

<sup>1</sup> Diese Kategorien werden für Hersteller von b2b-Geräten von der stiftung ear nicht getrennt erfasst. Die von Herstellern von b2b-Geräten unter der Kategorie 4 gemeldeten Mengen sind in der Tabelle vollständig der Unterkategorie 4a zugeordnet

Tabelle 28 zeigt die Verwertungsmengen und -quoten gemäß Destatis für den Zeitraum 2019 bis 2021. Die Gesamtverwertungsquote für das Jahr 2021 beträgt 97,9 % und liegt damit geringfügig unter dem Wert des Vorjahres. Die Verwertungsquoten liegen für alle Gerätekategorien stabil auf sehr hohem Niveau.

**Tabelle 28: Verwertungsmengen und -quoten je Gerätekategorie, 2019 - 2021, Destatis**

KAT	Menge [t]			Quote [Gew.-%]		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Kat 1	148.109	188.438	184.713	97,9	99,0	99,0
Kat 2	117.356	109.875	102.882	95,8	96,8	97,0
Kat 3	7.469	7.021	7.943	93,9	94,2	96,6
Kat 4	311.789	306.305	300.614	97,7	97,8	97,3
<i>Kat 4a</i>	298.681	291.065	284.771	97,7	97,8	97,2
<i>Kat 4</i>	13.153	15.240	15.843	98,4	99,0	98,7
Kat 5	251.092	285.932	295.249	97,2	98,5	98,2
Kat 6	85.762	121.139	94.036	97,5	99,0	98,2
<b>Summe</b>	<b>921.577</b>	<b>1.018.710</b>	<b>985.438</b>	<b>97,3</b>	<b>98,2</b>	<b>97,9</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

**Tabelle 29: Verwertungsmengen und -quoten je Gerätekategorie, 2018 - 2021, stiftung ear**

KAT	Menge [t]				Quote [Gew.-%]			
	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021
Kat 1	110.801	123.474	145.617	205.560	85,2	87,2	97,2	97,5
Kat 2	82.444	81.242	82.740	123.118	91,6	76,9	91,1	95,2
Kat 3	6.364	6.805	6.982	8.797	78,4	81,6	68,7	91,8
Kat 4	48.775	72.681	258.632	339.795	41,6	26,9	93,9	92,6
<i>Kat 4a<sup>1</sup></i>	47.394	71.076	256.834	327.406	73,2	33,0	93,9	92,5
<i>Kat 4b<sup>1</sup></i>	1.381	1.605	1.797	12.389	90,9	97,0	94,7	96,6
Kat 5	28.294	29.005	165.199	235.700	76,6	17,6	93,7	91,8
Kat 6	10.311	11.708	65.849	90.388	74,6	18,1	94,4	93,9
<b>Summe</b>	<b>286.989</b>	<b>324.915</b>	<b>725.019</b>	<b>1.003.359</b>	<b>72,4</b>	<b>43,0</b>	<b>93,9</b>	<b>93,8</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

<sup>1</sup> Diese Kategorien werden für Hersteller von b2b-Geräten von der stiftung ear nicht getrennt erfasst. Die von Herstellern von b2b-Geräten unter der Kategorie 4 gemeldeten Mengen sind in der Tabelle vollständig der Unterkategorie 4a zugeordnet.

Tabelle 29 zeigt die Verwertungsmengen und -quoten gemäß Daten der stiftung ear für den Zeitraum 2018 bis 2021. Während die Verwertungsquoten für die Jahre 2020 und 2021 auf ähnlichem Niveau liegen, zeigen die Daten für die Jahre 2018 und 2019 erhebliche und wenig plausible Schwankungen, die vermutlich auf Meldefehler zurückzuführen sind.

### 2.3.5 Beseitigung

Tabelle 30 zeigt die beseitigten Mengen gemäß den Daten von stiftung ear und Destatis. Die Beseitigungsmengen gemäß stiftung ear liegen mit 32.108 Tonnen höher als die von Destatis berichteten Daten (20.932 Tonnen). Beide Mengen sind gegenüber dem Jahr 2020 etwas angestiegen (Jahr 2020: 19.925 Tonnen gemäß stiftung ear; 18.308 Tonnen gemäß Destatis).

**Tabelle 30: Vergleich beseitigte Mengen, pH+gQ, 2021, stiftung ear und Destatis**

KAT	Beseitigte Mengen [t] stiftung ear			Beseitigte Mengen [t] Destatis
	gQ	pH	Summe	
Kat 1	636	2.344	2.980	1.917
Kat 2	2.222	2.435	4.657	3.236
Kat 3	125	573	698	282
Kat 4	4.149	10.824	14.972	8.487
Kat 4a <sup>1</sup>	4.098	10.775	14.873	8.281
Kat 4b <sup>1</sup>	51	49	99	207
Kat 5	1.914	4.481	6.395	5.325
Kat 6	638	1.768	2.406	1.684
Summe	9.684	22.424	32.108	20.932

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

<sup>1</sup> Diese Kategorien werden für die Hersteller von b2b-Geräten von der stiftung ear nicht getrennt erfasst. Die von Herstellern von b2b-Geräten unter der Kategorie 4 gemeldeten Mengen sind in der Tabelle vollständig der Unterkategorie 4a zugeordnet.

### 2.3.6 Vergleichende Bewertung der Quoten zur Vorbereitung zur Wiederverwendung, zum Recycling und zur Verwertung

Seit dem Berichtsjahr 2021 werden die die Daten zur VzWv und zum Recycling von der stiftung ear nicht mehr als Aggregat, sondern separat erfasst. Damit ist es erstmalig möglich, die Daten zur VzWv und zum Recycling von der stiftung ear und von Destatis direkt zu vergleichen.

Der Vergleich der Quoten zur VzWv zeigt, dass die Quoten für die meisten Gerätekategorien dicht beieinander liegen. Erhebliche Unterschiede zwischen beiden Datensätzen zeigen sich jedoch bei den Recyclingquoten. Hier liegt die Gesamtrecyclingquote gemäß stiftung ear um mehr als 20 %-Punkte unter der Quote, die sich auf Basis der Destatis-Daten errechnet. Für einzelne Gerätekategorien ergeben sich Unterschiede von bis zu 30 %-Punkten. Die Datenanalyse deutet hier auf deutliche Qualitätsdefizite bei den Daten der stiftung ear hin. Demgegenüber fallen die Unterschiede zwischen den Gesamtverwertungsquoten eher gering aus. Die Quoten gemäß stiftung ear liegen für alle Gerätekategorien einige Prozentpunkte unterhalb der Quoten gemäß Destatis, vermutlich aufgrund von lückenhaften Datenmeldungen.

### 2.3.7 Datenquelle für Berichterstattung an EU-KOM

Angesichts der Qualitätsdefizite der Daten der stiftung ear insbesondere im Hinblick auf die Daten zum Recycling, empfiehlt es sich, für die Berichterstattung an die EU-Kommission wie in den Vorjahren auf die Daten von Destatis zurückzugreifen.

### 2.3.8 Import und Export von Elektro(nik)-Altgeräten

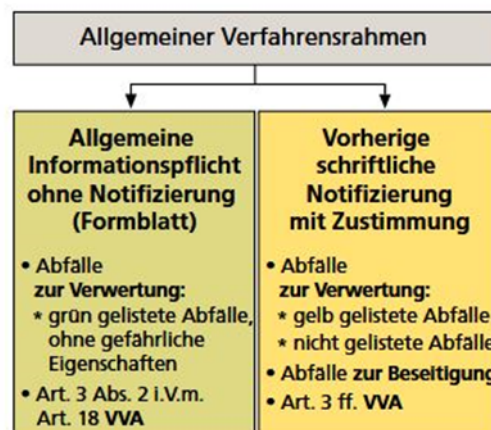
Gemäß Art. 10 Abs. 1 i. V. m. Art. 10 Abs. 2 der WEEE-Richtlinie dürfen EAG auch außerhalb des betreffenden Mitgliedstaates oder außerhalb der Union behandelt und verwertet werden. Import sowie Export sind hierbei im Einklang mit der Verordnung 1013/2006 über die Verbringung von Abfällen und der Verordnung der Kommission vom 29. November 2007 1418/2007 über die Ausfuhr von bestimmten im Anhang III oder IIA der Verordnung (EG) Nr.

1013/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates aufgeführten Abfällen zu vollziehen (WEEE-Richtlinie Art. 10 Abs. 1). Zudem dürfen gemäß Art. 10 Abs. 2 der WEEE-Richtlinie EAG, die aus der Union ausgeführt werden, nur dann für die Erfüllung der Verwertungsziele berücksichtigt werden, wenn die Behandlung unter Bedingungen erfolgt, die den Bedingungen der WEEE-Richtlinie gleichwertig sind, und dies nachgewiesen werden kann.

Je nach vorgesehenem Entsorgungsverfahren und Einstufung der Abfälle unterliegt eine grenzüberschreitende Abfallverbringung dem Verfahren der vorherigen schriftlichen Notifizierung und Zustimmung durch die zuständigen Behörden der durch die Verbringung betroffenen Länder (Versandstaat, Durchfuhrstaat und Empfangsstaat) oder den allgemeinen (genehmigungsfreien) Informationspflichten nach Art. 18 VVA.

EAG bzw. Teile von EAG, die als ungefährlicher Abfall deklariert werden (AVV-Nr. 160214, 200136), unterliegen nach Anhang III, Teil II der Verordnung 1013/2006 der allgemeinen Informationspflicht und sind unter Angabe der Ausfuhrnummern GC 010 (ausschließlich aus Metallen oder Legierungen bestehende elektrische Geräte und Bauteile) und GC 020 (Abfälle aus elektronischen Geräten und Bauteilen und wiederverwertete elektronische Bauteile, die sich zur Rückgewinnung von unedlen und Edelmetallen eignen) zu verbringen. Alle übrigen EAG unterliegen der Notifizierungspflicht (siehe Abbildung 12).

**Abbildung 12: Allgemeiner Verfahrensrahmen zur Abgrenzung genehmigungsfreier und notifizierungspflichtiger Verbringungen**



Quelle: [Aiblinger-Madersbacher, n.y.]

Einschränkend im Rahmen der Auswertung der Daten der Notifizierungsstatistik ist, dass keine Informationen darüber vorliegen, ob die importierten oder exportierten EAG für eine Erst- oder Folgebehandlung verbracht werden. Weiterhin ist es nicht möglich, die EAG den sechs Gerätekategorien gemäß WEEE-Richtlinie zuzuordnen, da die Daten gemäß Abfallschlüsselnummern, Ausfuhrnummern oder EG-Abfallstatistiknomenklatur erhoben bzw. ausgewiesen werden. Insofern sind Vergleiche zwischen den verschiedenen Statistiken nur in Summe oder, wenn eine gemeinsame (andere) Klassifizierung genutzt wird, auf Ebene dieser möglich.

Welche Daten gemäß welcher Klassifizierung und aus welcher Statistik neben der Notifizierungsstatistik für die Ermittlung importierter und exportierter EAG genutzt werden, wird in den beiden folgenden Abschnitten erläutert.

### 2.3.8.1 Importierte Mengen

Da seit dem Jahr 2011 die durch Destatis im Rahmen der ERS-Erhebung ermittelten Mengen im Einklang mit der WEEE-Richtlinie an Elektroaltgeräten keine Importe mehr enthalten, basieren die Berechnungen der Importmengen zum einen auf den Importen, die von Destatis im Rahmen der jährlichen Erhebung der Abfallentsorgung gewonnen werden und zum anderen auf der Statistik über notifizierungspflichtige Abfälle. Die Ergebnisse der Erhebung der Abfallentsorgung waren bis zum Berichtsjahr 2017 in der Fachserie 19 (Destatis, 2019) dokumentiert und stehen seit dem Jahr 2018 über die Destatis-Datenbank Genesis-online (Destatis, 2023b) zur Verfügung. Die Daten aus der Statistik der notifizierungspflichtigen Abfälle sind auf der Internetseite des Umweltbundesamtes abrufbar (UBA, 2023).

Für die Abschätzung der Altgeräteimporte zur Erstbehandlung auf Basis der beiden Erhebungen wurden die folgenden Abfallschlüssel identifiziert und herangezogen:

- ▶ 160210\* gebrauchte Geräte, die PCB enthalten oder damit verunreinigt sind, mit Ausnahme derjenigen, die unter 160209 fallen
- ▶ 160211\* gebrauchte Geräte, die teil- und vollhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe enthalten
- ▶ 160212\* gebrauchte Geräte, die freien Asbest enthalten
- ▶ 160213\* gefährliche Bestandteile enthaltende gebrauchte Geräte mit Ausnahme derjenigen, die unter 160209\* bis 160212\* fallen
- ▶ 160214 gebrauchte Geräte mit Ausnahme derjenigen, die unter 160209 bis 160213 fallen
- ▶ 200123\* gebrauchte Geräte, die Fluorchlorkohlenwasserstoffe enthalten
- ▶ 200135\* gebrauchte elektrische und elektronische Geräte, die gefährliche Bauteile enthalten, mit Ausnahme derjenigen, die unter 200121\* und 200123\* fallen
- ▶ 200136 gebrauchte elektrische und elektronische Geräte mit Ausnahme derjenigen, die unter 200121\*, 200123\* und 200135\* fallen.

Die Erhebung der Abfallentsorgung (Tabelle 31) liefert Daten zum Input und Output von Abfallentsorgungsanlagen, differenziert nach Abfallschlüsseln und Anlagenarten. Die Daten zum Anlageninput sind nach Herkunft unterteilt in „Abfälle aus dem eigenen Betrieb“, „aus dem Inland angelieferte Abfälle“ und „aus dem Ausland angelieferte Abfälle“. Für die vorliegende Auswertung wurden für die Anlagenarten Zerlegeeinrichtungen für Elektro- und Elektronik-Altgeräte, Schredderanlagen und Schrottscheren, Sortieranlagen und Sonstige Behandlungsanlagen die aus dem Ausland angelieferten Inputmengen für die oben genannten Abfallschlüssel herangezogen.

Die Statistik der notifizierungspflichtigen Abfälle über Importe wie Exporte ist ebenfalls nach Abfallschlüsselnummern differenziert und enthält Angaben zur Entsorgungsart sowie zum Entsorgungsverfahren.

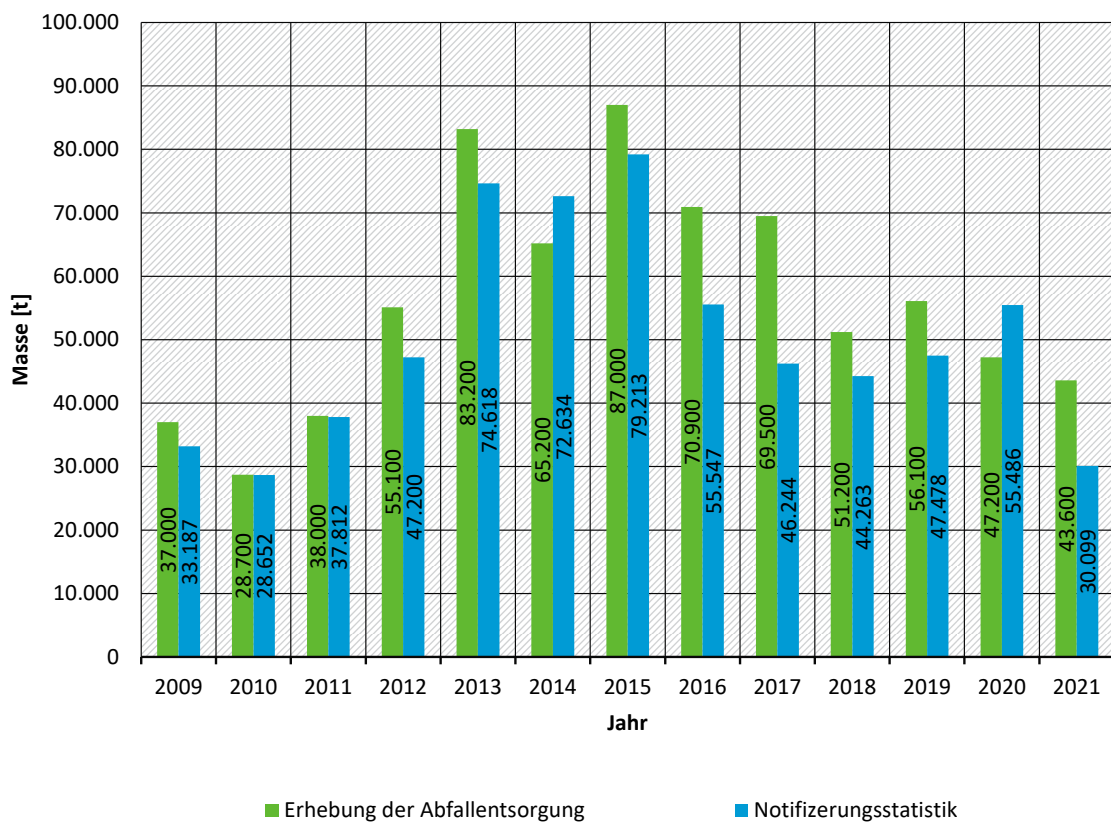
**Tabelle 31: Importierte Mengen gemäß Erhebung der Abfallentsorgung [Destatis, 2023b] und Statistik zur Notifizierung [UBA, 2023] in t/a, 2016-2021**

AVV-Nr.	Importe [t] 2016		Importe [t] 2017		Importe [t] 2018		Importe [t] 2019		Importe [t] 2020		Importe [t] 2021	
	FS 19	Not.	FS 19	Not.	Gen.-onlin e	Not.	Gen.-onlin e	Not.	Gen.-onlin e	Not.	Gen.-onlin e	Not.
160210*	200	0	0	0		0		54		51		101
160211*	2.000	1.263	0	648	0	185	100	91	200	99	200	165
160212*	0	38	0	107		34		38				36
160213*	6.400	10.077	25.100	4.267	12.100	5.077	11.800	4.395	3.600	6.996	2.500	9.983
160214	31.000	4.661	21.200	3.321	19.700	1.736	18.100	1.485	10.900	1.846	9.900	1.235
200123*	10.800	12.682	14.200	13.923	13.200	16.801	15.900	20.680	22.600	22.045	17.500	110
200135*	18.100	26.792	7.400	23.620	6.100	19.633	9.900	19.228	9.700	23.764	12.700	18.084
200136	2.400	34	1.600	358	100	797	300	1.507	200	685	800	385
<b>Summe</b>	<b>70.900</b>	<b>55.547</b>	<b>69.500</b>	<b>46.244</b>	<b>51.200</b>	<b>44.263</b>	<b>56.100</b>	<b>47.478</b>	<b>47.200</b>	<b>55.486</b>	<b>43.600</b>	<b>30.099</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

Fortschreibung nach [Argus, 2023]

**Abbildung 13: Vergleich der importierten Mengen gemäß Erhebung der Abfallentsorgung [Destatis, 2023b] und Statistik zur Notifizierung [UBA, 2023] in t/a, 2009-2021**



Quelle: eigene Darstellung, Argus, auf Grundlage der Daten von Destatis [Destatis, 2023b] und der Notifizierungsstatistik [UBA, 2023], Fortschreibung nach [Argus, 2023]

Wie Abbildung 13 zeigt, sind die Gesamtimporte der betrachteten Abfallschlüssel in den Jahren von 2010 bis 2013 deutlich angestiegen. Bis zum Jahr 2015 verbleiben die Mengen auf hohem Niveau und fallen in den Jahren von 2015 bis 2018 wieder ab. In den Jahren 2018 bis 2020 verharrten die Werte auf einem ähnlichen Niveau bei ca. 50.000 Tonnen pro Jahr. Im Jahr 2021 gehen die Importmengen gemäß beiden Datenquellen zurück. Gemäß der Erhebung der Abfallentsorgung wurden im Jahr 2021 43.000 Tonnen an Elektroaltgeräten importiert. Das sind 3.600 Tonnen weniger als im Vorjahr. Gemäß der Notifizierungsstatistik beliefen sich die Importe im Jahr 2021 auf 30.099 Tonnen, was einer Abnahme um 25.387 Tonnen gegenüber dem Vorjahr entspricht.

Importierte Mengen können nicht der Erfassungs- oder Behandlungsmenge des eigenen Mitgliedstaates angerechnet werden. Sie werden hier lediglich informationshalber ausgewertet und finden keinen Eingang in die KOM-Tabellen.

### 2.3.8.2 Exportierte Mengen

Für die Auswertung der exportierten Mengen an EAG werden die Rohdaten der stiftung ear und von Destatis (gemäß ERS-Bogen) sowie die Daten der Statistik über notifizierungspflichtige Abfälle (UBA, 2023) nachfolgend miteinander verglichen. Die Menge der Statistik über notifizierungspflichtige Abfälle berücksichtigt hierbei die im Kapitel 2.3.8.1 gelisteten Abfallschlüssel.

Diese drei Datensätze sind aufgrund der unterschiedlichen Schnittstellen bei der Abfrage inhaltlich nicht ohne weiteres gleichzusetzen. Mit Blick auf die Berichterstattung gemäß WEEE-Richtlinie und die dafür eingeführte Datenerhebung bei der stiftung ear und Destatis ist zu beachten, dass die Vorgaben der Entscheidung 2005/369/EG der Kommission vom 3. Mai 2005 über Bestimmungen zur Überwachung der Einhaltung der Vorschriften durch die Mitgliedstaaten und zur Festlegung von Datenformaten für die Zwecke der Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Elektro- und Elektronik-Altgeräte für die zu berichtenden Mengen „Im Mitgliedstaat behandelt“, „In einem anderen Mitgliedstaat behandelt“ und „Außerhalb der EG behandelt“ zunächst ohne weitere Konkretisierung zur Schnittstelle übernommen wurden. Inzwischen wurde im Rahmen des Durchführungsbeschlusses 2019/2193 der Kommission vom 17. Dezember 2019, der die Entscheidung 2005/369/EG ablöst, in Artikel 1 Absatz 5 klargestellt, dass die zu berichtenden Mengen „[...] jeweils die Mengen der Elektro- und Elektronik-Altgeräte [umfassen], bei denen es sich um ganze Geräte handelt, die zu Abfällen geworden sind, und die zur Reinigung, zur Demontage, zum Schreddern, zum Recycling oder zur Verwertung in einen anderen Mitgliedstaat verbracht oder aus der Union ausgeführt werden. Dieses Gewicht umfasst nicht die Menge der Ausfuhren von Materialien, die aus der Behandlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten in dem Bericht erstattenden Mitgliedstaat stammen.“

Wie die Datenabfrage bei der stiftung ear und Destatis sowie im Rahmen der Notifizierung im Einzelnen umgesetzt sind und welche Konsequenzen sich für die Vollständigkeit und Richtigkeit der Daten daraus ergeben, wird in den folgenden Anstrichen erläutert.

- ▶ Rohdaten gemäß stiftung ear: Bei der Datenerfassung der stiftung ear wird die zur Behandlung exportierte Menge als „davon“-Menge der Erfassungsmenge erfasst. Diese Mengen sind ggf. überschätzt, da sich auch vorbehandelte Mengen zur Verwertung darunter befinden können. Gegenüber den Destatis-Daten sind sie aber vermutlich insofern vollständiger, als dass sie auch direkt von Herstellern, öRE oder Vertreibern zur

Erstbehandlung exportierte Erfassungsmengen beinhalten. Weiterhin werden zur Behandlung exportierte EAG als Summe, also nicht differenziert nach „in einen anderen Mitgliedstaat“ und „außerhalb der EU“ erhoben.

- Destatis gemäß ERS-Bogen: Von der Meldesystematik her werden erfasste EAG-Mengen, die von den Meldepflichtigen (örE, Hersteller, Vertreiber) oder Letztbesitzern direkt an Anlagen im Ausland zur Erstbehandlung gegeben werden, nicht über den ERS-Bogen erhoben, da sich dieser direkt an die inländischen EBA wendet. Erfasst würden aber Mengen, die von den EBA direkt an ausländische Anlagen weitergegeben wurden. Aus diesem Grund ist diese Menge generell eher unterschätzt. Wie bei der stiftung ear-Abfrage kann es jedoch auch zu Missinterpretationen kommen, die zu einer Überschätzung führen. Denn über Destatis wurde bis inkl. des Berichtsjahres 2016 die zur Behandlung exportierte Menge unter dem Eintrag „letztendlicher Verbleib der angenommenen Geräte“ (differenziert nach „in Deutschland“, „in einem anderen Mitgliedstaat“ und „außerhalb der EU“) abgefragt. Die Mengen für VzWV, stoffliche Verwertung, energetische Verwertung und Beseitigung (also jeweils „letzte Schritte“ in der Behandlungskette“) wurden unter dem Begriff „Letztendliche Behandlung der angenommenen Geräte“ erhoben. Aufgrund der Verwendung des gleichen Begriffes („letztendliche(r)“) kann es zu der Interpretation gekommen sein, dass auch beim Ort der letzte Schritt in der Behandlungskette gefragt war. Ab dem Berichtsjahr 2017 wurde die Abfrage angepasst – seitdem wird nach dem „Ort der Schadstoffentfrachtung bzw. Vorbereitung zur Wiederverwendung der angenommenen Altgeräte“ gefragt. In der Erläuterung wird weiterhin klargestellt, dass „Entscheidend ist, in welchem Staat der erste Behandlungsschritt der Schadstoffentfrachtung bzw. Vorbereitung zur Wiederverwendung der angenommenen unbehandelten Altgeräte erfolgt.“ Jedoch ist nicht bekannt, ob diese Klarstellung tatsächlich zu einer verbesserten Datenerhebung geführt hat.
- Statistik zur Notifizierung grenzüberschreitender Abfallverbringungen: Diese Meldungen, die sich nach den Abfallschlüsselnummern richten, können auch (teil-)schadstoffentfrachtete EAG beinhalten. Die Teilmenge der über EBA verbrachten ganzen Geräte müsste hier neben den Direktexporten durch Hersteller, örE, Vertreiber und Letztbesitzer enthalten sein. Nachteilig ist, dass die Daten aufgrund der Klassifizierung nach Abfallschlüsselnummern nicht den sechs Kategorien nach WEEE-Richtlinie zugeordnet werden können. Sie können deshalb nur für einen summarischen Vergleich herangezogen werden.

Wie die Abbildung 14 illustriert, weichen die Exportmengen der drei Datenquellen zum Teil erheblich voneinander ab.

Die gemeldeten Exportmengen der Statistik über notifizierungspflichtige Abfälle (Notifizierungsstatistik) zeigen einen starken Anstieg in den Jahren 2011 bis 2013 auf 44.553 Tonnen. In den Folgejahren fluktuiert die Menge zwischen 22.491 Tonnen (Jahr 2020) und 42.548 Tonnen (Jahr 2017). Die für das Jahr 2021 gemeldete Menge von 226.155 Tonnen liegt ebenfalls in diesem Bereich. Mit Ausnahme der Jahre 2014 und 2015 vermeldet die Notifizierungsstatistik im Zeitraum von 2012 bis 2021 jeweils die höchsten Exportmengen für EAG.

Die gemeldeten Exportmengen der Erstbehandlungsanlagen an Destatis lagen seit dem Jahr 2012 mit Ausnahme der Jahre 2014 und 2015 immer deutlich unterhalb der Mengen der Notifizierungsstatistik. Seit dem Jahr 2019 stagniert die gemeldete Menge und liegt stabil im Bereich zwischen 7.000 und 8.000 Tonnen.

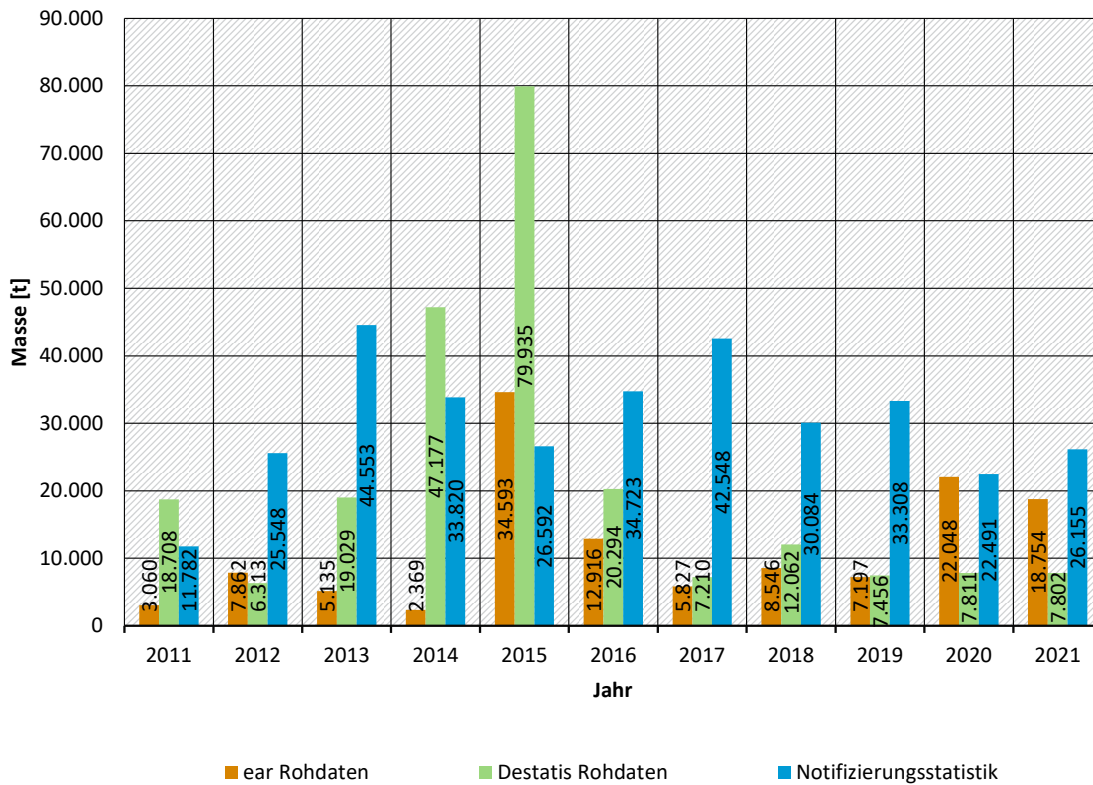
Die über die stiftung ear gemeldeten Exportmengen lagen seit 2010 mit Ausnahme des Jahres 2015 immer deutlich unterhalb der Mengen der notifizierungspflichtigen Exporte. Vom Jahr

2019 auf 2020 verdreifachten sich die ear-Exportmengen von 7.197 Tonnen auf 22.048 Tonnen und lagen damit im Jahr 2020 nur um 443 Tonnen unterhalb der Mengen der Notifizierungsstatistik. Im Jahr 2021 geht die Exportmenge gemäß stiftung ear auf 18.754 Tonnen zurück.

Die Differenzmenge zwischen den Destatis- und den Notifizierungsstatistik-Daten beträgt für das Berichtsjahr 2021 insgesamt 18.353 Tonnen. Da bei den für das Jahr 2021 in der Statistik ausgewiesenen und damit ausschließlich genutzten AVV-Nummern der Bezeichnung nach nur „ganze“ Altgeräte dokumentiert werden (vgl. aufgeführte AVV-Nummern in Kap. 2.3.8.1), kann an dieser Stelle ausgeschlossen werden, dass es sich hierbei um einzelne aus EAG gewonnene Fraktionen handelt, die zur Verwertung exportiert wurden. Die Mengendifferenz der beiden Datenquellen kann deshalb vermutlich insbesondere darauf zurückzuführen sein, dass über Destatis nur im Inland zertifizierte Erstbehandlungsanlagen abgefragt werden, während die Notifizierungsstatistik auch Mengen von z. B. Schrottaufbereitern enthalten kann. Die publizierte aggregierte Datengrundlage [UBA, 2023] gibt aber keine Hinweise auf die tatsächlich Entsendenden und kann an dieser Stelle nicht näher validiert werden. Unter der Annahme, dass die Differenzmenge von 18.353 Tonnen diejenigen Geräte abdeckt, die zur Erstbehandlung direkt durch Erfassungsberechtigte (Hersteller, örE, Vertreiber) und Letztbesitzer exportiert werden, wäre diese Menge der Erfassungsmenge von 1.006.370 Tonnen hinzuzurechnen.

Angesichts der Meldesystematik der Daten der stiftung ear sollten diese Werte bei vollständiger Berichterstattung jedoch höher liegen, da hier ganze Geräte sowie aufgrund von fehlender Klarstellung und Missinterpretationen Teile von Geräten enthalten sein können. Von einer vollständigen Berichterstattung war angesichts der vergleichsweise niedrigen Werte seit dem Jahr 2017 allerdings nicht auszugehen. Es bleibt daher abzuwarten, ob sich in den kommenden Jahren die Werte gemäß ear-Daten auf der Höhe der Notifizierungsstatistik stabilisieren.

**Abbildung 14: Exportmengen in t/a, 2011-2021, stiftung ear, Destatis und Notifizierungsstatistik**



Quelle: eigene Darstellung, Argus, auf Grundlage der Daten der stiftung ear, der ERS-Daten von Destatis und der Notifizierungsstatistik [UBA, 2023], Fortschreibung nach [Argus, 2023]

Die nachfolgende Tabelle 32 gibt einen Überblick über die Empfängerländer gemäß Notifizierungsstatistik und die dokumentierten Verwertungsverfahren, für die die Mengen gemäß Dokumentation bestimmt sind (UBA, 2023).

**Tabelle 32: Zielländer und dokumentierte Verwertungsverfahren der exportierten EAG, 2021, Notifizierungsstatistik**

AVV-Nummer	Zielland	R-Verfahren	Menge [t]
160211*	Frankreich	R12 <sup>1</sup>	1.576
160211*	Österreich	R12 <sup>1</sup>	402
160213*	Belgien	R12 <sup>1</sup>	743
160213*	Litauen	R12 <sup>1</sup>	1.982
160213*	Niederlande	R12 <sup>1</sup>	4.000
160213*	Österreich	R4 <sup>2</sup>	3.258
160213*	Tschechien	R12 <sup>1</sup>	1.048
160214	Niederlande	R12 <sup>1</sup>	766
160214	Singapur	R12 <sup>1</sup>	50
160214	Ungarn	R12 <sup>1</sup>	24
200135*	Litauen	R4 <sup>2</sup>	1.162
200135*	Österreich	R4 <sup>2</sup>	8.178
200135*	Tschechien	R12 <sup>1</sup>	2.966
<b>Summe</b>			<b>26.155</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

<sup>1</sup> R 12 Austausch von Abfällen, um sie einem der in R 1 bis R 11 aufgeführten Verfahren zu unterziehen (inkl. vorbereitende Verfahren wie z. B. Demontage, Schreddern, etc.)

<sup>2</sup> R 4 Recycling und Rückgewinnung von Metallen und Metallverbindungen

## 2.4 Export von gebrauchten Elektro(nik)geräten

Elektro(nik)geräte, die in Deutschland auf den Markt gebracht werden, jedoch als funktionsfähige Geräte exportiert werden, fallen nicht in Deutschland zur Entsorgung an und vermindern damit die Erfassungsquote. Eine Berücksichtigung des Geräteabflusses bei der Berechnung der Erfassungsquote für die Meldung an die EU ist grundsätzlich möglich, setzt aber voraus, dass sich die Menge quantifizieren lässt. Versuche zur Bestimmung der Gebrauchtgeräteexporte erweisen sich mangels verfügbarer Datenquellen und komplexer Handelsstrukturen als schwierig, wie vorherige Studien gezeigt haben (z. B. Intecus/Cyclos, 2021):

- ▶ Eine direkte Ermittlung über die Außenhandelsbilanz ist nicht möglich, da die Kombinierte Klassifikation (KN) der EU, die für die Erfassung des Außenhandels benutzt wird, nicht zwischen neuen und gebrauchten Elektro(nik)geräten unterscheidet. Abschätzungen, die auf der Unterscheidung von Neuware und Gebrauchtgütern mit Hilfe des Warenwertes basieren, scheinen wenig belastbar.
- ▶ Marktanalysen, die im Rahmen der Studie von Intecus/Cyclos (2021) durchgeführt wurden, haben ergeben, dass die Zahl der Akteure, die Komplexität der Warenströme und die

Vielzahl der Gerätearten eine Erhebung der Exportmengen bei den involvierten Akteuren als ausgesprochen schwierig bis unmöglich erscheinen lassen.

Im Rahmen des hier vorliegenden Berichts soll in den nachfolgenden Kapiteln 2.4.1 bis 2.4.3 das Thema durch weitere Recherchen und die Befragung ausgewählter Akteure weiterverfolgt und vertieft werden. Vorrangiges Ziel dabei ist ein besseres Verständnis des Gebrauchtgeräteexports im Hinblick auf:

- ▶ die Gerätetypen/-arten, die für den Export interessant und mengenmäßig relevant sind;
- ▶ die Identifizierung von Akteuren, insbesondere von Akteuren, die in der Lage sind Auskunft über Exportmengen zu geben;
- ▶ die Identifizierung verfügbarer Datenquellen für einzelne Gebrauchtgüter.

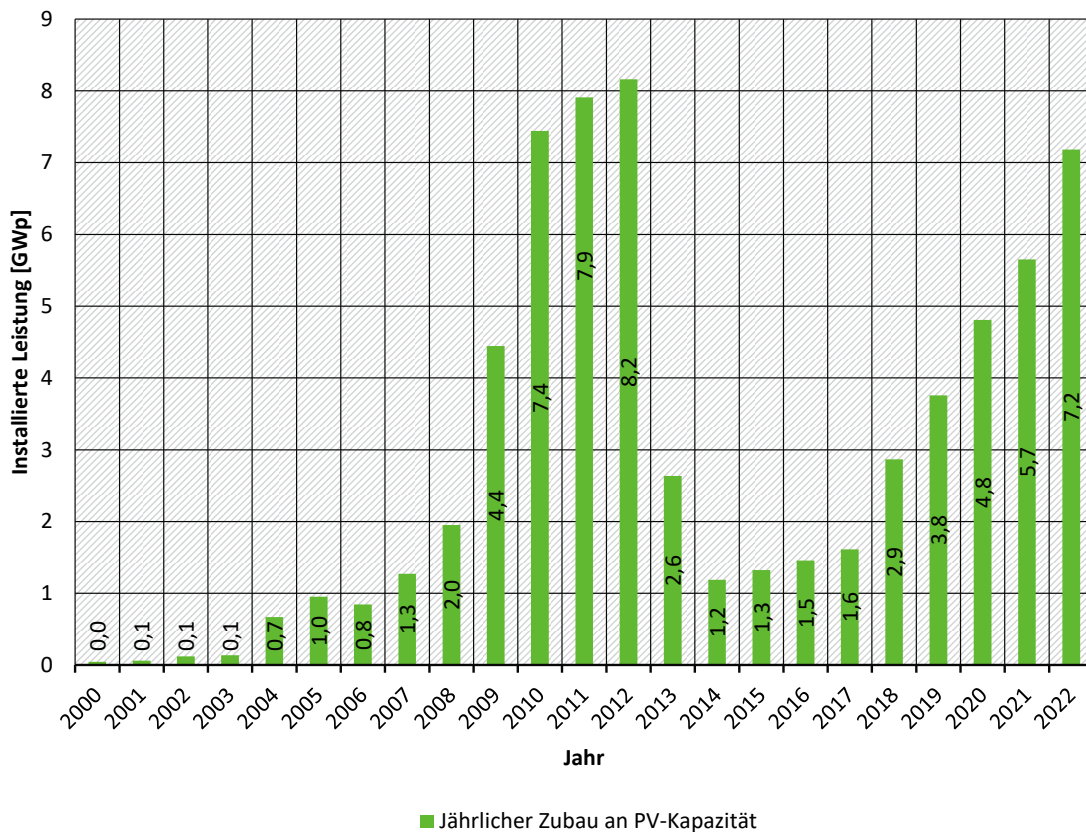
Aufbauend auf den Ergebnissen werden Empfehlungen zur Verbesserung der Datensituation im Hinblick auf die Erfassung von Gebrauchtgeräteexporten für das Datenmonitoring abgeleitet.

Die Recherchen und Befragungen im Rahmen dieser Studie konzentrieren sich auf den Export gebrauchter PV-Module, b2b-Geräte und IT-Geräte. Die Liste der kontaktierten Akteure ist im Anhang A.7 beigefügt.

#### **2.4.1 PV-Module**

Abbildung 15 zeigt den jährliche Kapazitätszubau von PV-Modulen seit dem Jahr 2000 in GW<sub>p</sub>/a. Die Menge der installierten Module variiert stark in Abhängigkeit von den gesetzlichen Rahmenbedingungen. In Folge der Einführung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) im Jahr 2000 und der Festlegung wirtschaftlich attraktiver Einspeisevergütungen für Solarstrom steigt die Zahl der installierten PV-Module stark an. Nach hohem Zubau insbesondere in den Jahren 2009 bis 2012, bricht der Ausbau der Photovoltaik mit dem Absenken der Einspeisevergütung im Jahr 2012 stark ein und nimmt erst seit dem Jahr 2018 wieder Fahrt auf. Dieser Anstieg wird sich aller Voraussicht nach weiter fortsetzen bzw. beschleunigen. Ab dem Jahr 2026 wird ein jährlicher Zubau von PV-Anlagen mit einer Kapazität von 22 GW<sub>p</sub> angestrebt (Deutscher Bundestag, 2023).

Abbildung 15: Jährlicher Zubau an PV-Kapazität in GWp in Deutschland, 2000-2022



Quelle: eigene Darstellung, Argus, auf Grundlage der Daten des BMWK [BMWK, 2023]

Mit dem Auslaufen der Förderung und dem Ende der technischen Lebensdauer der ersten Generation der EEG-geförderten PV-Anlagen ist in den kommenden Jahren mit einem exponentiellen Anstieg des Aufkommens an Altmodulen zu rechnen (DUH, 2021).

Zum Aufkommen an deinstallierten Modulen liegen lediglich Schätzungen auf Basis der installierten Leistung in Verbindung mit Annahmen zur Lebensdauer vor, die in einem relativ weiten Bereich schwanken. Sander et al. (UBA, 2020) schätzt das Aufkommen an Altmodulen für das Jahr 2020 auf Basis von statistischen Datengrundlagen nach IRENA (2016)<sup>12</sup> auf 8.800 t bis 51.500 t. Eine Berechnung der Firma SolarWorld beziffert das geschätzte Aufkommen an Altmodulen in Deutschland für das Jahr 2022 auf ca. 37.000 t und rechnet bis zum Jahr 2030 mit ca. 87.000 t Altmodulen pro Jahr (UBA, 2020).

Laut den ERS-Daten von Destatis stiegen die Erfassungsmengen für PV-Module (Kategorie 4b) in den letzten Jahren erwartungsgemäß stetig an und lagen im Jahr 2021 bei 16.050 Tonnen (s. Tabelle 33) und damit im unteren Bereich des Schätzintervalls nach Sander et al. (UBA, 2020). Das tatsächliche Aufkommen an Altmodulen liegt jedoch sehr wahrscheinlich deutlich höher als die Annahmemengen der EBA.

<sup>12</sup> IRENA and IEA-PVPS (2016), "End-of-Life Management: Solar Photovoltaic Panels," International Renewable Energy Agency and International Energy Agency Photovoltaic Power Systems.

**Tabelle 33: Erfassung und Verwertung von Photovoltaikmodulen in t/a, 2017-2021, Destatis**

Erfassung/Verwertung	2017	2018	2019	2020	2021
Zur Erstbehandlung angenommen	3.595	7.865	13.362	15.396	16.050
Vorbereitung zur Wiederverwendung	270	909	: <sup>1</sup>	: <sup>1</sup>	460
Recycling	3.115	5.987	11.953 <sup>2</sup>	14.155 <sup>2</sup>	14.372
Sonstige Verwertung	175	812	1.200	1.085	1.011
Verwertung gesamt	3.560	7.708	13.154	15.240	15.843

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

<sup>1</sup> Die Menge VzWv unterliegt der statistischen Geheimhaltung, da sie einzelnen Berichtenden zugeordnet werden kann. Die Menge wurde deshalb dem Recycling zugerechnet.

<sup>2</sup> Die angegebene Menge enthält die der statistischen Geheimhaltung unterliegenden Daten zur VzWv.

Für funktionsfähige Gebrauchtmodule gibt es aufgrund ihrer langen Lebensdauer und des geringen Leistungsverlustes ( $\leq 1\%$  pro Jahr) einen lebhaften Markt zur Zweitnutzung. Da für Gebrauchtmodule, die in der ersten Anwendung nach EEG gefördert wurden, eine erneute EEG-Förderung nicht möglich ist, ist für solche „ausgeförderten“ Module vor allem die Wiederverwendung für Balkonkraftwerke im Inland oder aber die weitere Nutzung im Ausland interessant. Das Potenzial an Gebrauchtmodulen in Deutschland, die qualitativ für eine Zweitnutzung interessant sind, wurde in Interviews auf bis zu 1 Mio. Stück Module pro Jahr geschätzt, was bei einem mittleren Modulgewicht von 20 kg einer Masse von 20.000 Tonnen entspricht.

Funktionsfähige Gebrauchtmodule fallen vor allem beim Austausch von Modulen in Solarparks an, z. B. beim Austausch kompletter Modulstränge aufgrund von einzelnen defekten Modulen. Für den Anteil wiederverwendungsfähiger Module an den ausgetauschten Modulen aus Solarparks wurden von den Gesprächspartnern Werte zwischen 20 % und 60 % genannt. PV-Module aus der kommunalen Sammlung sind für eine Wiederverwendung meist von geringem Interesse, u. a. wegen des teilweisen unsachgemäßen Umgangs mit den Modulen auf den Recyclinghöfen.

Nach Aussagen von Interviewpartnern ist das Aufkommen an leistungsfähigen Gebrauchtmodulen in Deutschland aufgrund der restriktiven Austauschregeln für EEG-geförderte PV-Module bisher niedriger als in den Nachbarländern Italien und Frankreich. Ein Austausch von Modulen ohne Verlust der Förderung war bisher nur im Falle eines technischen Defekts, einer Beschädigung oder eines Diebstahls möglich. Seit 1. Januar 2023 erlaubt das EEG das Repowering von Solarparks, also den Austausch älterer, aber noch funktionsfähiger Module durch leistungsstärkere neue Module, ohne Verlust der Förderung. Diese Neureglung wird aller Voraussicht nach den in den kommenden Jahren ohnehin zu erwartenden Mengenanstieg an Altmodulen und insbesondere das Potenzial an wiederverwendbaren PV-Modulen verstärken.

Auf dem Gebiet des Handels mit gebrauchten bzw. zur Vorbereitung zu Wiederverwendung geeigneten Modulen ist eine zunehmende Zahl an Firmen aktiv. Hierzu zählen z. B. das Unternehmen SecondSol, das mit gebrauchten PV-Modulen und Ersatzteilen handelt und den nach eigenen Angaben größten Online-Marktplatz für PV-Anlagen in Europa betreibt, sowie das Unternehmen 2nd Life Solar, das sich als registrierte Erstbehandlungsanlage auf die Prüfung und Vorbereitung zur Wiederverwendung von PV-Modulen spezialisiert hat. Da für einen

Solarpark die reguläre Entsorgung der ausgedienten (Alt-)Module in der Regel mit Kosten für Transport, Prüfung, Recycling sowie für die Beseitigung nicht verwertbarer Anteile verbunden ist, sind nach Aussage verschiedener Gesprächspartner, neben den regulären Händlern verschiedene informelle Händler aktiv, die (eigentlich) (Alt-)Module kostenfrei oder gegen geringe Bezahlung abholen und als Gebrauchtmodule vermutlich überwiegend im Ausland vermarkten.

Offizielle Angaben zur Wiederverwendung von Modulen für einen zweiten Nutzungsweg liegen nur vor, soweit die ausgedienten PV-Module einer Vorbereitung zur Wiederverwendung in einer zertifizierten EBA unterzogen wurden und die Mengen ordnungsgemäß gemäß den Mitteilungspflichten für EBA (gem. § 30 Abs. 1) ElektroG an Destatis bzw. an die stiftung ear gemeldet werden. Laut Destatis belief sich diese Menge im Jahr 2021 auf 460 Tonnen (siehe Tabelle 33). Die tatsächliche regulär<sup>13</sup> gehandelte Menge liegt mit Sicherheit höher, vermutlich im Bereich mehrerer Tausend Tonnen pro Jahr. Nach Angaben von Interviewpartnern, findet die Zweinutzung der Module aus dem regulären Handel zu etwa gleichen Teilen im Inland und im Ausland statt.

Zum Export von Gebrauchtmodulen liegen keine Zahlen vor. Die Menge exportierter Gebrauchtmodule lässt sich über die Außenhandelsbilanz nicht ermitteln, da die EU-Klassifikation für die Außenhandel (Kombinierte Klassifikation - KN) nicht zwischen neuen und gebrauchten PV-Modulen unterscheidet. Abschätzungen, die auf der Unterscheidung von Neu- und Gebraucht-Modulen mit Hilfe des Warenwertes basieren, scheinen wenig belastbar.

Nach Auskunft verschiedener Gesprächspartner ist davon auszugehen, dass ein beträchtlicher Anteil des Exports gebrauchter Module durch informelle Händler erfolgt und die Module zum Großteil mit unzureichender Funktionsprüfung oder gänzlich ungeprüft exportiert werden, was einer illegalen Abfallverbringung entspricht. Denn gemäß § 23 Abs. 1 ElektroG dürfen gebrauchte Elektro(nik)geräte nur nach Maßgabe der Anlage 6 des ElektroG exportiert werden. Das bedeutet, dass der Besitzer/Exporteur die Funktionsfähigkeit des Gerätes nachweisen muss, z. B. durch das Mitführen einer Prüfbescheinigung. Die Beweislast für die Funktionsfähigkeit des Gerätes liegt nach §23 Abs. 4 ElektroG beim Exporteur. Ohne einen entsprechenden Nachweis gilt das Gerät als Altgerät und sein Export stellt eine illegale Abfallverbringung dar. Der Export ungeprüfter gebrauchter PV-Module ist demzufolge illegal. Die Praxis, ungeprüfte oder unzureichend geprüfte Module zu exportieren, wird dadurch begünstigt, dass ein verbindlicher Standard für die Prüfung von PV-Modulen bisher nicht existiert<sup>14</sup>. Für die Beurteilung der Funktionsfähigkeit eines PV-Moduls sind sowohl eine Leistungsmessung als auch eine Prüfung der elektrischen Sicherheit erforderlich. Ein optischer Check alleine reicht hierfür nicht aus.

Als Zielregionen von Gebrauchtmodulen werden, insbesondere im Zusammenhang mit illegalen Exporten, in Gesprächen und Veröffentlichungen u.a. (Nord-)Afrika, Länder des Nahen Ostens, Osteuropa, Afghanistan und Pakistan genannt (z. B. DUH, 2021). Da keine Daten zum Export gebrauchter PV-Module vorliegen, wurde die Außenhandelsstatistik für PV-Module (neu und gebraucht) nach Zielregionen ausgewertet, um evtl. Hinweise auf die Größenordnung möglicher

---

<sup>13</sup> Mit regulärem Handel sind hier Akteure gemeint, die den Handel mit Gebrauchtmodulen offiziell und aus ihrer Sicht gesetzeskonform betreiben. Aufgrund der zum Teil unklaren Rechtslage zum Umgang mit Gebrauchtmodulen ist eine klare Einordnung in gesetzeskonform bzw. nicht gesetzeskonform nicht immer zweifelsfrei möglich. Der Begriff „regulär“ dient der Abgrenzung zu definitiv gesetzeswidrigen Praktiken wie z. B. dem Export ungeprüfter Module.

<sup>14</sup> Die Entwicklung einer standardisierten Vorgehensweise hinsichtlich geeigneter Recyclingprozesse und eines Normentwurfes für Sammelquoten und realistische Recyclingquoten für PV-Module sind Gegenstand des Projektes „ReSi-Norm – Standardisierung und Normung von Recyclingprozessen für Siliziumsolarmodule“.

Exporte zu erhalten. Die Ergebnisse sind in Tabelle 34 dargestellt. Die Mengen geben den Gesamtexport an PV-Modulen (neu und gebraucht) aus Deutschland für das Jahr 2021 wieder. Den PV-Modulen zugerechnet werden alle Waren, die unter der Warennummer 8541 40 90 *Lichtempfindliche Halbleiterbauelemente, einschl. Fotoelemente* gemeldet wurden. Die Regionen, die als potenzielle Zielregionen insbesondere illegaler Exporte genannt werden, sind in der Tabelle separat ausgewiesen. Die Türkei ist deshalb separat ausgewiesen, weil sie laut Statistik im Jahr 2021 das mengenmäßig bedeutendste Empfängerland von PV-Modulen außerhalb der EU war.

**Tabelle 34: Exportmengen von PV-Modulen<sup>1</sup> aus Deutschland gemäß Außenhandelsstatistik nach Zielregionen, 2021**

Region	Masse [t]	Anteil [Gew.-%]
Europäische Union inkl. NO, UK, CH	181.389	92,8 %
Türkei	8.015	4,1 %
Afrika	2.048	1,0 %
Süd- und Osteuropa inkl. Armenien, Georgien, Aserbaidshan (ohne EU-Länder)	1.555	0,8 %
Naher Osten (Arabische Halbinsel, Israel, Libanon, Jordanien)	371	0,2 %
Afghanistan, Pakistan	120	0,1 %
Sonstige Regionen	2.015	1,0 %
<b>Gesamt</b>	<b>195.512</b>	<b>100,0 %</b>

<sup>1</sup> KN Code 8541 40 90 lichtempfindliche Halbleiterbauelemente, einschl. Fotoelemente

Laut Außenhandelsstatistik (Destatis, 2023d) beläuft sich der Export an PV-Modulen aus Deutschland im Jahr 2021 auf insgesamt 195.512 Tonnen, wovon nahezu 93 % in EU-Mitgliedsländer plus Norwegen, Großbritannien und die Schweiz gehen. Wie bereits erwähnt ist die Türkei mit 8.015 Tonnen bzw. 4,1 % der Exporte das wichtigste Empfängerland für PV-Module außerhalb der EU. Wertet man die Exporte nach Afrika, nach Süd- und Osteuropa (Nicht-EU), in den Nahen Osten sowie nach Afghanistan und Pakistan komplett als Gebrauchtmoduleexporte, entspräche dies einer Exportmenge von ca. 4.000 Tonnen. Mögliche Gebrauchtmoduleexporte in EU-Länder, in die Türkei oder in andere Regionen der Welt bleiben bei dieser Betrachtung unberücksichtigt.

Die Ergebnisse der Recherche und der Akteursbefragung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- ▶ Belastbare Daten zum aktuellen Aufkommen an Altmodulen in Deutschland existieren nicht – die von Destatis bzw. der stiftung ear gemeldeten Abfallmengen scheinen nicht das gesamte Abfallaufkommen zu beziffern. Vorliegende Schätzungen in Verbindung mit den Annahmemengen der EBA und den vermuteten Potenzialen an wiederverwendbaren Altmodulen lassen vermuten, dass das Aufkommen eher am oberen Ende der von Sander et al. (UBA, 2020) für das Jahr 2020 geschätzten Spanne von 8.800 t bis 51.500 t liegt. Für die nächsten Jahre ist von einem exponentiellen Anstieg des Abfallaufkommens auszugehen.
- ▶ Angesichts des bereits bestehenden und stark wachsenden Aufkommens an Altmodulen einerseits und des teilweise unklaren Verbleibs der Altmodule andererseits, kommt dem Monitoring dieses Materialstroms eine hohe Bedeutung zu. Empfehlenswert erscheint uns daher zu prüfen, ob sich die Menge (Anzahl und/oder Masse) rückgebauter PV-Module

durch eine Erweiterung der Meldepflichten an das Marktstammdatenregister um eben diese Angaben regelmäßig und in belastbarer Qualität erfassen ließe.

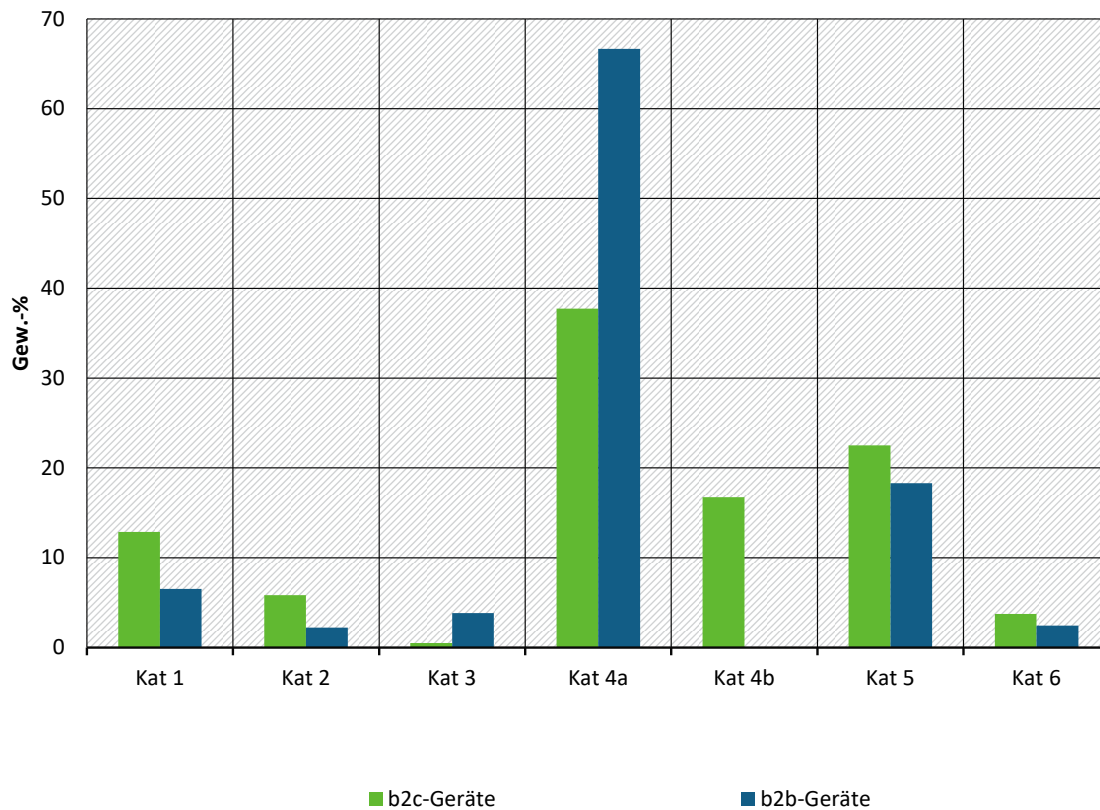
- ▶ Bezüglich des Handels mit Gebrauchtmulden für die Zweitnutzung im In- oder Ausland hat sich ein Markt entwickelt, der von regulären und informellen Händlern bedient wird. Das Potenzial an wiederverwendbaren Modulen wird mit der neuen rechtlichen Möglichkeit des Repowerings von Solarparks vermutlich deutlich anwachsen. Die Menge an wiederverwendeten PV-Modulen wird, ohne Berücksichtigung des illegalen Exports, für das Jahr 2021 auf mindestens 1.000 Tonnen geschätzt. Es wird angenommen, dass etwa die Hälfte der Module exportiert wird und die andere Hälfte im Inland verbleibt.
- ▶ Der Umfang des illegalen Exports, also des Exports von Modulen, deren Funktionsfähigkeit nicht hinreichend geprüft ist, ist nicht bekannt, wird von den Gesprächspartnern aber generell als mengenmäßig relevant eingestuft. Es wird vermutet, dass die illegalen Exporte die Masse der regulären Exporte übersteigen und bei Tausend bis mehreren Tausend Tonnen liegen.
- ▶ Im Falle der PV-Module könnte die Ergänzung der Außenhandelsklassifikation um einen separaten Schlüssel für gebrauchte Module eine effektive Möglichkeit darstellen, um regelmäßige und belastbare Exportdaten hierzu zu gewinnen.
- ▶ Zur Unterbindung des illegalen Exports bedarf es der Festlegung verbindlicher Anforderungen an die Prüfung von PV-Module verbunden mit einem entsprechenden Funktionsfähigkeitszertifikat sowie wirksamer Exportkontrollen.

#### **2.4.2 b2b-Geräte**

Die iVgM an b2b-Geräten belief sich im Jahr 2021 auf 453.826 Tonnen und ist seit dem Jahr 2018 nahezu konstant. Aufgrund der deutlichen Zunahme der b2c-Geräte im selben Zeitraum ist der Anteil der b2b-Geräte an den insgesamt in Verkehr gebrachten Elektro(nik)geräten von ca. 19 % im Jahr 2018 auf 15 % im Jahr 2021 gefallen.

Wie Abbildung 16 zeigt, dominiert bei den b2b-Geräten die Kategorie 4a (Großgeräte ohne PV-Module) mit einem Anteil von 67 % an der iVgM. Der Anteil der Großgeräte liegt im b2b-Bereich damit deutlich höher als bei den b2c-Geräten, bei denen der Anteil 38 % beträgt. Mit Ausnahme der Kategorie 3 (Lampen) liegen die Anteile aller anderen Gerätekategorien für b2b-Geräte niedriger als für b2c-Geräte. Zu beachten ist bei diesem Vergleich, dass PV-Module, da sie als dual-use Geräte registriert werden, den b2c-Geräten zugerechnet werden.

**Abbildung 16: Anteil der Gerätekategorien an der iVgM für b2c und b2b-Geräte, 2021, stiftung ear**



Quelle: eigene Darstellung, Argus, auf Grundlage der Daten der stiftung ear

Wie in Kapitel 2.2.5 dargestellt, fällt die Erfassungsquote für b2b-Geräte laut Daten der Destatis ERS-Erhebung generell niedriger aus als diejenige für b2c-Geräte und beträgt im Jahr 2021 lediglich 18 % (siehe Tabelle 19), im Vergleich zu 43 % für b2c-Geräte (siehe Tabelle 18). Besonders niedrig fällt die b2b-Erfassungsquote mit 7 % für die Kategorie 4a (Großgeräte, ohne PV-Module) und mit < 0,1 % für die Kategorie 3 (Lampen) aus. Bei den b2b-Geräten steht somit dem hohen Anteil der Kategorie 4a an der iVgM eine sehr geringe Erfassungsmenge eben dieser Großgeräte gegenüber. In absoluten Zahlen bedeutet dies, dass dem Mittelwert der in den letzten drei Jahren in Verkehr gebrachten Mengen von 310.039 Tonnen eine Erfassungsmenge von lediglich 22.973 Tonnen gegenübersteht (siehe Tabelle 19). Wendet man die Ziel-Erfassungsquote von 65 % auf alle Gerätekategorien an, so ergibt sich für die Kategorie 4a eine Erfassungslücke von 178.552 Tonnen. Das entspricht einem Anteil an der gesamten Erfassungslücke für b2b-Geräte in Höhe von 205.439 Tonnen von 87 %. Die geringe Erfassungsquote für b2b-Geräte stellt sich daher in allererster Linie als Erfassungsproblem von Großgeräten dar.

Zur Klärung der Frage, inwieweit der Export gebrauchter b2b-Geräte zur niedrigen Erfassungsquote beiträgt, wurden Internetrecherchen zu Händlern und Online-Marktplätzen durchgeführt und Gespräche mit Betreibern von Online-Marktplätzen und Verbänden (ZVEI, VDMA) geführt.

Der Zentralverband für Elektrotechnik- und Elektronikindustrie (ZVEI) sieht vor allem die folgenden Gründe für die geringe Erfassungsquote von b2b-Geräten (ZVEI, 2019):

- ▶ Die lange Lebensdauer von 20 – 40 Jahren, die in Verbindung mit den technischen Umwälzungen in solchen Zeiträumen dazu führen, dass ein Vergleich der heute zur Entsorgung anfallenden Geräte mit den in den letzten drei Jahren auf den Markt gebrachten Mengen nur eingeschränkt möglich ist.
- ▶ Die Zweit- und Drittnutzung von Geräten und die Weiterverwendung von Teilkomponenten in Verbindung mit dem umfangreichen Exporthandel von gebrauchten Geräten.
- ▶ Die hohe Werthaltigkeit der Geräte (z. B. hoher Edelstahlanteil) verbunden mit entsprechend vielfältigen und etablierten Verwertungswegen und Wertstoffkreisläufen.
- ▶ Die Komplexität der Märkte, die dazu führen kann, dass Gerätekomponenten wie Elektromotoren, die in Endgeräte verbaut werden, doppelt als in Verkehr gebracht gemeldet werden (separat als Komponente sowie als Bestandteil des Endgerätes), oder aber in Deutschland als Gerätekomponente in Verkehr gebracht und gemeldet werden, aber mit dem Endgerät exportiert werden.

Die Recherche zum Export von b2b-Gebrauchtgeräten bestätigt die hohe Bedeutung des Handels mit gebrauchten Maschinen und Anlagen sowie mit gebrauchten Komponenten bzw. Ersatzteilen. Gehandelt werden Maschinen und Werkzeuge aller Branchen und Arten. Dies umfasst große Anlagen und Maschinen wie Metallbearbeitungs- und Werkzeugmaschinen oder Maschinen der Kunststoffverarbeitung, die aufgrund ihrer Art und Größe nicht unter das ElektroG fallen, ebenso wie Elektrowerkzeuge, Kältetechnik, Steuerungstechnik, Medizintechnik und Bürotechnik, die unter das ElektroG fallen. Die Angebote reichen vom kleinteiligen Handel mit hochspeziellen Ersatzteilen bis zur Demontage ganzer Anlagen und deren Transport und Wiederaufbau beim Käufer. Angebote von Maschinen und Komponenten, die 20 Jahre alt oder älter sind, sind keine Seltenheit.

Hauptakteure sind Gebrauchtgeräthändler, die sich in unterschiedlichem Maße auf bestimmte Branchen, auf spezifische Maschinen-/Gerätearten und auf Geräte bestimmter Hersteller spezialisiert haben. Der Handel ist international ausgerichtet und organisiert. Der Verkauf der Geräte erfolgt direkt über die Vertriebsnetzwerke der Händler und deren Onlineshops, oder die Vermittlung zwischen Anbieter und Käufer erfolgt über Online-Marktplätze. Der Exportanteil an den gehandelten Geräten wird als hoch eingeschätzt. Quantitative Angaben oder Schätzungen hierzu liegen nicht vor.

Die umsatzmäßig bedeutendsten Online-Marktplätze sind nach eigenen Recherchen und Aussagen von Akteuren die Portale [machinensucher.de](https://www.machinensucher.de), [resale.de](https://www.resale.de) und [machinio.com](https://www.machinio.com). Die [Machineseeker Group](https://www.machineseeker.com), die neben dem deutschen Portal [machinensucher.de](https://www.machinensucher.de) Online-Marktplätzen für b2b-Maschinen in mehreren anderen Ländern betreibt, bezeichnet sich selbst als führendes Netzwerk für gebrauchte Maschinen und Nutzfahrzeuge in Europa. Das jährliche vermittelte Auftragsvolumen wird auf der Homepage des Unternehmens mit über 80 Milliarden Euro angegeben. Laut Unternehmensangaben beläuft sich die Zahl der eingestellten Angebote auf etwa 200.000 Stück. Die Zahl der Händler und Unternehmen, die Maschinen und Geräte über die Online-Marktplätze der Gruppe anbieten, wird auf über 8.000 beziffert.

Auf den Online-Marktplätzen erfolgt der Handel überwiegend über Kleinanzeigen der anbietenden Unternehmen und Händler. Des Weiteren werden Geräte über Sofortkaufangebot und Auktionen angeboten. Nach Aussage von Betreibern verfügen die Marktplätze selbst beim Handel über Kleinanzeigen über keine Daten zu den Mengen und zum Verbleib (Inland oder Ausland) verkaufter Geräte, da sie lediglich den Kontakt zwischen Anbieter und Kunden herstellen und das Geschäft letztendlich von diesen Akteuren ohne Beteiligung des Marktplatzbetreibers getätigt wird. Angabe zur Masse der Geräte werden zwar in den

Verkaufsanzeigen häufig angegeben, die Angabe ist aber optional und wird nicht statistisch erfasst und ausgewertet. Die Angaben zu Menge und Verbleib liegen daher in der Regel nur den Verkäufern bzw. Händlern vor.

Die Mengenermittlung im Bereich des Handels und Exports von b2b-Geräten wird verkompliziert durch die erforderliche Unterscheidung zwischen Geräten, die in den Anwendungsbereich des ElektroG fallen und Maschinen und Anlagen, die vom Geltungsbereich des ElektroG ausgenommen sind. Ausgenommen sind nach § 2 Absatz 2 ortsfeste industrielle Großwerkzeuge und ortsfeste Großanlagen bzw. Bestandteile solcher Großwerkzeuge und -anlagen<sup>15</sup>. Hierzu zählen gemäß WEEE II-Leitfaden des VDMA (VDMA, 2018) z. B. CNC-Maschinen, Spritzgussmaschinen, Montagekräne, Schweißroboter, Fräs- und Bohrmaschinen und andere Maschinen ähnlicher Komplexität. Der beschriebene Handel mit b2b-Geräten umfasst sowohl Geräte innerhalb wie außerhalb des Geltungsbereichs des ElektroG. Die Ermittlung des Teilstroms der gehandelten Geräte, der unter das ElektroG fällt, wird dadurch nochmals anspruchsvoller.

Die Erkenntnisse aus der Recherche und Expertenbefragung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- ▶ Der Handel mit langlebigen b2b-Maschinen und -Geräten zur Zweit- oder Drittnutzung im In- und Ausland ist stark ausgeprägt und findet unter Beteiligung eine Vielzahl z. T. stark spezialisierter Akteure statt. Der Abfluss von b2b-Geräten trägt mit hoher Wahrscheinlichkeit in relevantem Umfang zur geringen Erfassungsquote insbesondere im Bereich der b2b-Großgeräte (Kategorie 4a).
- ▶ Zur Menge der Exporte sind keine Aussagen möglich. Es konnten weder belastbare Daten noch Schätzungen oder Orientierungswerte ermittelt werden. Den Online-Marktplätzen, die beim b2b-Gebrauchtgerätehandel eine wichtige Rolle spielen, liegen Daten zu Menge und Verbleib in der Regel nicht und nur zu Teilmengen vor. Die Daten müssten bei den Händlern erhoben werden, was angesichts der vermuteten hohen Anzahl und Vielfalt an Akteuren als sehr aufwändig eingeschätzt wird.
- ▶ Inwieweit eine Anpassung der Außenhandelsstatistik z. B. durch die Ergänzung der Kombinierten Klassifikation um KN-Codes für gebrauchte b2b-Geräte zielführend sein könnte, bedarf einer genaueren Untersuchung. Ein solcher Ansatz ist möglicherweise für spezifische, besonders exportrelevante Gerätegruppen eine Option, wäre aber sehr wahrscheinlich nicht geeignet, die ganz Breite der b2b-Geräte abzudecken.
- ▶ Die Analyse der Gründe für die geringe Erfassungsmenge von b2b-Geräten gestaltet sich u.a. auch deshalb schwierig, weil Unklarheiten bezüglich der Praxis der Registrierung und Meldung der in Verkehr gebrachten b2b-Geräte bestehen. Hierzu zählen insbesondere Fragen zur Registrierung von Bauteilen bzw. Komponenten bezüglich einer möglichen Doppelmeldung bzw. des Exports in Deutschland registrierter Bauteile als Bestandteil von Endgeräten. Offene Fragen an die Praxis bestehen überdies in Bezug auf die Abgrenzung

---

<sup>15</sup> Die Definitionen von Großwerkzeugen und Großanlagen finden sich in § 3 Absatz 16 und 17 des ElektroG. Konkretisierungen der Definitionen z. B. im Hinblick auf Maße und Gewicht von Großwerkzeugen und -anlagen finden sich in folgenden Leitfäden des European WEEE Registers Network (EWRN):

WEEE2 guidance document: Large-scale fixed installations ("LSFI"), October 2016;

WEEE2 guidance document: Large-scale stationary industrial tools ("LSSIT"), October 2016.

Konkrete Beispiele für vom ElektroG ausgeschlossen Großwerkzeuge/-anlagen sind im WEEE-Leitfaden des VDMA aufgeführt (VDMA, 2018)

zwischen Geräten, die in den Anwendungsbereich des ElektroG fallen bzw. als Komponenten von Großanlagen und Großwerkzeugen oder aus anderen Gründen ausgenommen sind. Zur Klärung der Registrierungs- und Meldepraxis wird die Befragung ausgewählter Hersteller von b2b-Geräten bzw. Gerätekomponenten empfohlen.

### 2.4.3 IT-Geräte

Auf dem Gebiet des Refurbishing und Recommerce von IT-Geräten haben sich in den letzten Jahren eine wachsende Zahl an Unternehmen spezialisiert. Zur Untersuchung des Exports wurden hiervon einige Unternehmen kontaktiert und befragt, die hinsichtlich ihrer Aktivitäten und ihrer Größe diesbezüglich als relevant erachtet wurden (siehe Anhang A.7). Die Befragung dieser Akteure wurde koordiniert mit den Interviews aus dem Projektteil „Methodenentwicklung zur Datenerhebung von Mengen neuwertiger und gebrauchstauglicher Erzeugnisse, die der Abfallbehandlung zugeführt werden (am Beispiel von Elektrogeräten) („Obhutspflicht“)“ dieses Vorhabens, welche mit Vertretern derselben Zielgruppe geführt wurden und das Thema Geräteexport mit abdecken. Da die Interviews im Teilprojekt zur Obhutspflicht bei Erstellung dieses Berichts noch nicht abgeschlossen waren, können die Ergebnisse hier nicht berücksichtigt werden.

Das Spektrum der Unternehmen, die im Bereich Refurbishing und Recommerce von gebrauchten IT-Geräten aktiv sind, umfasst:

- ▶ IT-Dienstleister, die zusätzlich zum Verkauf von Neugeräten das Management und die Entsorgung der Geräte nach Gebrauch übernehmen („Lifecycle Management“);
- ▶ Unternehmen, die gezielt Gebrauchtgeräte ankaufen und wiederaufbereiten;
- ▶ Logistikunternehmen, die als Teil der Rücknahmelogistik auch die Wiederaufbereitung und Entsorgung von Geräten übernehmen;
- ▶ Gerätehersteller und Vertreiber, die den Rückkauf bzw. die Rücknahme der eigenen Produkte anbieten;
- ▶ Betreiber von Online-Marktplätzen für gebrauchte Geräte.

Das Spektrum der gehandelten Geräte umfasst PCs, Laptops, Monitore, Drucker, Handys, Tablets, Server und weiteres Equipment. Der Fokus liegt dabei vorrangig auf hochwertigen Geräten für den Business-Bereich, da sich der Aufwand für Prüfung und Wiederaufarbeitung für niedrigpreisige Consumer-Geräte in der Regel wirtschaftlich nur schwer darstellen lässt.

Die Herkunft der Gebrauchtgeräte unterscheidet sich je nach Akteursgruppe. Gängige Beschaffungswege sind die Rücknahme der Gebrauchtgeräte von den Kunden durch IT-Dienstleister, Logistikunternehmen oder Hersteller, die Beschaffung über Ausschreibungen zur Übernahme von Gebrauchtgeräten von Unternehmen und Behörden sowie der Ankauf gebrauchter Geräte z. B. über Internetportale (z. B. das Portal „wirkaufens.de“ der Firma asgoodasnew) oder über den Handel (z. B. Ankaufsservice von Media-Saturn in Zusammenarbeit mit dem Unternehmen Foxway). Aus wirtschaftlicher Sicht am interessantesten ist sicherlich die Rücknahme/Übernahme der gebrauchten IT-Geräte von Unternehmen und Behörden, da es sich hier häufig um größere Mengen hochwertiger Geräte gleichen oder ähnlichen Typs handelt.

Das Refurbishing besteht in der Regel aus Datenlöschung, Prüfung, Reinigung und ggf. Reparatur bzw. Austausch von Komponenten. Das Refurbishing wird meist in firmeneigenen Rücknahmezentren im In- oder Ausland durchgeführt. Während die Firmen Bechtle, TES-AMM und Geodis Rücknahmezentren u. a. in Deutschland betreiben, behandelt das Unternehmen

Foxway, das schwerpunktmäßig im nordeuropäischen Raum aktiv ist, Geräte zentral in dem im Jahr 2022 eröffneten „Warehouse und Operation Centre“ in Tartu, Estland. Der Recommerce-Händler rebuy hat im Jahr 2018 einen Standort in Posen, Polen, eröffnet, der auf das Grading und den Refurbishmentprozess von Elektronikartikeln spezialisiert ist. In diesen Fällen fließen Geräte bereits zu Prüfung und Aufarbeitung ins Ausland. Geräte, die sich nach Prüfung als nicht wiederverwendbar erweisen, werden höchstwahrscheinlich vor Ort entsorgt.

Übliche Vertriebswege für die aufgearbeiteten Geräte sind der Direktvertrieb über die eigenen Kundenkontakte, der Vertrieb über Vertragspartner/Wiederverkäufer und eigene Internetschops sowie die Nutzung von Onlinemarktplätzen. Die Wahl des Vertriebswegs richtet sich nach dem erzielbaren Preis, der Art und Menge der zu verkaufenden Geräten und weiteren Faktoren. Die größeren Akteure agieren in der Regel international mit An- und Verkaufsplattformen und Vertriebsstrukturen in mehreren Ländern. Hierzu zählen u. a. die Firmen Foxway, rebuy, asgoodasnew, Geodis und TES-AMM.

Zur Ermittlung der Mengen an gebrauchten IT-Geräten, die einer Wiederverwendung zugeführt werden, wurden soweit möglich Daten für die ausgewählten Firmen recherchiert und erfragt und mit den Mengen verglichen, die zur VzWv aus der ERS-Erhebung von Destatis vorliegen. Informationen zur Anzahl bzw. Menge aufgearbeiteter IT-Geräte werden nur von wenigen Unternehmen veröffentlicht bzw. auf Nachfrage genannt. Angegeben werden generell nur Daten zu aufbereiteten Gesamtmengen, was bei international agierenden Unternehmen bedeutet, dass sich die Angaben nicht direkt auf Deutschland beziehen lassen. Die verfügbaren Zahlen vermitteln dennoch zumindest einen Eindruck der Größenordnung der gehandelten Geräte:

- ▶ Der Recommerce-Händler rebuy weist im Nachhaltigkeitsbericht für das Jahr 2022 strategische Ziele des Unternehmens aus und setzt sich demzufolge die Wiederaufbereitung von Elektronikgeräten in Höhe von 360 Tonnen im Jahr 2025 und 900 Tonnen im Jahr 2030 zum Ziel.
- ▶ Bechtle Remarketing gibt in seinem Nachhaltigkeitsbericht an, im Jahr 2021 durch den Verkauf gebrauchter IT-Hardware insgesamt 45.230 Stück Gebrauchtgeräte in eine Wiedernutzung zurückgeführt zu haben (Bechtle, 2022). Es ist anzunehmen, dass es sich hierbei überwiegend um Geräte aus Deutschland handelt. Unter Verwendung eines mittleren Gerätegewichts von 5 kg/Gerät<sup>16</sup>, entspricht dies einer Menge von 226 Tonnen.
- ▶ Das schwedische Unternehmen Foxway, dessen Kerngeschäft der Verkauf überzähliger gebrauchter und neuer IT-Geräte ist und das hauptsächlich in Nordeuropa sowie in Deutschland und Spanien tätig ist, gibt in seinem Nachhaltigkeitsbericht an, dass im Jahr 2021 insgesamt ca. 1 Million Stück Geräte aufbereitet wurden (Foxway, 2022), was einer Masse von ca. 5.000 t entspricht, wenn man wieder ein Gewicht von 5 kg/Gerät zugrunde legt. Diese Zahl bezieht sich auf den gesamten Geschäftsbereich des Unternehmens.

Unter der Annahme, dass die Aufbereitungsmengen anderer Akteure im Bereich des IT-Refurbishment nicht wesentlich höher liegen, ist zu vermuten, dass die Menge der wiederaufgearbeiteten IT-Geräte in Deutschland bei einigen 1.000 Tonnen, aber sehr wahrscheinlich unter 10.000 Tonnen liegt.

---

<sup>16</sup> Das angesetzte mittlere Gewicht basiert auf der Annahme, dass überwiegend PCs und Laptops gehandelt werden. Die Umrechnung in Masse soll lediglich die Größenordnung illustrieren, um die Angaben in Beziehung zu den iVgM und zu den Erfassungsmengen setzen zu können, und erhebt keinen Anspruch auf Genauigkeit.

Soweit das Refurbishment gebrauchter IT-Geräte in registrierten Erstbehandlungsanlagen erfolgt, sollten die entsprechenden Mengen in den ERS-Daten von Destatis unter der Vorbereitung zur Wiederverwendung gemeldet sein<sup>17</sup>. Von Interesse sind hier insbesondere die VzWv-Mengen der Kategorie 6 (Kleine IT- und Telekommunikationsgeräte) und der Kategorie 2 (Bildschirme, Monitore), da die IT-Geräte überwiegend diesen beiden Kategorien zuzuordnen sind. Laut den ERS-Daten von Destatis beläuft sich die Menge für die VzWv dieser beiden Gerätekategorien im Jahr 2021 auf insgesamt 3.176 Tonnen, wovon 1.796 Tonnen auf die Kategorie 2 und 1.764 Tonnen auf die Kategorie 6 entfallen. Da mehrere der betrachteten Unternehmen registrierte Erstbehandlungsanlagen betreiben, ist davon auszugehen, dass zumindest ein Teil der aufgearbeiteten Geräte in den ERS-Daten abgebildet sind. Welche Gerätemengen in Anlagen behandelt werden, die nicht zum Berichtskreis der ERS-Erhebung zählen, ist nicht bekannt. Grundsätzlich bestätigen die ERS-Daten die Annahme zur Menge der wiederaufgearbeiteten Geräte im vorigen Abschnitt.

Daten zum Anteil des Exports gebrauchter IT-Geräte konnten nicht ermittelt werden. In einem Interview wurde der Exportanteil auf etwa 40 % geschätzt und als Hauptziel wurden andere EU-Länder genannt. Im Fall von Verkäufen, in die Wiederverkäufer involviert sind, ist der Letztverbleib dem Refurbisher jedoch nicht bekannt und die Exportrate kann höher liegen.

Die Ergebnisse der Recherche und der Befragung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- ▶ Refurbishment und Recommerce von IT-Geräte fokussiert vorrangig auf das Segment der qualitativ höherwertigen und höherpreisigen Geräte, wie sie im Businessbereich zum Einsatz kommen. Belastbare Zahlen zur Gesamtmenge von wiederaufgearbeiteter IT-Gebrauchtgeräte liegen nicht vor. Angaben einzelner Akteure und die ERS-Daten von Destatis lassen eine Größenordnung von jährlich einigen Tausend und weniger als 10.000 Tonnen an Gebrauchtgeräten vermuten, die in Deutschland erfasst und im In- und Ausland einer Wiederverwendung zugeführt werden.
- ▶ Die komplexe und internationale Struktur des Handels mit gebrauchten IT-Geräten und die länderübergreifende Struktur der großen Akteure erschweren die Datenermittlung beträchtlich. Als belastbarste Datenquelle im Hinblick auf Menge und Verbleib von wiederaufgearbeiteten Geräten werden die Refurbisher selbst eingeschätzt, da diese wissen, welche Mengen von ihnen verarbeitet werden, wo die behandelten Geräte herkommen, welcher Anteil einer Wiederverwendung zugeführt werden kann und über welche Vertriebswege die Geräte abgegeben werden. Erfolgt der Vertrieb jedoch über Zwischenhändler, ist der Letztverbleib auch dem Refurbisher nicht unbedingt bekannt. Findet das Refurbishment im Ausland statt, fließen auch Geräte ins Ausland ab, die für eine Weiternutzung ungeeignet sind und nach Prüfung vor Ort entsorgt werden müssen.
- ▶ Die Recherche und Datengewinnung im Bereich Refurbishing/Recommerce wird dadurch erschwert, dass die Kontaktaufnahme mit einigen Recommerce-Unternehmen schwierig und deren Auskunftsbereitschaft wenig ausgeprägt ist. Recommerce-Unternehmen wie *asgoasnew* oder *rebuy*, die über ihre Vertriebsplattformen Einzelgeräte direkt an private Endverbraucher verkaufen, haben sich offensichtlich kommunikativ stark abgeschottet. Im Falle dieser beiden Unternehmen war eine telefonische Kontaktaufnahme nicht möglich und schriftliche Anfragen blieben unbeantwortet.

---

<sup>17</sup> Seit dem Berichtsjahr 2020 liegen Daten zur VzWv auch aus den Meldepflichten an die stiftung ear vor (s. hierzu Kap. 2.3.2). Im vorliegenden Kapitel werden nur die Daten aus der ERS-Erhebung von Destatis herangezogen, die Grundlage für die Berichterstattung an die EU sind.

## 2.5 Kritische Prüfung der Verwertungsquoten

Deutschland ermittelt die Daten für VzWv und Recycling sowie Verwertung jährlich auf Basis der ERS-Daten von Destatis. Die so ermittelten Quoten fallen regelmäßig sehr hoch aus (siehe Tabelle 35) und liegen für all Gerätekategorien deutlich über den Vorgaben der WEEE-Richtlinie.

Die Quoten für VzWv und Recycling liegen im Zeitraum der Jahre 2019 bis 2021 gleichbleibend hoch oder steigen für manche Kategorien sogar leicht an, obwohl die konkretisierten Regeln zur Quotenberechnung, insbesondere die materialspezifische Definition des Eintrittspunktes in das Recycling, durch den am 20.12.2019 veröffentlichten Durchführungsbeschluss (EU) 2019/2193 der Kommission ein Absinken der Quote für VzWv und Recycling hätte erwarten lassen.

**Tabelle 35: Quoten für Vorbereitung zur Wiederverwendung und Recycling sowie Verwertung, 2019 - 2021, Destatis**

Kat	Quote VzWv und Recycling (Gew.-%)			Quote Verwertung [Gew.-%]		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Kat 1	83,4 %	85,3 %	85,5 %	97,9 %	99,0 %	99,0 %
Kat 2	86,9 %	88,8 %	87,5 %	95,8 %	96,8 %	97,0 %
Kat 3	92,4 %	93,1 %	94,6 %	93,9 %	94,2 %	96,6 %
Kat 4	88,3 %	89,0 %	86,8 %	97,7 %	97,8 %	97,3 %
<i>Kat 4a</i>	87,6 %	86,7 %	86,6 %	97,7 %	97,8 %	97,2 %
<i>Kat 4b</i>	89,5 %	91,9 %	89,5 %	98,4 %	99,0 %	98,7 %
Kat 5	80,7 %	80,1 %	80,7 %	97,2 %	98,5 %	98,2 %
Kat 6	81,4 %	87,8 %	82,8 %	97,5 %	99,0 %	98,2 %
<b>Gesamt</b>	<b>84,4 %</b>	<b>85,1 %</b>	<b>84,5 %</b>	<b>97,3 %</b>	<b>98,2 %</b>	<b>97,9 %</b>

Im Rahmen dieser Studie werden die Quoten durch Vergleich verschiedener Datenquellen auf Plausibilität geprüft. Die Prüfung beschränkt sich auf den beschreibenden Datenvergleich. Eine technische Bewertung der Quoten, die die Materialzusammensetzung, die angewendeten Aufbereitungsprozesse und deren Ausbeute für die verschiedenen Gerätekategorien betrachtet, ist nicht Gegenstand der Studie.

Zum Vergleich herangezogen werden folgende Daten:

- ▶ Daten der stiftung ear zum Input und Output von Erstbehandlungsanlagen und von Verwertungsanlagen;
- ▶ Daten von Destatis aus der Erhebung der Abfallentsorgung bei Anlagen zur Zerlegung von Elektro- und Elektronikaltgeräten;
- ▶ Quoten für VzWv und Recycling sowie Verwertung ausgewählter EU-Mitgliedstaaten.

### 2.5.1 Input-Output-Daten der stiftung ear

Der direkte Vergleich der Verwertungsquoten auf Basis der ERS-Daten von Destatis mit den Quoten auf Basis der Daten der stiftung ear ist bereits in Kapitel 2.3.6 dargestellt. Der Vergleich zeigt, dass:

- ▶ Die Gesamtverwertungsquoten gemäß Daten der stiftung ear für alle Gerätekategorien um einige Prozentpunkte niedriger ausfallen als die Quoten gemäß Destatis;
- ▶ Die Quoten für VzWv und Recycling teilweise sehr niedrig ausfallen und nicht plausibel erscheinen.

Im Folgenden werden Angaben der Mitteilungspflichtigen zum Input und Output von Erstbehandlungs- und Verwertungsanlagen zum Vergleich herangezogen bzw. auf Ihre Eignung zur Plausibilisierung der Destatis-basierten Verwertungsquoten geprüft. Diese Daten sind von den Mitteilungspflichtigen zusätzlich zu den Erfassungs- und Verwertungsmengen im Rahmen der Jahresstatistikmitteilungen an die stiftung ear zu übermitteln. Zu berichten sind im Detail:

- ▶ Der Input und Output der Erstbehandlungsanlagen nach Gerätekategorien;
- ▶ Der Input und Output der nachfolgenden Verwertungsanlagen nach Gerätekategorien.

Die Daten werden auf Ebene der 6 Hauptkategorien berichtet. Eine Unterteilung der Kategorien 4 und 5 nach Unterkategorien (für PV-Module bzw. kleine PV-Module) findet nicht statt. Die Daten sind zu berichten von den Herstellern von b2c- und b2b-Geräten, von den öRE im Falle der Optierung sowie von den Vertreibern für die eigenentsorgten Gerätemengen.

Erstbehandlungsanlagen müssen diese Angaben im Rahmen ihrer Mitteilungspflichten an die stiftung ear nicht übermitteln.

Die Definition des Input und Output von EBA bzw. von Verwertungsanlagen beruht auf den Vorgaben von § 22 Absatz 3 des ElektroG, welcher besagt:

*„Im Rahmen der Zertifizierung nach § 21 Absatz 2 bis 4 muss der Betreiber der Erstbehandlungsanlage nachweisen, dass er alle Aufzeichnungen über die Masse der Altgeräte, ihrer Bauteile, Werkstoffe und Stoffe führt, wenn diese*

- 1. der Erstbehandlungsanlage zugeführt werden,*
- 2. die Erstbehandlungsanlage verlassen,*
- 3. der Verwertungsanlage zugeführt werden und*
- 4. die Verwertungsanlage verlassen.*

*Die Betreiber der weiteren Behandlungs- und Verwertungsanlagen stellen zu diesem Zweck dem Betreiber der Erstbehandlungsanlage die entsprechenden Daten zur Verfügung. Der Betreiber einer Erstbehandlungsanlage ist verpflichtet, die von ihm erfassten Daten den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern, Herstellern, im Fall der Bevollmächtigung nach § 8 deren Bevollmächtigten und den Vertreibern mitzuteilen, soweit sie zur Ermittlung von Mengenströmen diese Daten für die Erfüllung ihrer Pflichten nach den §§ 26, 27 und 29 benötigen.“*

Weitere Erläuterungen zu den zu meldenden Daten existieren weder im ElektroG noch in den Meldeformularen zur Datenübermittlung an die stiftung ear. Die folgende Auswertung der Daten basiert auf folgenden Annahmen:

- ▶ Der Input in EBA umfasst die Gesamtheit der von den EBA angenommenen EAG inklusive der Fehlwürfe.
- ▶ Der Output der EBA umfasst alle Geräte, Bauteile und Stoffe, die die Erstbehandlung mit dem Ziel der Verwertung verlassen. Die Differenz zwischen Input und Output wird als Summe aus Materialverlusten und Abfällen zur Beseitigung interpretiert.

- ▶ Der Input in die Verwertungsanlagen umfasst alle Geräte, Bauteile und Stoffe, die den Anlagen mit dem Ziel der Verwertung zugeführt werden.
- ▶ Der Output der Verwertungsanlagen umfasst alle Geräte, Bauteile und Stoffe, die einer finalen Verwertung zugeführt wurden.

In den folgenden Tabellen sind zusätzlich zu den Input-/Outputdaten die folgenden Quotienten dargestellt:

- ▶ Output EBA/Input EBA: Die Differenz zwischen Input und Output wird, wie bereits beschrieben, als Summe aus Masseverlusten und Abfällen zur Beseitigung interpretiert.
- ▶ Input VA/Output EBA: Der Quotient gibt an, welcher Anteil des EBA-Outputs in nachfolgende Verwertungsanlagen geht. Unter der Annahme, dass die EBA nur die Outputs zur Verwertung berichten, sollten der EBA-Output und der VA-Input im Prinzip identisch sein und sich nur unterscheiden um den Anteil der Geräte, die von den EBA für die Wiederverwendung aufbereitet wurden und deren Verwertung damit abgeschlossen ist.
- ▶ Output VA/Input EBA: Der Quotient gibt den letztendlich stofflich oder energetisch verwerteten Anteil des EBA-Inputs, also die Gesamtverwertungsquote wieder. Nicht enthalten in dieser Quote ist vermutlich der Anteil der VzWv durch die EBA.

Die gemeldeten Input-Output-Daten für das Jahr 2021 sind in Tabelle 36 bis Tabelle 39 separat nach Mitteilungspflichtigen ausgewiesen. Werte, die im Sinne der oben genannten Interpretation der Daten, unplausibel sind, sind durch graue Schattierung gekennzeichnet.

**Tabelle 36: Vergleich der Input- und Outputmengen in EBA und Verwertungsanlagen, Hersteller b2c (AHK&ER), gemäß stiftung ear 2021**

Kat.	Input EBA	Output EBA	Input VA	Output VA	Output EBA / Input EBA	Input VA/ Output EBA	Output VA/ Input EBA
	t	t	t	t	%	%	%
1	136.993	136.992	134.466	133.778	100,0	98,2	97,7
2	68.643	68.643	66.767	63.098	100,0	97,3	91,9
3	6.569	6.569	6.556	6.556	100,0	99,8	99,8
4	85.106	85.106	83.023	81.401	100,0	97,6	95,6
5	59.504	59.162	58.506	55.148	99,4	98,9	92,7
6	21.506	21.484	21.055	19.925	99,9	98,0	92,7
<b>Gesamt</b>	<b>378.321</b>	<b>377.955</b>	<b>370.374</b>	<b>359.906</b>	<b>99,9</b>	<b>98,0</b>	<b>95,1</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

**Tabelle 37: Vergleich der Input- und Outputmengen in EBA und Verwertungsanlagen, örE, gemäß stiftung ear 2021**

Kat.	Input EBA	Output EBA	Input VA	Output VA	Output EBA / Input EBA	Input VA/ Output EBA	Output VA/ Input EBA
	t	t	t	t	%	%	%
1	385	385	370	365	100,0	96,1	94,7
2	5.517	5.511	5.421	4.046	99,9	98,4	73,3
3	13	13	13	8	100,0	100,0	65,5
4	117.757	116.190	114.394	100.719	98,7	98,5	85,5
5	99.718	99.085	96.445	84.249	99,4	97,3	84,5
6	37.015	36.777	36.158	31.915	99,4	98,3	86,2
<b>Gesamt</b>	<b>260.404</b>	<b>257.962</b>	<b>252.802</b>	<b>221.303</b>	<b>99,1</b>	<b>98,0</b>	<b>85,0</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

**Tabelle 38: Vergleich der Input- und Outputmengen in EBA und Verwertungsanlagen, Vertreiber, gemäß stiftung ear 2021**

Kat.	Input EBA	Output EBA	Input VA	Output VA	Output EBA / Input EBA	Input VA/ Output EBA	Output VA/ Input EBA
	t	t	t	t	%	%	%
1	14.488	14.456	14.266	13.911	99,8	98,7	96,0
2	2.113	2.070	3.176	1.955	98,0	153,5	92,5
3	451	451	443	435	100,0	98,2	96,4
4	43.314	43.061	44.205	40.891	99,4	102,7	94,4
5	4.193	4.181	4.323	3.890	99,7	103,4	92,8
6	1.679	1.673	1.704	1.544	99,6	101,9	91,9
<b>Gesamt</b>	<b>66.238</b>	<b>65.892</b>	<b>68.117</b>	<b>62.626</b>	<b>99,5</b>	<b>103,4</b>	<b>94,5</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

**Tabelle 39: Vergleich der Input- und Outputmengen in EBA und Verwertungsanlagen, Hersteller b2b, gemäß stiftung ear 2021**

Kat.	Input EBA	Output EBA	Input VA	Output VA	Output EBA / Input EBA	Input VA/ Output EBA	Output VA/ Input EBA
	t	t	t	t	%	%	%
1	335	334	338	325	99,9	101,2	97,0
2	286	284	286	215	99,3	100,7	75,3
3	69	69	41	27	99,6	59,0	39,1
4	15.216	14.939	17.424	14.877	98,2	116,6	97,8
5	1.745	1.715	2.188	1.590	98,3	127,6	91,1
6	1.051	1.050	1.046	749	99,9	99,6	71,3
<b>Gesamt</b>	<b>18.703</b>	<b>18.391</b>	<b>21.323</b>	<b>17.783</b>	<b>98,3</b>	<b>115,9</b>	<b>95,1</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

Die Beobachtungen, die sich aus der Betrachtung der Daten ergeben, sowie die Fragen, die die Daten aufwerfen, lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Für alle Mitteilungspflichtigen mit Ausnahme der Hersteller von b2b-Geräten fällt die Differenz zwischen EBA-Input und Output sehr niedrig (< 1 %) aus. Trifft die Annahme zu, dass als Outputs lediglich die Mengen zur Verwertung berichtet werden, dann ergibt sich ein Anteil der Abfälle zur Beseitigung inkl. Materialverlusten in den EBA von maximal 1,7 %.
- Das Verhältnis zwischen dem Output der EBA und dem Input in die nachfolgenden Verwertungsanlagen weist für die Daten der Vertreiber und der Hersteller von b2b-Geräten

für mehrere Kategorien beträchtliche Unstimmigkeiten auf. Die Inputmengen in die Verwertungsanlagen übersteigen den Output der vorgelagerten EBA zum Teil beträchtlich (vgl. grau schattierte Zellen in Tabelle 38 und Tabelle 39). Die Daten sind somit nicht plausibel.

- ▶ Im Falle der Hersteller von b2c-Geräten und der öRE liegt der Input in die Verwertungsanlagen insgesamt ca. 2 % unterhalb des EBA-Outputs. Wie oben bereits erwähnt, kann es sich bei dieser Differenzmenge um VzWv-Mengen der EBA handeln. Die Größenordnung passt in etwa zu den Quoten für die VzWv gemäß stiftung ear (2,7 %) und Destatis (1,6 %) (s. Tabelle 22 auf Seite 54).
- ▶ Deutet man den Quotienten zwischen dem Output der Verwertungsanlagen und dem EBA-Input als Gesamtverwertungsquote exklusive der VzWv-Mengen in Höhe von ca. 2 %, so ergeben sich aus dieser Betrachtung je nach Mitteilungspflichtigen Gesamtverwertungsquoten von 87 % bis 97 %. Diesen Werten steht eine Gesamtverwertungsquote gemäß Destatis > 97 % gegenüber (s. Tabelle 35).

Die Auswertung und Interpretation der Input-Output-Daten der stiftung ear in der oben beschriebenen Weise resultiert somit in Gesamtverwertungsquoten, die um einige Prozentpunkte unterhalb der Verwertungsquoten gemäß ERS-Daten von Destatis liegen. Die Qualität der Daten erscheint aber unzureichend, um belastbare Schlussfolgerungen zu ziehen. Zweifel an der Datenqualität ergeben sich vor allem aus dem teilweise unplausiblen Verhältnis zwischen den Daten zum Output der EBA und zum Input der Verwertungsanlagen. Solche Unstimmigkeiten bleiben bei der Datenprüfung durch die stiftung ear unbemerkt, da zwar das Verhältnis zwischen Input und Output jeweils separat für die EBA und für die Verwertungsanlagen geprüft werden, nicht jedoch das Verhältnis zwischen dem Output der EBA und dem Input in die Verwertungsanlagen. Auch eine Plausibilitätsprüfung zwischen den Input-Output-Daten einerseits und den Daten zu den Erfassungs- und Verwertungsmengen durch die stiftung ear unterbleibt, so dass auch hier Inkonsistenzen auftreten (stiftung ear, 2022a).

Zu beachten ist weiterhin, dass die Input-Output-Daten nicht alle Mengenströme abbilden, da die EBA für die nach § 17a, § 17b und § 19 Abs. 2 Satz 2 angenommen Mengen keine In- und Output-Daten an die stiftung ear berichten müssen.

Insgesamt erscheinen die Input-Output-Daten qualitativ nicht ausreichend belastbar, um die Plausibilität der Gesamtverwertungsquoten gemäß ERS-Daten zu beurteilen. Ohne eine konsequentere und vollständigere Prüfung der übermittelten Daten durch die stiftung ear wird sich daran auch künftig nichts ändern.

Für eine Beurteilung der Quoten für VzWv und Recycling eignen sich die Input-Output-Daten ohnehin nicht, da keine Unterscheidung nach Verwertungsarten stattfindet.

## **2.5.2 Vergleich mit der Statistik zur Abfallentsorgung**

Daten zu Aufkommen und Behandlung von EAG liegen außer aus der ERS-Erhebung auch aus der jährlichen Erhebung der Abfallentsorgung von Destatis vor. Diese Daten unterscheiden sich jedoch in Konzeption und Struktur von den ERS-Daten. Die Erhebung zur Abfallentsorgung fragt bei allen zulassungsbedürftigen Abfallentsorgungsanlagen die Art, die Herkunft und den Verbleib der behandelten Abfälle in Form einer Input-Output-Bilanz ab. Die Datenabfrage erfolgt separat nach Anlagenarten und gemäß AVV-Schlüsseln. Die Klassifikation nach AVV-Schlüsseln lässt einen Vergleich der Erhebungen auf Ebene der Gerätekategorien gemäß ElektroG daher nicht zu. Die Abfrage des Verbleibs der Outputströme nach Verwertungs- und

Beseitigungsverfahren erfolgt jedoch in ähnlicher und detaillierterer Form als im Rahmen der ERS-Erhebung gemäß folgender Untergliederung:

- ▶ Verwertung, differenziert in VzWv, Recycling, sonstige stoffliche Verwertung (Verfüllung, rohstoffliche Verfahren) und energetische Verwertung;
- ▶ Beseitigung, differenziert in Ablagerung, thermische Beseitigung und Behandlung zur Beseitigung;
- ▶ Abgabe an vorbereitende Verfahren, z. B. Verfahren für eine Vorbereitung auf eine stoffliche oder energetische Verwertung;
- ▶ Abgabe als erzeugtes Produkt oder gewonnener Sekundärrohstoff, d. h. Outputs, die das Ende der Abfalleigenschaft erreicht haben und kein weiteres Abfallbehandlungsverfahren durchlaufen.

Bei den Daten der Erhebung der Abfallentsorgung ist zu beachten, dass sich die Output Mengen auf die nachfolgende Behandlungsstufe beziehen (Abgabe zur Beseitigung, Verwertung, etc.) und nicht auf die vom Melder vorgenommene Behandlung. In der Erhebung „Erstbehandlung von Elektro- und Elektronikaltgeräten“ wird dagegen die vom Melder durchgeführte Behandlung angegeben. Hier kann es ggf. zu Abweichungen zwischen beiden Erhebungen kommen (Destatis, 2023c).

Für den Vergleich mit den ERS-Daten werden die Daten der Anlagenart „Anlagen zur Zerlegung von Elektro- und Elektronikaltgeräten“ herangezogen (Destatis, 2023c). Viele dieser Anlagen sind auch als Erstbehandlungsanlagen bei der stiftung ear registriert, so dass die Berichtskreise der ERS-Erhebung und der Erhebung der Zerlegungsanlagen stark überlappen.

Laut Erhebung der Abfallentsorgung wurden im Jahr 2021 insgesamt 1,002 Millionen Tonnen an Elektroaltgeräten aus inländischer Herkunft an Entsorgungsanlagen in Deutschland angeliefert<sup>18</sup> (Destatis 2023b). Diese Zahl korrespondiert gut mit der Erfassungsmenge an die EBA gemäß ERS-Erhebung von 1,006 Mio. Tonnen bzw. der Erfassungsmenge gemäß stiftung ear von 1,070 Mio. Tonnen. Gemäß der Erhebung der Abfallentsorgung wird der überwiegende Teil der EAG, nämlich 834.000 Tonnen bzw. 83 % der Gesamtmenge, in Anlagen zur Zerlegung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten erstbehandelt. Da die Anlagen zur EAG-Zerlegung per Definition nur den Abfallstrom EAG als Input haben und außerdem einen Großteil der Erstbehandlung dieses Abfallstroms abbilden, werden diese Daten als geeignet für den näherungsweisen Vergleich mit den ERS-Daten eingeschätzt.

Tabelle 40 zeigt die Massenbilanz der Anlagen zur EAG-Zerlegung in Tsd. Tonnen. Dargestellt ist der Gesamtinput sowie der Output nach Behandlungsanlagen und nach Abfallart. Wie oben bereits erwähnt, beziehen sich die Angaben zur Behandlung auf die nachfolgende Behandlungsstufe und nicht auf die in der Anlage durchgeführte Behandlung. Während die Auswertung auf Basis der AVV-Schlüssel erfolgte, sind die Ergebnisse zum Zweck der Übersichtlichkeit in der Tabelle zu Abfallkategorien zusammengefasst. In Tabelle 41 sind die Outputmengen und deren Verbleib aus Tabelle 40 nochmal prozentual in Gewichtsprozent bezogen auf den Gesamtoutput dargestellt, um die Anteile der Abfallarten am Output und an den jeweiligen Verwertungs- und Beseitigungsverfahren sichtbar zu machen.

---

<sup>18</sup> Die genannte Menge basiert auf den AVV-Schlüsseln für ganze Elektro(nik)geräte, die auch für die Ermittlung der EAG-Importe berücksichtigt wurden (s. 2.3.8.1).

Der Gesamtinput in Anlagen zur Zerlegung von EAG beträgt im Jahr 2021 insgesamt 978.000 Tonnen. Der Input besteht zu 90 % aus ganzen Geräten<sup>19</sup>, zu 6,7 % aus Gerätekomponenten, zu 1,2 % aus Metallen und zu 2,1 % aus sonstigen Abfällen (Kabel, Kunststoffe, Batterien, etc.).

Der Output der Anlagen beläuft sich insgesamt auf 953.500 Tonnen und fällt damit um 2,5 % niedriger aus als der Input. Ob es sich bei der Differenz und Materialverluste, zwischengelagerte Mengen oder Meldelücken handelt, lässt sich nicht beurteilen.

**Tabelle 40: Massenbilanz von Anlagen zur Zerlegung von EAG gemäß Erhebung von Destatis zur Abfallentsorgung, 2021, in 1.000 t**

Abfall	Input	Output	davon					
			VzWv	Recycling	Sonstige Verwertung	Beseitigung	Vorbereitende Verfahren	Produkt/Sekundärrohstoff
Fe-Metalle	6,8	289,8	0,1	218,1	2,4	0,5	24,5	44,3
NE-Metalle	4	62,1	0,2	47,5	0,9	0,1	5,9	7,5
Fe-/NE-Metalle	0,6	1,7	0,0	1,6	0,1	0,0	0,0	0,0
Geräte	880,8	249,3	3,4	187,8	11,5	1,0	43,4	2,0
Komponenten	65,3	116,8	0,3	66,9	6,2	0,7	39,0	3,4
Batterien, Akkus	2,7	4,3	0,0	2,7	0,0	0,2	1,3	0,0
Glas	0	31,5	0,0	8,0	13,0	0,0	0,2	10,2
Holz	0	10,3	0,0	2,5	6,9	0,0	0,8	0,0
Kunststoffe	3,7	102,6	0,1	53,8	10,1	0,4	38,3	0,0
Kabel	4,8	6,8	0,1	5,3	0,1	0,0	1,0	0,1
PPK	0,2	2,1	0,0	1,6	0,1	0,0	0,1	0,3
Sonstiges	9,3	76,2	0,4	38,6	20,8	4,9	11,2	0,0
<b>Gesamt</b>	<b>978,2</b>	<b>953,5</b>	<b>4,6</b>	<b>634,4</b>	<b>72,1</b>	<b>7,8</b>	<b>165,7</b>	<b>67,8</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

Im Anlagenoutput stellen Metalle und insbesondere Fe-Metalle mit 37,1 % bzw. 30,4 % den wichtigsten Abfallstrom dar. 26,1 % des Outputs bestehen aus Geräten und 12,2 % aus Gerätekomponenten. Separierte Kunststoffe belaufen sich auf 10,8 % des Anlagenoutputs.

<sup>19</sup> Der Gesamtinput an ganzen Geräten in Zerlegungsanlagen in Tabelle 39 von 880.800 Tonnen setzt sich zusammen aus Geräten aus dem Inland (834.000 Tonnen), Geräten aus dem Ausland (39.300 Tonnen) und aus „im eigenen Betrieb erzeugten Abfällen“ (7.300 Tonnen).

**Tabelle 41: Verbleib des Outputs aus Anlagen zur Zerlegung von EAG gemäß Erhebung der Abfallentsorgung, 2021, in Gew.-% bezogen auf den Gesamtoutput**

Abfall	Output	davon					
		VzWv	Recycling	Sonstige Verwertung	Beseitigung	Vorbereitende Verfahren	Produkt/Sekundärrohstoff
Fe-Metalle	30,4 %	0,0 %	22,9 %	0,3 %	0,1 %	2,6 %	4,6 %
NE-Metalle	6,5 %	0,0 %	5,0 %	0,1 %	0,0 %	0,6 %	0,8 %
Fe-/NE-Metalle	0,2 %	0,0 %	0,2 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Geräte	26,1 %	0,4 %	19,7 %	1,2 %	0,1 %	4,6 %	0,2 %
Komponenten	12,2 %	0,0 %	7,0 %	0,7 %	0,1 %	4,1 %	0,4 %
Batterien, Akkus	0,5 %	0,0 %	0,3 %	0,0 %	0,0 %	0,1 %	0,0 %
Glas	3,3 %	0,0 %	0,8 %	1,4 %	0,0 %	0,0 %	1,1 %
Holz	1,1 %	0,0 %	0,3 %	0,7 %	0,0 %	0,1 %	0,0 %
Kunststoffe	10,8 %	0,0 %	5,6 %	1,1 %	0,0 %	4,0 %	0,0 %
Kabel	0,7 %	0,0 %	0,6 %	0,0 %	0,0 %	0,1 %	0,0 %
PPK	0,2 %	0,0 %	0,2 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Sonstiges	8,0 %	0,0 %	4,0 %	2,2 %	0,5 %	1,2 %	0,0 %
<b>Gesamt</b>	<b>100,0 %</b>	<b>0,5 %</b>	<b>66,5 %</b>	<b>7,6 %</b>	<b>0,8 %</b>	<b>17,4 %</b>	<b>7,1 %</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

Vom Gesamtoutput können 152.000 Tonnen (16 %) direkt einem Endverbleib zugeordnet werden<sup>20</sup>. Dies umfasst die Mengen zur VzWv, die Produkte/Sekundärrohstoffe, die Abfälle zur sonstigen Verwertung und die Mengen zur Beseitigung:

- ▶ Unter VzWv werden Geräte gemeldet, die von Zerlegeanlagen aussortiert und zur VzWv an andere Anlagen weitergereicht werden. Von den Zerlegeanlagen werden 4.600 Tonnen bzw. 0,5 % des Outputs unter VzWv gemeldet. Dieser Wert liegt deutlich niedriger als die Quoten für die VzWv gemäß stiftung ear (2,7 %) und Destatis (1,6 %) (s. Kapitel 2.3.2). Dies liegt laut Auskunft von Destatis daran, dass die Mengen, die von den Zerlegeanlagen selbst zur Wiederverwendung vorbereitet werden, als Geräte bzw. Komponenten unter Produkten/Sekundärrohstoffen gemeldet werden.
- ▶ 67.800 Tonnen bzw. 7,1 % des Outputs verlassen die Anlagen zur EAG-Zerlegung als Produkte bzw. Sekundärrohstoffe, die keine weitere Abfallbehandlung mehr durchlaufen, sondern in den Wirtschaftskreislauf zurückfließen. Hierbei handelt es sich überwiegend um Fe- und NE-Metalle sowie um Glas sowie um Geräte und Komponenten, die in den Zerlegeanlagen zur Wiederverwendung vorbereitet werden. Diese Mengen können komplett der Quote für VzWv und Recycling zugerechnet werden.

<sup>20</sup> Die Menge an Abfällen, die bei der abschließenden VzWv oder bei der sonstigen Verwertung noch abgetrennt und anderweitig entsorgt werden, werden als gering eingeschätzt und in der weiteren Betrachtung vernachlässigt.

- ▶ 72.000 Tonnen (7,6 %) werden der sonstigen Verwertung zugeführt. Dies umfasst z. B. die energetische Verwertung von Kunststoffen, Holz und Aufbereitungsrückständen sowie die Verfüllung von mineralischen Reststoffen wie Glas und mineralischen Aufbereitungsrückständen. Diese Mengen können der Gesamtverwertungsquote zugerechnet werden.
- ▶ 7.800 Tonnen (0,8 %) werden von den Zerlegeanlagen direkt der Beseitigung zugeführt.

Der weitaus größte Teil des Outputs in Höhe von insgesamt 800.000 Tonnen (84 % des Outputs) geht in Recyclingverfahren (634.000 Tonnen bzw. 67%) oder in weitere Vorbehandlungsanlagen (166.000 Tonnen bzw. 17 %):

- ▶ Bei den unter Recycling gemeldeten Mengen handelt es sich um Abfälle, die in einer Folgebehandlungsanlage einem der Verwertungsverfahren von R2 bis R11 gemäß Anlage 2 des KrWG zugeführt werden (ohne Verfüllung und Deponiebau). Diese Menge entspricht nicht dem Eintritt in das Recycling gemäß Anhang I des Durchführungsbeschlusses (EU) 2019/2193. Je nach Abfallart und Behandlungsverfahren kommt es hier zur Abtrennung relevanter Mengen an Abfällen, die nicht für das Recycling geeignet sind und einer sonstigen Verwertung oder der Beseitigung zugeführt werden müssen. Während die nicht recycelbaren Anteile bei den Metallen vermutlich gering sind, können bei der Aufbereitung von Geräten und Komponenten, z. B. in Schredderanlagen, beträchtliche Anteile an nicht recyclingfähigen Rückständen anfallen. Welcher Anteil der gemeldeten Recyclingmenge letztendlich dem finalen Recycling zugeführt wird lässt sich im Rahmen dieser Studie nicht abschätzen.
- ▶ Die Abfälle in Höhe von 166.000 Tonnen, die in weitere Vorbehandlungsverfahren gehen, bestehen überwiegend aus Geräten, Komponenten, Kunststoffen und Metallen. Welcher Anteil hiervon letztlich einem Recyclingverfahren zugeführt lässt sich auf Basis der Daten ebenfalls nicht abschätzen.

Laut ERS-Erhebung von Destatis ergibt sich für die Gesamtheit der EAG eine Quote für VzWv und Recycling von 84,5 % und eine Gesamtverwertungsquote von 97,9 % (s. Tabelle 35). Um diese Quoten für den in den Zerlegeanlagen behandelten Abfallstrom zu erreichen, müssten von den 800.000 Tonnen, die unter Recycling und unter Vorbereitende Verfahren berichtet werden, knapp 92 % einem finalen Recycling und weitere 7 % einer sonstigen Verwertung zugeführt werden. In Anbetracht des hohen Anteils an ganzen Geräten, Gerätekomponenten und Kunststoffen, die in diesem Mengenstrom noch enthalten sind, scheint eine Recyclingquote von knapp 92 % für diesen Abfallstrom schwerlich erreichbar.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Vergleich mit den Daten der Zerlegeeinrichtungen keine abschließende Bewertung der hohen Verwertungsquoten gemäß ERS-Daten zulässt, da lediglich für 16 % des Outputs Angaben zur finalen Verwertung und Beseitigung vorliegen und der überwiegende des Outputs in weitere Behandlungsverfahren. Die Daten lassen aber vermuten, dass die Recyclingmengen überschätzt werden, insbesondere wenn man die Vorgaben des Durchführungsbeschlusses (EU) 2019/2193 zum Eintrittspunkt in das Recycling berücksichtigt, die bisher in der Praxis keine Beachtung finden scheint.

### **2.5.3 Vergleich mit anderen EU-Ländern**

Im Folgenden werden die von Deutschland berichteten Quoten für die VzWv und Recycling sowie Verwertung insgesamt mit den Quoten ausgewählter EU-Mitgliedstaaten verglichen. Ausgewählt wurden hierfür EU-Länder, die in Bezug auf den Stand der Abfallwirtschaft und die

vermutete Datenqualität als vergleichbar eingeschätzt werden. Da die Daten für die EU für das Berichtsjahr 2021 noch nicht veröffentlicht sind, werden für den Vergleich die Daten für das Berichtsjahr 2020 herangezogen.

Tabelle 42 zeigt die erzielten Quoten für VzWv und Recycling und Tabelle 43 die Gesamtverwertungsquoten für das Jahr 2020 für die ausgewählten Länder. Zusätzlich zu den Quoten der Länder sind in den beiden letzten Zeilen der Tabellen jeweils der Median<sup>21</sup> und die Zielquoten der WEEE-Richtlinie ausgewiesen. In denjenigen Fällen, in denen Deutschland die höchste bzw. zweithöchste Quote der ausgewählten Länder berichtet hat, sind die Felder durch dunkelgraue bzw. hellgraue Schattierung gekennzeichnet.

**Tabelle 42: Vergleich der Quoten für VzWv und Recycling mit EU-Mitgliedstaaten, 2020, in Gew.-% (Eurostat, 2023)**

Land	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4a	Kat. 4b	Kat. 5	Kat. 6
Deutschland	85,4*	90,5**	93,1*	88,9	91,9*	82,5	89,2*
Belgien	81,8	77,8	85,3	68,9	68,4	73,0	70,3
Dänemark	81,9	92,5	84,6	81,7	51,6	86,4	88,4
Spanien	84,6	73,7	86,0	88,0	82,2	85,5	87,8
Frankreich	81,8	53,9	85,2	83,2	76,5	82,5	74,1
Italien	85,1	90,3	78,3	90,1	84,2	84,4	58,9
Niederlande	81,8	72,7	92,0	64,8	50,8	84,7	78,3
Österreich	84,3	81,0	89,7	85,3	83,6	75,8	75,8
<b>Median EU27</b>	<b>85,0</b>	<b>85,3</b>	<b>88,0</b>	<b>86,3</b>	<b>73,3</b>	<b>81,5</b>	<b>83,0</b>
<b>Zielquoten gem. WEEE-Richtlinie</b>	<b>80,0</b>	<b>70,0</b>	<b>80,0</b>	<b>80,0</b>	<b>80,0</b>	<b>55,0</b>	<b>55,0</b>

Legende:

\* Höchste Verwertungsquote im Ländervergleich

\*\* Zweithöchste Verwertungsquote im Ländervergleich

Wie aus Tabelle 42 ersichtlich, berichtet Deutschland unter den ausgewählten Ländern für vier der sieben Gerätekategorien (Kategorien 1, 3, 4b und 6) die höchsten Quoten für VzWv und Recycling und weist für die Kategorie 2 die zweithöchste Quote aus. Im Vergleich zum Median aller 27 EU-Mitgliedstaaten von 73,3 % fällt insbesondere die Quote für PV-Module (Kat. 4b) mit 91,9 % sehr hoch aus. Differenzen von mehr als 5 % zwischen dem EU27-Median und den für Deutschland ermittelten Quoten ergeben sich außerdem für die Kategorien 2, 3 und 6. Für die Kategorien 1 und 5 liegen die deutschen Quoten nur geringfügig über dem EU-Mittel.

<sup>21</sup> Der Median der Quoten in Tabelle 42 und Tabelle 43 bezieht sich auf alle 27 EU-Mitgliedstaaten und nicht nur auf die ausgewählten Länder, die in der Tabelle dargestellt sind.

**Tabelle 43: Vergleich der Quoten für die Verwertung mit EU-Mitgliedstaaten, 2020, in Gew.-% (Eurostat, 2023)**

Land	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4a	Kat. 4b	Kat. 5	Kat. 6
Deutschland	99,0**	96,8**	94,2**	97,8*	99,0*	98,5**	99,0*
Belgien	92,2	86,5	88,6	77,2	69,8	81,9	79,5
Dänemark	99,4	98,6	85,3	92,9	51,6	96,7	96,6
Spanien	93,0	76,0	93,1	90,2	83,2	89,0	90,6
Frankreich	95,7	63,8	91,7	92,7	82,9	95,6	85,5
Italien	93,9	92,6	80,1	91,6	84,3	86,0	65,2
Niederlande	98,0	90,2	96,0	76,3	65,5	106,8	92,0
Österreich	97,1	94,8	92,0	92,4	93,0	96,5	96,5
<b>Median EU27</b>	<b>95,2</b>	<b>90,6</b>	<b>92,5</b>	<b>90,4</b>	<b>79,5</b>	<b>89,0</b>	<b>89,9</b>
<b>Zielquoten gem. WEEE-Richtlinie</b>	<b>85,0</b>	<b>80,0</b>	-	<b>85,0</b>	<b>85,0</b>	<b>75,0</b>	<b>75,0</b>

Legende:

\* Höchste Verwertungsquote im Ländervergleich

\*\* Zweithöchste Verwertungsquote im Ländervergleich

Die Quoten für die Verwertung insgesamt für Deutschland fallen im Ländervergleich ebenfalls hoch aus. Für die Kategorien 4a, 4b und 6 berichtet Deutschland die höchsten Quoten, für die anderen Kategorien die zweithöchsten Quoten unter den ausgewählten Ländern. Im Vergleich zur EU-insgesamt fällt wiederum die Verwertungsquote für PV-Module mit 99,0 % gegenüber dem EU27-Median von 79,5 % auffällig hoch aus. Der Abstand zum EU27-Median ist außerdem für die Kategorie 5 (+9,6 %) und für die Kategorie 6 (+9,2 %) beträchtlich.

#### 2.5.4 Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Die angestellten Datenvergleiche liefern Hinweise, aber keine wirklichen Belege dafür, dass die ERS-basierten Verwertungsquoten, die von Deutschland an die EU gemeldet ganz oder teilweise überschätzt sind.

Die Daten der stiftung ear werden aufgrund von Inkonsistenzen als nicht ausreichend belastbar eingeschätzt, um die Plausibilität der Verwertungsquoten gemäß ERS-Daten zu beurteilen.

Der Vergleich mit den Daten aus Anlagen zur Zerlegung von EAG sowie der Vergleich mit ausgewählten EU-Ländern legt eine teilweise Überschätzung der Quoten für VzWv und Recycling sowie der Verwertung insgesamt nahe. Auffällig hoch im Ländervergleich fallen die Quoten für die Kategorie 4b (PV-Module) aus.

Sowohl das gleichbleibend hohe Niveau der Quoten der Jahre 2019 bis 2021 als auch der Vergleich mit der Erhebung an den Zerlegeanlagen legen nahe, dass die Vorgaben des Durchführungsbeschlusses (EU) 2019/2193 zum Eintrittspunkt in das Recycling bei der Bestimmung der Recyclingmengen der Berichterstattung überwiegend noch keine Beachtung finden.

## 3 Daten für den Bericht an die EU-Kommission

### 3.1 Zusammenführen der Daten für die KOM-Tabellen – genutzte Datenquellen

Wie in der Vergleichsanalyse beschrieben, wird die abfallseitige Datenübermittlung direkt von den EBA (Destatis) als die verlässlichere Quelle zur Ermittlung der Erfassungsmengen sowie der Quote für VzWv und Recycling sowie Verwertung angesehen. Diese Mengen werden in der weiteren Berechnung auf die in Verkehr gebrachten Mengen gemäß stiftung ear bezogen.

Zusammenfassend werden die folgenden Festlegungen über die Verwendung der Daten beider Meldewesen für die Berichterstattung des Berichtsjahres 2021 an die EU-KOM getroffen:

- ▶ Verwendung der iVgM gemäß stiftung ear,
- ▶ Ermittlung der Erfassungsmenge von EAG aus den Daten der zur Erstbehandlung angenommenen Menge basierend auf der Destatis-Erhebung und Ermittlung der Erfassungsquote mit Bezug auf die via stiftung ear ermittelte iVgM,
- ▶ Ermittlung der Quoten für VzWv und Recycling sowie Verwertung basierend auf den Destatis-Daten.

### 3.2 KOM-Tabellen für das Jahr 2021

Die Auswertung der Mengenmeldungen über die Meldesysteme der stiftung ear und Destatis führen über das Zusammenführen der Daten zu den in Tabelle 44 und Tabelle 45 dargestellten KOM-Tabellen. Die Darstellung richtet sich nach den Vorgaben der WEEE-Richtlinie i.V.m. den Vorgaben des Durchführungsbeschluss (EU) 2019/2193 der Kommission vom 17. Dezember 2019 zur Festlegung der Vorschriften für die Berechnung, die Prüfung und die Übermittlung von Daten sowie der Datenformate für die Zwecke der Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über Elektro- und Elektronik-Altgeräte.

**Tabelle 44: KOM-Tabelle 1 für das Berichtsjahr 2021**

Spalte Nr. Produktkategorie	1	2	3	4	5	6
	In Verkehr gebracht	Angefallene Elektro- und Elektronik-Altgeräte <sup>1</sup>	Von privaten Haushalten gesammelte Elektro- und Elektronik-Altgeräte	Von anderen Nutzern als privaten Haushalten gesammelte Elektro- und Elektronik-Altgeräte	Insgesamt gesammelte Elektro- und Elektronik-Altgeräte	Sammelquote Elektro- und Elektronik-Altgeräte (in %) <sup>1</sup> Methode A
	Gesamtgewicht Tonnen	Gesamtgewicht Tonnen	Gesamtgewicht Tonnen	Gesamtgewicht Tonnen	Gesamtgewicht Tonnen	Anhand der in Verkehr gebrachten Elektro- und Elektronikgeräte (in %)
1. Wärmeüberträger	370.022		177.298	9.332	186.630	
2. Bildschirme > 100 cm <sup>2</sup>	164.227		103.517	2.601	106.118	
3. Lampen	30.625		8.210	16	8.226	
4. Großgeräte (eine der äußeren Abmessung beträgt mehr als 50 cm)	1.742.494		281.061	28.040	309.102	
4a. Großgeräte, ausgenommen Photovoltaikmodule	1.300.052		270.078	22.973	293.052	
4b. Photovoltaikmodule	442.441		10.983	5.067	16.050	
5. Kleingeräte (keine äußere Abmessung beträgt mehr als 50 cm)	678.394		271.810	28.764	300.575	
6. Kleine IT- und Kommunikationsgeräte (keine äußere Abmessung beträgt mehr als 50 cm)	110.397		84.822	10.898	95.720	
<b>Insgesamt</b>	<b>3.096.159</b>		<b>926.719</b>	<b>79.651</b>	<b>1.006.370</b>	<b>38,6 %</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

<sup>1</sup> Die Berechnung der Sammelquote kann für die Berichterstattung an die EU-Kommission anhand zweier Methoden berechnet werden. Zur Vollständigkeit der Formatvorlage wurde die Spalte 2 der angefallenen Elektro- und Elektronik-Altgeräte formal mit dargestellt. Spalte 6 bezieht sich auf die Ermittlung der Erfassungsquote nach der Berechnungsmethode A. Alternativ könnte die Berechnung anhand der angefallenen Elektro- und Elektronik- Altgeräte (in %) vollzogen werden (Methode B).

**Tabelle 45: KOM-Tabelle 2 für das Berichtsjahr 2021**

Spalte Nr. Produktkategorie	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Vorbereitung zur Wiederverwendung	Recycling	Vorbereitung zur Wiederverwendung + Recycling	Quote für die Vorbereitung zur Wiederverwendung und das Recycling	Verwertung (inkl. VzWv)	Verwertungsquote (inkl. VzWv)	Im Mitgliedstaat behandelte Elektro- und Elektronik-Altgeräte	In einem anderen Mitglied-staat behandelte Elektro- und Elektronik-Altgeräte	Außerhalb der Union behandelte Elektro- und Elektronik-Altgeräte
	Gesamtgewicht Tonnen	Gesamtgewicht Tonnen	Gesamtgewicht Tonnen	%	Gesamtgewicht Tonnen	%	Gesamtgewicht Tonnen	Gesamtgewicht Tonnen	Gesamtgewicht Tonnen
1. Wärmeüberträger	245	159.543	159.788	85,6 %	184.713	99,0 %	186.630 <sup>2</sup>	: <sup>1</sup>	: <sup>1</sup>
2. Bildschirme > 100 cm <sup>2</sup>	1.796	92.841	94.637	89,2 %	102.882	97,0 %	106.118 <sup>2</sup>	: <sup>1</sup>	: <sup>1</sup>
3. Lampen	2	7.783	7.785	94,6 %	7.943	96,6 %	8.226 <sup>2</sup>	: <sup>1</sup>	: <sup>1</sup>
4. Großgeräte (eine der äußeren Abmessung beträgt mehr als 50 cm)	6.925	268.217	275.142	89,0 %	300.614	97,3 %	309.102 <sup>2</sup>	: <sup>1</sup>	: <sup>1</sup>
4a. Großgeräte, ausgenommen Photovoltaikmodule	6.464	253.846	260.310	88,8 %	284.771	97,2 %	293.052 <sup>2</sup>	: <sup>1</sup>	: <sup>1</sup>
4b. Photovoltaikmodule	460	14.372	14.832	92,4 %	15.843	98,7 %	16.050 <sup>2</sup>	: <sup>1</sup>	: <sup>1</sup>
5. Kleingeräte (keine äußere Abmessung beträgt mehr als 50 cm)	5.663	242.558	248.221	82,6 %	295.249	98,2 %	300.575 <sup>2</sup>	: <sup>1</sup>	: <sup>1</sup>
6. Kleine IT- und Kommunikationsgeräte (keine äußere Abmessung beträgt mehr als 50 cm)	1.764	79.286	81.049	84,7 %	94.036	98,2 %	95.720 <sup>2</sup>	: <sup>1</sup>	: <sup>1</sup>
<b>Insgesamt</b>	<b>16.394</b>	<b>850.229</b>	<b>866.623</b>	<b>86,1 %</b>	<b>985.438</b>	<b>97,9 %</b>	<b>1.006.370<sup>2</sup></b>	: <sup>1</sup>	: <sup>1</sup>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

<sup>1</sup> Dieser Datenpunkt unterliegt der statistischen Geheimhaltung (:), da er einzelnen Berichtenden zugeordnet werden kann. Die Daten wurden deshalb in die Spalte "Im Mitgliedstaat behandelte Elektro- und Elektronik-Altgeräte" aggregiert.

<sup>2</sup> Der angegebene Betrag enthält die der statistischen Geheimhaltung unterliegenden Daten für "In einen anderen Mitgliedstaat behandelte Elektro- und Elektronik-Altgeräte" und/oder "Außerhalb der Union behandelte Elektro- und Elektronik-Altgeräte".

### 3.3 Entwicklungen im Jahr 2021

#### 3.3.1 Erfassungsquote 2021 auf Basis iVgM

Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU gilt seit dem Jahr 2019 eine Mindesterfassungsquote von 65 %. Die Mindesterfassungsquote wird ausgedrückt als der Anteil der gesamten Erfassungsmenge (pH+gQ), die in einem Jahr erfasst wurde, bezogen auf das Durchschnittsgewicht der Elektro(nik)geräte, die in den drei Vorjahren in dem jeweiligen Mitgliedstaat in Verkehr gebracht wurden.

Die Erfassungsquote für das Berichtsjahr 2021 liegt, wie in Tabelle 46 dargestellt, mit 38,6 % deutlich unterhalb der Erfassungsquote des Vorjahres von 44,1 %. Die seit dem Jahr 2019 geforderte Mindesterfassungsquote (65 %) wird daher im Jahr 2021 erneut weit verfehlt. Auch die Erfassungsquote von 45 %, die für die Berichtsjahre 2017 bis 2019 nachgewiesen werden musste, wird nicht erreicht.

**Tabelle 46: Ermittlung der Erfassungsquote, 2021**

Jahr	iVgM ohne ME [t]	Erfassungsmenge	Erfassungsquote
2018	2.375.643		
2019	2.590.244		
2020	2.847.925		
Durchschnitt (2018-2020)	2.604.604		
<b>2021</b>		<b>1.006.370</b>	<b>38,6 %</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

#### 3.3.2 Erfassungsquote 2021 auf Basis iVgM, ohne PV-Module

Seit dem Berichtsjahr 2016 fallen auch PV-Module<sup>22</sup> in den Anwendungsbereich des ElektroG. Hintergrund war die Erweiterung des Anwendungsbereiches der WEEE-Richtlinie. Folglich sind Mengendaten zu PV-Modulen entsprechend zu berücksichtigen.

Da PV-Module erst seit wenigen Jahren in relevanten Mengen in Verkehr kommen und eine lange Lebensdauer von ca. 20 bis 25 Jahren (zum Teil sogar 30 Jahren) haben, sind sie noch nicht entsprechend im Abfallstrom in gleicher Größenordnung vorzufinden. Da sich die Erfassungsquote aber auf die iVgM der drei Vorjahre bezieht, stellt sich die Frage des Einflusses von PV-Modulen bei iVgM und Erfassungsmenge auf die Erfassungsquote.

Durch die Nichtberücksichtigung der PV-Module reduzieren sich die im Durchschnitt in den letzten drei Jahren in Verkehr gebrachten Mengen um 267.999 Tonnen und die erfassten Mengen für das Jahr 2021 um 16.050 Tonnen. Da zur Berechnung des Mindesterfassungsziels der Durchschnitt der Menge an Elektro(nik)geräten, die in den drei Vorjahren in Verkehr gebracht wurden, zugrunde gelegt wird, wirkt sich die Nichtberücksichtigung von PV-Modulen

<sup>22</sup> Ab dem Jahr 2016 wurden PV-Module der Kategorie 4 „Unterhaltungselektronik und PV-Module“ zugeordnet und separat als Kategorie 4b mitgeteilt. Mit Umstellung der zehn Kategorien auf sechs ab dem Berichtsjahr 2019 fallen PV-Module unter die Kategorie 4 „Großgeräte“ und werden dort (zufällig ebenfalls als) als Unterkategorie 4b separat mitgeteilt.

für das Berichtsjahr 2021 positiv auf die erreichte Erfassungsquote aus. Die Quote erhöht sich, wie in Tabelle 47 dargestellt, auf 42,4 %.

**Tabelle 47: Ermittlung der Erfassungsquote exkl. PV-Module (Kat 4b), 2021**

Jahr	iVgM ohne ME und abzüglich PV-Module [t]	Erfassungsmenge	Erfassungsquote
2018	2.164.501		
2019	2.317.822		
2020	2.527.491		
Durchschnitt (2018-2020)	2.336.605		
<b>2021</b>		<b>990.320</b>	<b>42,4 %</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

### 3.3.3 Erfassungsquote 2021 auf Basis iVgM unter Berücksichtigung von EAG-Direktexporten

Direktexporte von EAG zur Erstbehandlung können der Erfassungsmenge für die Berichterstattung an die EU hinzugerechnet werden, sind aber von der ERS-Erhebung von Destatis nicht erfasst. In Kap. 2.3.8.2 wurde daher die Menge der Direktexporte ganzer EAG zur Erstbehandlung durch Vergleich der ERS-Daten mit der Notifizierungsstatistik abgeschätzt. Für das Jahr 2020 wurde auf dieser Basis eine Exportmenge von 18.353 Tonnen ermittelt. In Tabelle 48 ist die Exportmenge der inländischen Erfassungsmenge von 1.006.370 Tonnen hinzugerechnet. Hierdurch erhöht sich die Erfassungsquote um 0,7 % auf 39,3 %.

**Tabelle 48: Ermittlung der Erfassungsquote, 2021, inkl. Direktexporte ganzer Geräte zur Erstbehandlung**

Jahr	iVgM ohne ME [t]	Erfassungsmenge [t]	Erfassungsquote
2018	2.375.643		
2019	2.590.244		
2020	2.847.925		
Durchschnitt (2018-2020)	2.604.604		
<b>2021</b>		<b>1.024.723</b>	<b>39,3 %</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

### 3.4 Darstellung weiterer Aspekte

#### 3.4.1 Spezifische Erfassungsmenge aus privaten Haushalten

Das Ziel der Erreichung einer spezifischen Erfassungsmenge aus privaten Haushalten besteht seit dem Berichtsjahr 2016 nicht mehr. Trotzdem wird diese spezifische Menge im Folgenden weiter ausgewiesen, um diese mit den Daten der Vorjahre vergleichen zu können (Tabelle 49).

Die im Jahr 2020 erreichte spezifische Erfassungsmenge aus pH von 11,67 kg/(EW\*a) sank im Jahr 2021 auf 11,14 kg/(EW\*a)<sup>23</sup> ab. Die Abbildung 17 stellt die o. g. Zusammenhänge grafisch dar. Die Abbildung illustriert anschaulich, dass die Erfassung der EAG aus privaten Haushalten seit dem Jahr 2015 zwar deutlich gesteigert werden konnte, mit Ausnahme des Jahres 2021, dies aber aufgrund der starken Zunahme der in Verkehr gebrachten Mengen nicht zu einer Erhöhung der Erfassungsquote führt.

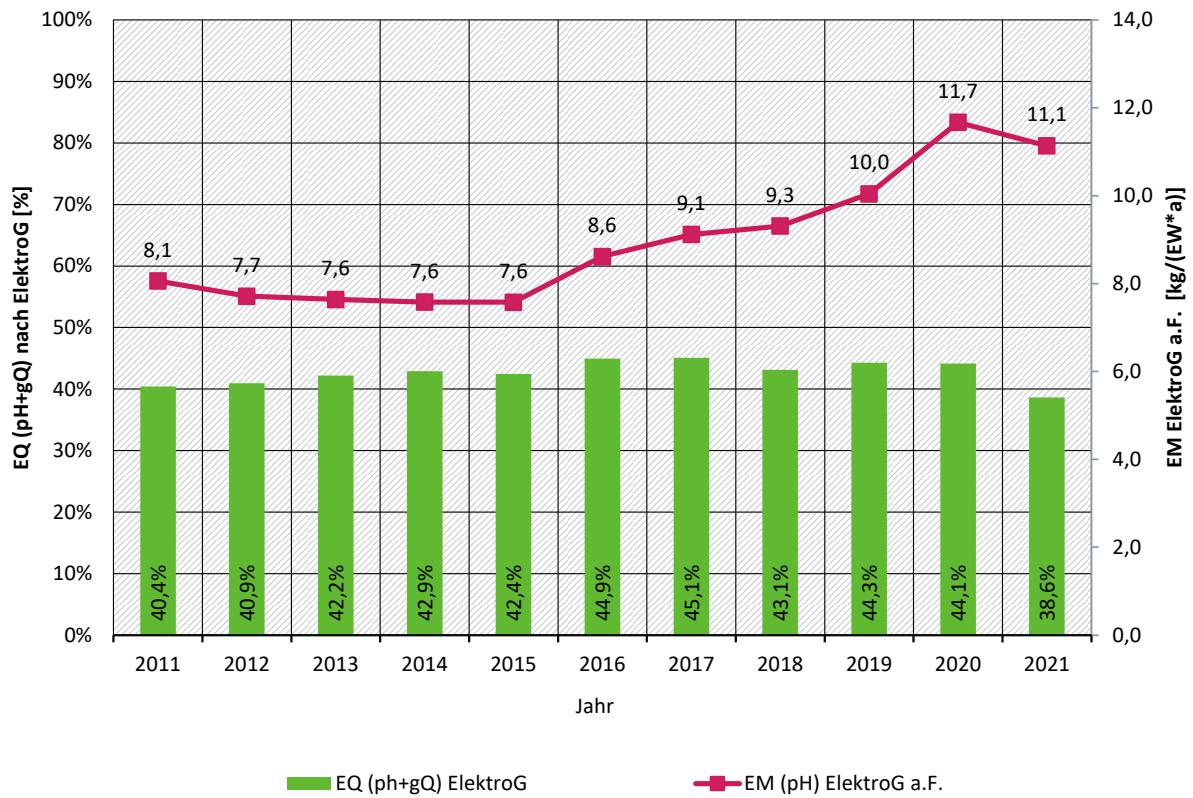
**Tabelle 49: Spezifische Erfassungsmengen pH, 2021**

KAT	Erfassungsmenge pH [t]	Spezifische Erfassungsmenge pH [kg/(EW*a)]
Kat 1	177.298	2,1
Kat 2	103.517	1,2
Kat 3	8.210	0,1
Kat 4	281.061	3,4
Kat 5	271.810	3,3
Kat 6	84.822	1,0
<b>Summe</b>	<b>926.719</b>	<b>11,1</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

<sup>23</sup> Berechnung auf Grundlage der Bevölkerungszahl Ende 2021 gemäß (DESTATIS, 2023a) mit 83,2 Mio. Einwohner\*innen.

**Abbildung 17: Zeitlicher Verlauf der spezifischen Erfassungsmenge (pH) und der Erfassungsquote (pH + gQ), 2011-2021, KOM-Tabelle**



Quelle: [Argus 2023], Fortführung für das Jahr 2021 auf Grundlage der für die KOM-Tabellen ermittelten Werte auf Basis der Daten von stiftung ear und Destatis

### 3.4.2 Behandlungsverfahren

Die nachfolgende Tabelle 50 stellt die ermittelten Quoten für die VzWv und das Recycling sowie für die Verwertung den Zielquoten der Richtlinie 2012/19/EU gegenüber. Die Zielquoten werden für alle Gerätekategorien deutlich übertroffen.

**Tabelle 50: Vergleich der ermittelten Quoten für Vorbereitung zur Wiederverwendung und Recycling sowie für Verwertung mit den Vorgaben der Richtlinie 2012/19/EU, 2021**

KAT	ermittelte Verwertungsquote für das Jahr 2021 nach Richtlinie 2012/19/EU	SOLL Verwertungsquote Richtlinie 2012/19/EU (Anhang V, Teil 3) ab 15.08.2018	ermittelte Quote für VzWV und Recycling für das Jahr 2021 nach Richtlinie 2012/19/EU	SOLL Quote für VzWV und Recycling Richtlinie 2012/19/EU (Anhang V, Teil 3) ab 15.08.2018
Kat 1	99,0 %	85 %	85,6 %	80 %
Kat 2	97,0 %	80 %	89,2 %	70 %
Kat 3	96,6 %	-	94,6 % <sup>1</sup>	80 % <sup>1</sup>
Kat 4	97,3 %	85 %	89,0 %	80 %
Kat 5	98,2 %	75 %	82,6 %	55 %
Kat 6	98,2 %	75 %	84,7 %	55 %

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

<sup>1</sup> Für Kat .3 gilt die Quote ausschließlich für das Recycling

## 4 Empfehlung zur Weiterentwicklung und Optimierung des Mengenmonitorings

Aus den Erkenntnissen über die Datenerhebung dieses und vergangener Berichtsjahre werden im Folgenden Empfehlungen formuliert, die dazu dienen sollen:

- ▶ die Grundgesamtheit dessen, was in der Praxis bei der Erfassung und Verwertung von EAG erfolgt, besser dokumentarisch abzubilden und
- ▶ Mengenmitteilungen und -systematiken weitestgehend zu vereinfachen.

Bei den Vorschlägen zur Weiterentwicklung des Mengenmonitorings ist grundsätzlich zu beachten, dass die Erstbehandlungsanlagen, die im Monitoring der Erfassung und Behandlung von EAG eine ganz zentrale Rolle spielen, durch mehrere Berichtspflichten nach zum Teil unterschiedlichen Systematiken stark belastet sind. Diese Pflichten umfassen:

- ▶ Bereitstellung von Daten für die Jahresstatistikmitteilungen der Meldepflichtigen an die stiftung ear gemäß ElektroG;
- ▶ Eigene Meldepflichten an die stiftung ear bezüglich der Erfassung von EAG nach § 17a, § 17b und § 19 ElektroG (seit dem Jahr 2022)
- ▶ Berichtspflicht gemäß UStatG für die Erhebung der zur Erstbehandlung angenommenen Elektro- und Elektronikaltgeräte (ERS-Erhebung) an Destatis;
- ▶ Berichtspflicht gemäß UStatG für die Erhebung der Abfallwirtschaft an Destatis;
- ▶ Berichtspflicht gemäß § 22 Absatz 4 ElektroG zu den in Altgeräten enthaltenen Kunststoffen und zu deren Verwertung an das Umweltbundesamt (seit dem Jahr 2022).

Angesichts der verschiedenen Berichtspflichten, sollte grundsätzlich die Steigerung der Qualität der bereits erhobenen Daten sowie die Harmonisierung und Vereinfachung der bestehenden Berichtspflichten und -formate Vorrang vor Abfrage zusätzlicher Daten haben. Vorschläge zu Änderungen des Mengenmonitorings sollten daher grundsätzlich im Zusammenhang mit den schon bestehenden Berichtspflichten betrachtet werden, um unnötige Doppelerhebungen zu vermeiden.

Im Hinblick auf die Verbesserung des Mengenmonitorings halten wir folgende Maßnahmen für sinnvoll:

**Verbesserung der Datenlage zu Open Scope-Geräten:** Mit der Ausweitung des ElektroG auf den offenen Anwendungsbereich (Open Scope) und die Aufnahme von passiven Geräten in den Geltungsbereich des Gesetzes im August 2018 erhöht sich die Grundgesamtheit der iVgM. Allerdings ist aufgrund der nicht vorhandenen Differenzierung bei der Mengenmitteilung die Menge der durch die Erweiterung des Anwendungsbereichs zusätzlich auf den Markt gebrachten Geräte nicht bekannt. Die separate Erfassung der Open-Scope wäre sehr hilfreich, um den Einfluss dieser Geräte auf den Anstieg der iVgM bestimmen zu können, und um die Auswirkungen auf die Erfassungsmengen abschätzen zu können. Letzteres ist angesichts der niedrigen Erfassungsquote relevant, da Geräte aus dem Open Scope-Bereich wie z. B. Möbel oder Textilien vermutlich häufig nicht über die für EAG vorgesehenen Erfassungswege zurückfließen, sondern auf anderen Wegen (z. B. über Sperrmüllfassung oder Altkleidersammlung) erfasst werden, mit entsprechenden negativen Folgen für die Erfassungsquoten.

- ▶ Um die Identifizierung und Quantifizierung von „Open-Scope“-Geräten zukünftig zu gewährleisten, sollte bei der Geräteregistrierung die Zuordnung zum „Open Scope“ als zusätzliches Merkmal aufgenommen werden. Diese Differenzierung ist bislang im ElektroG nicht rechtlich verankert, insofern richtet sich diese Maßnahme an das BMUV sowie an das Umweltbundesamt mit perspektivischer Umsetzung durch die stiftung ear. Wünschenswert wäre überdies, eine weitergehende Spezifizierung des Gerätetyps (z. B. Möbel, Textilien), welche Rückschlüsse auf die möglichen Erfassungswege zulässt.

**Untersuchung des Einflusses der Datenabdeckung auf die iVgM:** Im Hinblick auf die Zunahme der iVgM in den letzten Jahren stellt sich die Frage, ob und in welchem Umfang der Mengenanstieg auf neu registrierte Hersteller/Bevollmächtigte, also auf eine bessere Datenabdeckung zurückzuführen ist, oder durch eine steigende iVgM von langjährig registrierten Herstellern/Bevollmächtigten verursacht wird.

- ▶ Empfehlenswert erscheint eine gezielte Auswertung der Mengenmeldungen an die stiftung ear im Hinblick an die genannte Fragestellung für den Zeitraum seit dem Jahr 2017. Basierend auf den Meldungen für das Jahr 2017, ließe sich für jedes der Folgejahre bestimmen, welche Mengen von bereits registrierten Herstellern und welche von neu registrierten Herstellern im jeweiligen Jahr gemeldet wurden. Sinnvoll wäre es, eine solche Auswertung mit der Datenanalyse für das Berichtsjahr 2023 zu verbinden, um die Auswirkungen der neuen Prüfpflicht für Betreiber von elektronischen Marktplätzen und Fulfilment-Dienstleistern, die am 1. Juli 2023 in Kraft getreten ist, mit zu erfassen.

**Regionale Daten zur EAG-Erfassung:** Daten zu EAG-Erfassung auf Ebene der örE liegen bisher nicht in systematischer und vergleichbarer Form vor. Diese Daten wären hilfreich, um regionale Unterschiede in der EAG-Erfassung zu erkennen und, darauf aufbauend, die Gründe für diese Unterschiede zu untersuchen.

- ▶ Es wird empfohlen, die durch die örE erfassten EAG-Mengen (aus AHK + Optierung) auf Ebene der örE differenziert nach Gerätekategorien auszuwerten und auf regionale Unterschiede zu prüfen. Die erforderlichen Daten liegen der stiftung ear aus den Jahresstatistikmitteilungen der Hersteller von b2c-Geräten und den örE vor. Eine Zusammenstellung der Daten auf Ebene der örE sollte problemlos möglich. Für den Fall, dass signifikante regionale Unterschiede auftreten, können im nächsten Schritt die Gründe hierfür analysiert werden.

**Zuordnung der von den EBA gemäß §§ 17a, 17 b und 19 ElektroG angenommenen EAG: zu b2c bzw. b2b:** Die Daten zur Erfassung von EAG gemäß den genannten Paragraphen, die die EBA seit dem Referenzjahr 2021 an die stiftung ear übermitteln, legen nahe, dass Dual-Use-Geräte gewerblicher Herkunft in relevanten Umfang als b2b-Geräte berichtet werden. In der Folge sind die berichteten Erfassungsmengen für b2b-Geräte wesentlich höher als die entsprechenden Daten gemäß Destatis und führen zu unplausibel hohen Erfassungsquoten für b2b-Geräte.

- ▶ Hier ist mit den EBA zu klären, wie die entsprechenden Mengen berichtet werden sollen/können, so dass die Vergleichbarkeit mit den Destatis-Daten und die Konsistenz mit den iVgM an b2b-Geräten gewährleistet ist.

**Verbesserung der Berichtskette zur Verwertung:** Die Daten zur finalen Verwertung bzw. Beseitigung sind von den Erstbehandlungsanlagen zusammenzustellen und sowohl direkt an Destatis zu melden als auch den meldepflichtigen Akteuren für deren Jahresstatistikmitteilungen

an die stiftung ear bereit zu stellen. Für die Informationen zur finalen Behandlung sind die EBA auf Daten der ggf. zahlreichen nachgelagerten Verwertungsanlagen angewiesen. Die EBA haben keine Kontrolle über die Qualität dieser Daten. Ein Leitfaden zum Monitoring der EAG existiert lediglich für die EBA, nicht aber für die Folgebehandler.

- ▶ Es ist zu prüfen, wie die Folgebehandler verbindlicher in die Berichterstattung eingebunden werden können mit dem Ziel, die Qualität der Daten zu Vorbereitung zum Recycling und zur Verwertung insgesamt zu steigern.

**Qualitätskontrolle der ear-Daten zur Behandlung und Verwertung verbessern:** Der Fokus der Qualitätssicherung liegt bei der stiftung ear nach eigenen Aussagen auf den Daten zu den in Verkehr gebrachten Mengen. Der Prüfung der Daten zur Erfassung und Behandlung kommt ein niedriger Stellenwert zu. Dies wird in den Daten an verschiedenen Stellen sichtbar, z. B. durch Inkonsistenzen zwischen Erfassungs- und Behandlungsmengen. Dies ist ein Grund dafür, dass die zur Berichterstattung an die EU herangezogenen Daten zur Erfassung und Verwertung von EAG bisher ausschließlich auf der Erhebung von Destatis beruhen.

- ▶ Eine Verbesserung der Datenqualität durch feinmaschigere Prüfung der Daten würde die Belastbarkeit und den Nutzwert der ear-Daten voraussichtlich beträchtlich erhöhen. Die ear-Daten könnten dann z. B. zur kritischen Prüfung der von Destatis erhobenen Verwertungsquoten, welche generell sehr hoch ausfallen, genutzt werden.

**Export von Gebrauchtgerten:** Die Exportmenge von Gebrauchtgerten können aus der Außenhandelsstatistik nicht entnommen werden, da es in der Kombinierten Nomenklatur für den Außenhandel keine separaten Warennummern für neue und gebrauchte Elektro(nik)geräten gibt. Die Unterscheidung zwischen Neu- und Gebrauchtgerten auf Basis des Warenwertes scheint wenig belastbar.

- ▶ Empfehlenswert wäre, mit den Statistischen Ämtern mögliche Ansätze für eine Identifizierung von Gebrauchtgerte-Exporten und -Importen zu diskutieren. Denkbar wäre z. B. die Einführung separater Warennummern für Gebrauchtgerte. Angesichts der ohnehin schon hohen Zahl an Warennummern für Elektro(nik)geräten, müsste eine solche Erweiterung der Außenhandelsklassifikation sicherlich auf die besonders export- bzw. importrelevanten Warennummern beschränkt werden. Alternative wäre zu prüfen, ob in die Zollerklärung (Extra-EU-Handel) bzw. in den Statistischen Meldebogen für den Intra-EU-Handel ein zusätzliches Merkmal aufgenommen werden kann, das wiedergibt, ob es sich bei gehandelter Ware um Neuware oder Gebrauchtware handelt. Generell gilt, dass Änderungen der Außenhandelsstatistik auf EU-Ebene verfolgt werden müssen.

**Aufkommen und Export deinstallierter Photovoltaikmodule:** Es ist davon auszugehen, dass gebrauchte PV-Module, zum Teil unzureichend oder gar nicht auf Funktionsfähigkeit geprüft, in relevanten Mengen in den Export fließen. Daten zum Aufkommen und zur VzWV liegen nur vor, soweit die PV-Module an EBA angeliefert werden. Daten zum Export gibt es gar nicht.

- ▶ Im Falle der PV-Module wäre eine Ergänzung der Außenhandelsklassifikation sehr wahrscheinlich eine effiziente Lösung. Da PV-Module derzeit durch eine einzige Warennummer abgedeckt sind, würde eine Ergänzung um einen einzigen weiteren Schlüssel für Gebrauchtmole ausreichen, um diesen vermutlich bedeutenden Mengenstrom regelmäßig zu erfassen.
- ▶ Empfehlenswert wäre außerdem, zu prüfen, ob sich die Menge rückgebauter PV-Module durch eine Erweiterung der Meldepflicht im Marktstammdatenregister regelmäßig

erfassen ließe. Die würde es ermöglichen, das Aufkommen an Altmodulen über das Marktstammdatenregister regelmäßig zu bestimmen und mit den Erfassungsmengen gemäß Destatis und stiftung ear abzugleichen.

- ▶ Zur Gewährleistung des legalen Exports von Gebrauchtmodulen wäre es wichtig, klare und verbindliche Anforderungen an die Prüfung von PV-Module verbunden mit einem entsprechenden Funktionsfähigkeitszertifikat festzulegen, um die derzeitige rechtliche Grauzone beim Export von Gebrauchtmodulen zu beseitigen.

**Registrierung und Meldepraxis beim Inverkehrbringen von b2b-Geräten:** Die Analyse der Gründe für die geringe Erfassungsmenge von b2b-Geräten gestaltet sich u.a. deshalb schwierig, weil Unklarheiten bezüglich der Praxis der Registrierung und Meldung der in Verkehr gebrachten b2b-Geräte bestehen. Hierzu zählen insbesondere Fragen zur Registrierung von Bauteilen / Komponenten bezüglich einer möglichen Doppelmeldung bzw. des Exports in Deutschland registrierter Bauteile als Bestandteil von Endgeräten. Offene Fragen an die Praxis bestehen überdies in Bezug auf die Abgrenzung zwischen Geräten, die in den Anwendungsbereich des ElektroG fallen bzw. als Komponenten von Großanlagen und Großwerkzeugen oder aus anderen Gründen ausgenommen sind.

- ▶ Zur Klärung der Registrierungs- und Meldepraxis wird die Befragung ausgewählter Hersteller von b2b-Geräten bzw. von Gerätekomponenten für b2b-Geräte empfohlen.

## 5 Quellenverzeichnis

Aiblinger-Madersbacher, K. (n.y.): Grenzüberschreitende Verbringung von Elektro- und Elektronikgeräten. [https://www.vivis.de/wp-content/uploads/RuR9/2016\\_RuR\\_327-344\\_Aiblinger\\_Madersbacher](https://www.vivis.de/wp-content/uploads/RuR9/2016_RuR_327-344_Aiblinger_Madersbacher), zuletzt abgerufen 02.08.2021

Argus (2023): Analyse der Datenerhebungen nach ElektroG und UStatG über das Berichtsjahr 2020 zur Vorbereitung der EU-Berichtspflichten 2022. Im Auftrag des Umweltbundesamtes, FKZ 3721333040, Texte XX/2022. Dessau (ggf. noch nicht veröffentlicht, aber vorgesehen).

Bechtle (2022): Nachhaltigkeitsbericht 2021 – Nachhaltig entwickeln. Bechtle AG, März 2022

BMWK, 2023: Zahlen und Fakten: Energiedaten, Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Binaer/Energiedaten/energiedaten-gesamt.xls.xlsx?\\_\\_blob=publicationFile&v=131](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Binaer/Energiedaten/energiedaten-gesamt.xls.xlsx?__blob=publicationFile&v=131), zuletzt abgerufen 19.09.2023

cyclos (2018 a): Analyse der Datenerhebungen nach ElektroG und UStatG über das Berichtsjahr 2015 zur Vorbereitung der EU-Berichtspflichten 2017. Im Auftrag des Umweltbundesamtes, Projekt-Nr. 72744, Texte 43/2018. Dessau.

cyclos (2018 b): Analyse der Datenerhebungen nach ElektroG und UStatG über das Berichtsjahr 2016 zur Vorbereitung der EU-Berichtspflichten 2018. Im Auftrag des Umweltbundesamtes, FKZ 3717 34 345 0, Texte 83/2018. Dessau.

cyclos (2019): Analyse der Datenerhebungen nach ElektroG und UStatG über das Berichtsjahr 2017 zur Vorbereitung der EU-Berichtspflichten 2019. Im Auftrag des Umweltbundesamtes, FKZ 3717 34 345 0, Texte 82/2019. Dessau.

cyclos (2020): Analyse der Datenerhebungen nach ElektroG und UStatG über das Berichtsjahr 2018 zur Vorbereitung der EU-Berichtspflichten 2020. Im Auftrag des Umweltbundesamtes, FKZ 3717343450, Texte 135/2020. Dessau.

cyclos (2022): Analyse der Datenerhebungen nach ElektroG und UStatG über das Berichtsjahr 2019 zur Vorbereitung der EU-Berichtspflichten 2021. Im Auftrag des Umweltbundesamtes, FKZ 3717343450, Texte XX/2022. Dessau (ggf. noch nicht veröffentlicht, aber vorgesehen).

Destatis (2019): Fachserie 19 Reihe 1 – Umwelt – Abfallentsorgung 2017, Erschienen am 25.06.2019, Artikelnummer: 2190100177004, Wiesbaden, <https://www.destatis.de/DE/Service/Bibliothek/publikationen-fachserienliste-19.html>

Destatis (2023a): Genesis-Datenbank, Bevölkerungsstand Deutschland. [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/06/PD22\\_251\\_12411.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/06/PD22_251_12411.html), zuletzt abgerufen 12.06.2023

Destatis (2023b): Genesis-Datenbank, Abfallentsorgung: Deutschland, Jahre, Anlagenart, Abfallarten, Datensatz 32111-0004; abgerufen am 30.05.2023

Destatis (2023c): Bereitstellung von Outputtabellen für die Anlagenarten Schredder und Zerlegeeinrichtungen für die Berichtsjahre 2020 und 2021 vom 31.05.2023 gemäß Anfrage vom 17.05.2021.

Destatis (2023d): Genesis-Datenbank, Aus- und Einfuhr (Außenhandel): Deutschland, Jahre, Land, Warenverzeichnis (8-Steller) 51000-0015; abgerufen am 26.07.2023

Deutscher Bundestag (2023): Gesetzentwurf der Bundesregierung Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes und weiterer energiewirtschaftsrechtlicher Vorschriften zur Steigerung des Ausbaus photovoltaischer Energieerze). Drucksache 20/8657 v. 09.10.2023, <https://dserver.bundestag.de/btd/20/086/2008657.pdf>

DUH (2021): Kreislaufwirtschaft in der Solarbranche stärken - Alte Photovoltaik-Module für den Klima- und Ressourcenschutz nutzen. Deutsche Umwelthilfe, 10.03.2021

Eurostat, 2023: Daten zu ‚Elektro- und Elektronikgeräte-Abfall (WEEE) nach Abfallbewirtschaftungsmaßnahmen - offener Anwendungsbereich, 6 Produktkategorien (ab 2018)‘ (env\_waseleeos). Daten heruntergeladen am 17.05.2023

Foxway, 2022: Sustainability report 2022. Foxway Group AB, March 2022

Gascha (2020): Telefongespräch zwischen cyclos GmbH sowie Herrn Gascha und Herrn Groke (stiftung elektro-altgeräte register®) am 13.02.2020.

Intecus/Cyclos (2021): Evaluierung der Sammlung und Rücknahme von Elektro-Altgeräten zur Ableitung eines möglichen Handlungsbedürfnisses hinsichtlich der Quantität der Erfassung. Im Auftrag des Umweltbundesamtes, FKZ 3719 34 308 0, Entwurf Bericht vom 17.07.2021 (nicht veröffentlicht)

rebuy, 2023: Sustainability report 2022. Rebuy recommerce GmbH, Mai 2023

stiftung ear (2021): Infobrief 3/2021, <https://www.stiftung-ear.de/fileadmin/Dokumente/newsletter/ear-INFObrief-202103.pdf>, zuletzt abgerufen 12.06.2023

stiftung ear (2022): Betreiber von Erstbehandlungsanlagen: Anzeige- und Mitteilungspflichten (Stand April 2022), <https://www.stiftung-ear.de/fileadmin/Dokumente/Hinweispapier-EBA.pdf>, zuletzt abgerufen am 12.06.2023

stiftung ear (2022a): Validierung der JSM-Seiten. Bereitgestellt von der stiftung ear am 14.04.2022

stiftung ear (2023a): Schriftliche Mitteilung der stiftung ear vom 01.06.2023.

UBA (2020): Empfehlungen des UBA für die Weiterentwicklung der Behandlungsanforderungen nach ElektroG. Texte 148/2020, Dessau-Roßlau, August 2020

UBA (2023): Grenzüberschreitende Abfallstatistik:

Import:

[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/10592/dokumente/grenzueberschreitende\\_verbringung\\_von\\_zustimmungspflichtigen\\_abfaellen\\_import\\_2021\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/10592/dokumente/grenzueberschreitende_verbringung_von_zustimmungspflichtigen_abfaellen_import_2021_0.pdf);

Export:

[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/10592/dokumente/grenzueberschreitende\\_verbringung\\_von\\_zustimmungspflichtigen\\_abfaellen\\_export\\_2021.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/10592/dokumente/grenzueberschreitende_verbringung_von_zustimmungspflichtigen_abfaellen_export_2021.pdf)

VDMA (2018): MuP-Leitfaden WEEE II (2012/19/EU) aus Sicht der Investitionsgüterindustrie. VDMA e.V., Mess- und Prüftechnik, Stand 02.07.2018

ZVEI (2019): Positionierung des ZVEI zur Rücknahme und Entsorgung von Elektrogeräten aus dem b2b-Bereich – Beantwortung von Fragen des Umweltbundesamtes. Schreiben des Zentralverbandes Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V. vom 12. Dezember 2019

### **Verwendete rechtliche Grundlagen**

WEEE-Richtlinie: Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2012 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (ABl. L 197 vom 24.7.2012, S. 38), in der Fassung vom 4. Juni 2018, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02012L0019-20180704>.

ElektroG: Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgerätegesetz - ElektroG) vom 20. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1739), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 08. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2240)

Durchführungsbeschluss (EU) 2019/2193 der Kommission vom 17. Dezember 2019 zur Festlegung der Vorschriften für die Berechnung, die Prüfung und die Übermittlung von Daten sowie der Datenformate für die

Zwecke der Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (ABl. L 330 vom 20.12.2019, S. 72)

Entscheidung der Kommission vom 3. Mai 2005 über Bestimmungen zur Überwachung der Einhaltung der Vorschriften durch die Mitgliedstaaten und zur Festlegung von Datenformaten für die Zwecke der Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (2005/369/EG), (ABl. L 119 vom 11.5.2005, S. 13–16), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?qid=1556465477901&uri=CELEX:32005D0369>

UStatG: Umweltstatistikgesetz (UStatG) vom 16. August 2005 (BGBl. I S. 2446), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 5 des Gesetzes vom 5. Juli 2017 (BGBl. I S. 2234) geändert worden ist.

## Anhang

### A.1 In Verkehr gebrachte Mengen exkl. ME<sup>1</sup> in t/a, b2c, 2006-2021, stiftung ear

KAT	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 <sup>2</sup>	2020 <sup>2</sup>	2021 <sup>2</sup>
Kat 1	702.298	626.814	651.453	593.756	683.803	719.816	716.568	735.021	759.982	792.511	804.931	789.578	853.455			
Kat 2	143.989	157.280	140.820	141.130	173.602	176.495	164.835	170.525	190.415	209.559	200.755	201.292	197.951			
Kat 3	238.880	217.786	223.909	198.974	194.721	195.664	177.008	164.627	170.411	160.322	160.586	159.183	153.784			
Kat 4	245.860	189.094	390.028	199.330	204.616	194.771	178.178	147.016	152.530	134.511	240.581	300.500	343.868			
Kat 5	25.556	25.139	30.016	28.745	39.918	22.406	27.281	16.285	52.069	65.500	94.917	108.028	117.732			
Kat 6	109.749	93.334	94.844	87.661	99.941	104.374	103.479	107.325	118.116	123.386	132.546	142.263	173.122			
Kat 7	17.956	18.127	22.765	28.135	38.041	28.379	29.314	31.343	36.657	42.462	46.964	56.583	63.213			
Kat 8	2.104	2.153	3.286	2.442	2.781	3.577	3.455	3.398	3.519	4.066	4.652	4.693	5.196			
Kat 9	3.044	2.278	3.730	4.678	5.277	6.160	6.057	7.069	9.508	14.070	19.460	21.886	24.767			
Kat 10	0	0	0	0	0	2	4	5	7	20	30	33	36			
<b>Summe</b>	<b>1.489.436</b>	<b>1.332.005</b>	<b>1.560.852</b>	<b>1.284.852</b>	<b>1.442.701</b>	<b>1.451.644</b>	<b>1.406.178</b>	<b>1.382.613</b>	<b>1.493.215</b>	<b>1.546.407</b>	<b>1.705.423</b>	<b>1.784.039</b>	<b>1.933.124</b>	<b>2.149.319</b>	<b>2.415.571</b>	<b>2.642.334</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

<sup>1</sup> Seit Referenzjahr 2015 sind die in Verkehr gebrachten Mengen abzüglich der Mittelbaren Exporte ausgewiesen (Daten werden seit diesem Jahr aufgrund von § 27 Abs.1. Nr. 2 ElektroG erhoben). Da es bis einschließlich Referenzjahr 2014 keine entsprechende gesetzliche Vorgabe gab, wurden die Mittelbaren Exporte von der stiftung ear nicht abgefragt und sind daher in den in Verkehr gebrachten Mengen enthalten.

<sup>2</sup> Aufgrund des neuen Zuschnitts der Gerätekategorien von zehn auf sechs ist ein Vergleich mit den Berichtsjahren 2019 bis 2021 nur auf Ebene der Gesamtheit der Geräte möglich.

## A.2 In Verkehr gebrachte Mengen exkl. ME<sup>1</sup> in t/a, b2b, 2006-2021, stiftung ear

KAT	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 <sup>2</sup>	2020 <sup>2</sup>	2021 <sup>2</sup>
Kat 1	21.249	11.032	21.844	24.275	30.338	25.497	19.826	27.633	24.649	24.153	43.982	60.840	85.621			
Kat 2	889	843	7.520	1.141	1.723	1.343	2.630	1.692	1.670	1.739	2.257	2.188	1.641			
Kat 3	76.018	83.992	96.073	109.765	90.563	74.148	71.870	68.051	76.018	68.162	81.722	86.459	129.379			
Kat 4	88.158	3.130	2.924	2.655	5.981	2.370	2.589	2.397	2.118	1.312	1.314	11.218	13.614			
Kat 5	90.969	69.406	75.616	68.717	57.761	45.899	40.431	43.721	47.220	178.645	51.769	53.236	81.046			
Kat 6	8.946	6.923	50.125	59.999	14.646	12.700	171.222	17.909	16.270	10.722	13.841	14.755	23.156			
Kat 7	7.216	63.599	13.102	11.096	12.630	10.569	11.737	9.174	6.835	8.906	6.919	7.992	11.776			
Kat 8	23.607	18.318	32.372	21.586	23.923	17.851	24.056	20.948	22.370	20.056	22.003	21.298	34.206			
Kat 9	15.453	11.618	10.651	62.950	37.292	14.345	14.369	24.852	14.035	28.786	16.150	26.281	42.412			
Kat 10	14.972	11.362	12.465	13.353	13.237	13.572	11.584	10.242	9.501	8.591	12.608	12.917	19.669			
<b>Summe</b>	<b>347.477</b>	<b>280.224</b>	<b>322.692</b>	<b>375.537</b>	<b>288.094</b>	<b>218.295</b>	<b>370.314</b>	<b>226.618</b>	<b>220.687</b>	<b>351.072</b>	<b>252.565</b>	<b>297.184</b>	<b>442.520</b>	<b>440.925</b>	<b>432.354</b>	<b>453.826</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

<sup>1</sup> Seit Referenzjahr 2015 sind die in Verkehr gebrachten Mengen abzüglich der Mittelbaren Exporte ausgewiesen (Daten werden seit diesem Jahr aufgrund von § 27 Abs.1. Nr. 2 ElektroG erhoben). Da es bis einschließlich Referenzjahr 2014 keine entsprechende gesetzliche Vorgabe gab, wurden die Mittelbaren Exporte von der stiftung ear nicht abgefragt und sind daher in den in Verkehr gebrachten Mengen enthalten.

<sup>2</sup> Aufgrund des neuen Zuschnitts der Gerätekategorien von zehn auf sechs ist ein Vergleich mit den Berichtsjahren 2019 bis 2021 nur auf Ebene der Gesamtheit der Geräte möglich.

### A.3 In Verkehr gebrachte Mengen exkl. ME<sup>1</sup> in t/a, b2c+b2b, 2006-2021, stiftung ear

KAT	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 <sup>2</sup>	2020 <sup>2</sup>	2021 <sup>2</sup>
Kat 1	723.547	637.846	673.297	618.031	714.141	745.314	736.394	762.654	784.631	816.664	848.913	850.418	939.076			
Kat 2	144.877	158.123	148.341	142.271	175.325	177.838	167.465	172.217	192.086	211.298	203.012	203.480	199.592			
Kat 3	314.898	301.778	319.983	308.740	285.284	269.812	248.878	232.678	246.429	228.483	242.308	245.642	283.162			
Kat 4	334.018	192.224	392.952	201.985	210.596	197.141	180.767	149.413	154.648	135.823	241.895	311.718	357.482			
Kat 5	116.525	94.545	105.633	97.461	97.679	68.305	67.711	60.005	99.289	244.145	146.686	161.264	198.778			
Kat 6	118.695	100.257	144.969	147.661	114.588	117.074	274.701	125.234	134.386	134.109	146.387	157.018	196.278			
Kat 7	25.172	81.727	35.867	39.232	50.671	38.948	41.051	40.518	43.492	51.368	53.883	64.576	74.988			
Kat 8	25.711	20.470	35.658	24.028	26.704	21.429	27.510	24.345	25.889	24.122	26.655	25.991	39.401			
Kat 9	18.497	13.896	14.381	67.628	42.570	20.505	20.426	31.921	23.543	42.856	35.610	48.166	67.179			
Kat 10	14.972	11.362	12.465	13.353	13.237	13.574	11.589	10.247	9.509	8.611	12.639	12.950	19.704			
<b>Summe</b>	<b>1.836.913</b>	<b>1.612.228</b>	<b>1.883.544</b>	<b>1.660.389</b>	<b>1.730.795</b>	<b>1.669.939</b>	<b>1.776.492</b>	<b>1.609.232</b>	<b>1.713.901</b>	<b>1.897.480</b>	<b>1.957.989</b>	<b>2.081.223</b>	<b>2.375.643</b>	<b>2.590.244</b>	<b>2.847.925</b>	<b>3.096.159</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

<sup>1</sup> Seit Referenzjahr 2015 sind die in Verkehr gebrachten Mengen abzüglich der Mittelbaren Exporte ausgewiesen (Daten werden seit diesem Jahr aufgrund von § 27 Abs.1. Nr. 2 ElektroG erhoben). Da es bis einschließlich Referenzjahr 2014 keine entsprechende gesetzliche Vorgabe gab, wurden die Mittelbaren Exporte von der stiftung ear nicht abgefragt und sind daher in den in Verkehr gebrachten Mengen enthalten.

<sup>2</sup> Aufgrund des neuen Zuschnitts der Gerätekategorien von zehn auf sechs ist ein Vergleich mit den Berichtsjahren 2019 bis 2021 nur auf Ebene der Gesamtheit der Geräte möglich.

#### A.4 Zur Erstbehandlung angenommene EAG in t/a, pH, 2007-2021, Destatis

KAT	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 <sup>1</sup>	2020 <sup>1</sup>	2021 <sup>1</sup>
Kat 1	138.530	155.364	216.583	204.419	192.520	214.134	247.808	203.549	251.470	293.801	320.805	341.665			
Kat 2	23.507	55.110	64.439	88.369	111.143	102.277	76.197	117.934	113.191	134.111	136.742	159.052			
Kat 3	60.262	87.536	98.073	137.858	132.720	118.603	115.734	109.436	95.094	95.620	104.624	97.858			
Kat 4	68.786	103.003	134.227	162.074	157.136	157.972	132.518	136.984	116.526	122.399	132.527	111.865			
Kat 5	3.925	3.697	5.564	7.146	6.076	5.577	6.440	6.484	9.465	12.959	17.928	22.745			
Kat 6	4.882	6.533	10.288	12.085	16.480	17.769	21.879	28.699	25.543	41.802	30.744	26.305			
Kat 7	1.107	1.735	4.095	4.621	5.054	4.680	6.561	4.103	4.775	5.403	4.442	6.176			
Kat 8	459	506	822	1.079	1.048	1.180	2.049	1.031	1.480	1.975	3.341	5.154			
Kat 9	341	627	719	986	1.315	1.455	1.413	1.545	1.523	2.305	2.538	1.548			
Kat 10	609	717	4.160	1.200	1.082	836	480	1.541	1.526	629	1.060	567			
<b>Summe</b>	<b>302.407</b>	<b>414.829</b>	<b>538.970</b>	<b>619.837</b>	<b>624.574</b>	<b>624.483</b>	<b>611.079</b>	<b>611.306</b>	<b>620.593</b>	<b>711.005</b>	<b>754.751</b>	<b>772.934</b>	<b>835.131</b>	<b>970.491</b>	<b>926.719</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

<sup>1</sup> Aufgrund des neuen Zuschnitts der Gerätekategorien von zehn auf sechs ist ein Vergleich mit den Berichtsjahren 2019 bis 2021 nur auf Ebene der Gesamtheit der Geräte möglich.

### A.5 Zur Erstbehandlung angenommene EAG in t/a, gQ, 2007-2021, Destatis

KAT	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 <sup>1</sup>	2020 <sup>1</sup>	2021 <sup>1</sup>
Kat 1	24.221	8.763	16.291	11.846	13.413	18.730	25.406	35.230	36.440	29.210	39.447	16.284			
Kat 2	6.787	4.042	3.725	4.725	7.555	8.422	15.335	8.644	10.818	6.065	8.025	9.222			
Kat 3	32.399	18.097	20.345	20.665	24.271	23.080	32.619	26.012	27.684	19.048	21.383	27.154			
Kat 4a	16.867	7.981	10.329	7.354	9.536	11.055	14.876	13.915	11.667	9.777	3.582	8.530			
Kat 4b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2.595	5.606			
Kat 5	47	53	109	264	236	136	139	188	329	825	986	539			
Kat 5a	1.312	2.092	1.901	2.369	1.171	115	102	73	96	547	77	6.081			
Kat 6	994	630	668	681	813	849	3.081	2.477	4.396	1.929	2.059	3.496			
Kat 7	425	293	338	341	342	285	621	2.673	1.421	1.424	2.403	884			
Kat 8	1.008	834	1.094	1.920	2.234	1.736	1.613	1.214	1.195	1.002	884	959			
Kat 9	316	206	241	227	278	695	2.276	815	467	443	605	764			
Kat 10	1.922	4.836	4.422	4.076	3.090	3.344	3.481	3.745	3.018	941	110	671			
<b>Summe</b>	<b>86.297</b>	<b>47.825</b>	<b>59.463</b>	<b>54.468</b>	<b>62.939</b>	<b>68.447</b>	<b>99.548</b>	<b>94.986</b>	<b>97.530</b>	<b>71.210</b>	<b>82.156</b>	<b>80.190</b>	<b>111.936</b>	<b>66.528</b>	<b>79.651</b>

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

<sup>1</sup> Aufgrund des neuen Zuschnitts der Gerätekategorien von zehn auf sechs ist ein Vergleich mit den Berichtsjahren 2019 bis 2021 nur auf Ebene der Gesamtheit der Geräte möglich.

## A.6 Vergleich Erfassungsmengen (stiftung ear) mit EBA-Input Destatis in t/a, 2008-2021

KAT	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Erfassungsmenge pH <sup>1</sup> (AHK, ER, Opt, EBA – inkl. (Vz)Wv) stiftung ear	603.202	726.155	675.767	608.027	577.045	575.600	576.642	565.603	602.293	614.407	606.914	635.051	682.372	743.321
Erfassungsmenge pH (Vertreiber <sup>2</sup> – inkl. (Vz)Wv) stiftung ear	k.A.	k.A.	k.A.	40.437	38.591	33.867	33.817	38.604	71.372	75.691	74.696	76.592	72.470	4
Erfassungsmenge gQ inkl. (Vz)Wv <sup>3</sup> stiftung ear	23.382	22.334	25.319	26.541	31.384	43.070	28.540	27.723	30.275	34.480	28.184	44.018	37.485	326.332
<b>Summe</b>	<b>626.584</b>	<b>748.489</b>	<b>701.086</b>	<b>675.005</b>	<b>647.020</b>	<b>652.537</b>	<b>638.999</b>	<b>631.930</b>	<b>703.940</b>	<b>724.578</b>	<b>709.794</b>	<b>755.664</b>	<b>792.326</b>	<b>1.069.652</b>
Input EBA Destatis pH	414.829	538.970	619.837	624.574	624.483	611.079	611.306	620.593	711.005	754.751	772.934	835.131	970.491	926.719
Input EBA Destatis gQ	47.825	59.462	54.469	62.939	68.447	99.548	94.985	97.530	71.210	82.155	80.190	111.936	66.528	79.651
Wv kompletter Geräte Destatis (pH/gQ)	2.536	2.821	2.443	1.049	3.035	2.959	2.308	3.749	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
<b>Summe</b>	<b>465.190</b>	<b>601.253</b>	<b>676.749</b>	<b>688.562</b>	<b>695.965</b>	<b>713.586</b>	<b>708.599</b>	<b>721.872</b>	<b>782.214</b>	<b>836.907</b>	<b>853.124</b>	<b>947.067</b>	<b>1.037.019</b>	<b>1.006.370</b>
Differenz	161.394	147.236	24.337	-13.557	-48.945	-61.049	-69.600	-89.942	-78.274	-112.328	-141.313	-191.403	-244.693	63.282

Ggf. auftretende Abweichungen in der Summe im Vergleich zur Aufsummierung der dargestellten Einzelwerte sind auf die Nichtdarstellung von Nachkommastellen zurückzuführen.

<sup>1</sup> inklusive Mengen der Vertreiber. Ab dem Jahr 2021 auch Mengen der EBA gem. § 17a und § 17b inkludiert.

<sup>2</sup> exklusive Mengen, die an öRE und Hersteller übergeben wurden bis zum Jahr 2020

<sup>3</sup> inkl. Mengen entsorgungspflichtiger Besitzer bis zum Jahr 2020. Ab dem Jahr 2021 exkl. Mengen entsorgungspflichtiger Besitzer und inkl. EBA § 19 Absatz 2 Satz 2.

<sup>4</sup> Mengen Vertreiber sind in Gesamterfassungsmenge inkludiert

## A.7 Liste der kontaktierten Akteure zum Thema Gebrauchtgeräteexport

Name des Unternehmens bzw. des Verbandes	Tätigkeitsbereich	Informationen bereitgestellt	
		Telefonisch	Schriftlich
Maschinensucher.de	b2b Online-Marktplatz	✓	-
Resale	b2b Online-Marktplatz	✓	-
Bechtle Remarketing	Rücknahme und Wiederaufarbeitung gebrauchter IT-Geräte	✓	-
Geodis	Rücknahme und Wiederaufarbeitung gebrauchter IT-Geräte	-	-
TES-AMM	Rücknahme und Wiederaufarbeitung gebrauchter IT-Geräte	✓	-
Foxway	Rücknahme und Wiederaufarbeitung gebrauchter IT-Geräte	✓	-
Asgoodasnew	Refurbishing, Recommerce von IT-Geräten	-	-
Rebuy	Refurbishing, Recommerce von IT-Geräten	-	-
Remondis	Erstbehandlungsanlage	✓	-
ZME Elektronik Recycling	Erstbehandlungsanlage	✓	-
2nd Life Solar	Wiederverwendung von PV-Modulen	✓	✓
PVEX	Rücknahmesystem für PV-Module	✓	✓
PVCycle	Rücknahmesystem für PV-Module	✓	-
Rinovasol	Wiederverwendung von PV-Modulen	✓	-
Secondsol GmbH	Handel mit gebrauchten PV-Modulen, Online-Marktplatz	✓	✓
Reiling GmbH & Co. KG	Recycling von PV-Modulen	✓	-
Bundesverband Solarwirtschaft e.V.	Verband von Firmen der Solarbranche (Photovoltaik, Solarthermie)	✓	-
ZVEI	Verband der Elektro- und Digitalindustrie	✓	✓
VDMA	Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau	✓	-