

Texte

129/2022

Abschlussbericht

Auswirkungen illegaler Altfahrzeugverwertung

Ermittlung der ökologischen, volkswirtschaftlichen und betriebswirtschaftlichen Auswirkungen der nicht anerkannten Demontage von Altfahrzeugen und der illegalen Altfahrzeugverbringung sowie Ableitung von Maßnahmen zur Adressierung möglicher Auswirkungen

von:

Dr. Till Zimmermann, Knut Sander, Robin Memelink
Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH, Hamburg

Martin Knode, Marcel Freier
RETEK AG, Ihlow

Lucas Porsch

VVA Brussels SPRL, Brüssel, Belgien
Prof. Dr. Thomas Schomerus

Leuphana Universität, Lüneburg

Simon Wilkes, Peter Flormann

TSR Recycling GmbH & Co. KG, Düsseldorf

Herausgeber:

Umweltbundesamt

TEXTE 129/2022

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

Forschungskennzahl 3720 33 304 0
FB000731

Abschlussbericht

Auswirkungen illegaler Altfahrzeugverwertung

Ermittlung der ökologischen, volkswirtschaftlichen und
betriebswirtschaftlichen Auswirkungen der nicht
anerkannten Demontage von Altfahrzeugen und der
illegalen Altfahrzeugverbringung sowie Ableitung von
Maßnahmen zur Adressierung möglicher Auswirkungen

von

Dr. Till Zimmermann, Knut Sander, Robin Memelink
Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH, Hamburg

Martin Knode, Marcel Freier
RETEK AG, Ihlow

Lucas Porsch
VVA Brussels SPRL, Brüssel, Belgien

Prof. Dr. Thomas Schomerus
Leuphana Universität, Lüneburg

Simon Wilkes, Peter Flormann
TSR Recycling GmbH & Co. KG, Düsseldorf

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
Internet: www.umweltbundesamt.de

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

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

Durchführung der Studie:

Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH
Nernstweg 32-34
22765 Hamburg

Abschlussdatum:

November 2021

Redaktion:

Fachgebiet III 1.2 Produktverantwortung - Elektrogeräte, Fahrzeuge und Batterien
Regina Kohlmeyer

Publikationen als pdf:

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

ISSN 1862-4804

Dessau-Roßlau, November 2022

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

Kurzbeschreibung: Auswirkungen illegaler Altfahrzeugverwertung

Die Rechercheergebnisse der Studie deuten darauf hin, dass rund 363.000 Altfahrzeuge in Deutschland jährlich (Bezugsjahr: 2018) von nicht anerkannten Akteuren demontiert, rund 73.000 Altfahrzeuge illegal exportiert werden. Zielsetzung der Forschungsarbeiten in diesem Projekt war vor diesem Hintergrund die Quantifizierung der ökologischen und ökonomischen Auswirkungen durch die nicht anerkannte Altfahrzeugentsorgung und den illegalen Export von Altfahrzeugen sowie die Bewertung der Situation und Ableitung geeigneter, effektiver und effizienter Maßnahmen zur Minimierung der Auswirkungen. Es konnte gezeigt werden, dass nicht anerkannte Akteure bei der Demontage von Altfahrzeugen über relevante Kostenvorteile verfügen. Aus der illegalen Demontage resultieren negative Umweltwirkungen im Vergleich zur Demontage in anerkannten Betrieben. Eine Verlagerung in die anerkannte Demontage zeigt positive volkswirtschaftliche Effekte und würde Umweltkosten reduzieren. Anhand verschiedener Maßnahmen, welche im Einzelnen beschrieben werden, kann eine Reduzierung illegaler Demontageaktivitäten erreicht werden.

Abstract: Impact of illegal end-of-life vehicle treatment

Based on the results of this study, it is estimated that around 363,000 end-of-life vehicles are dismantled annually in Germany (reference year: 2018) by illegal dismantling actors, and around 73,000 end-of-life vehicles are illegally exported. Against this background, the research objective of this project, was to quantify the ecological and economic impacts caused by the illegal end-of-life vehicle recycling and the illegal export of end-of-life vehicles. Additionally, suitable, effective, and efficient measures aimed at minimising these impacts were to be derived. It can be concluded that illegal actors have relevant cost advantages in the dismantling of end-of-life vehicles. Illegal dismantling results in negative environmental impacts compared to dismantling in legal operations. A shift to authorised dismantling shows positive economic effects and would reduce environmental costs. A reduction in illegal dismantling activities can be achieved by means of various measures, which are described in detail below.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	8
Tabellenverzeichnis	10
Abkürzungsverzeichnis	15
Zusammenfassung.....	17
Summary	32
1 Hintergrund und Ziel	46
2 Kostenbilanz der anerkannten Altfahrzeugverwertung.....	47
2.1 Demontagebetriebe.....	47
2.1.1 Strukturvielfalt und Geschäftsmodelle anerkannter Demontagebetriebe.....	47
2.1.2 Vorgehen.....	50
2.1.3 Szenarien.....	51
2.1.4 Kostenstruktur und Kosten/Erlöse für den Referenzbetrieb.....	55
2.1.4.1 Systemkosten.....	55
2.1.4.2 Investitionen, Abschreibungen.....	65
2.1.4.3 Leasing und Grundstücksaufwendungen.....	69
2.1.4.4 Versicherungen.....	69
2.1.4.5 Steuern.....	70
2.1.4.6 Kosten für den Ankauf von Altfahrzeugen.....	71
2.1.4.7 Personalkostensätze	72
2.1.4.8 Behandlungszeiten	73
2.1.4.9 Betriebsmittelkosten	75
2.1.4.10 Kosten sonstiger Entsorgung	76
2.1.4.11 Verwaltungssachkosten	76
2.1.4.12 Lager-/Transportkosten	77
2.1.4.13 Positionen des externen Rechnungswesens.....	78
2.1.4.14 Erlöse bzw. Kosten für die Verwertung der separierten Bauteile und Materialien aus der Behandlung von AFZ	78
2.1.5 Basisszenario.....	80
2.1.6 Szenario „Metalldemontage“	89
2.1.7 Szenario „Kunststoffdemontage“	92
2.1.7.1 Exemplarische Demontage	92
2.1.7.2 Kosten und Erlöse	94
2.1.8 Szenario Glasdemontage	96

2.1.8.1	Exemplarische Demontage	96
2.1.8.2	Kosten & Erlöse	99
2.1.9	Szenario Ersatzteilgewinnung	101
2.1.9.1	Erhebung der RETEK AG 2014	102
2.1.9.2	Erhebung der RETEK AG 2020	103
2.1.9.3	Erhebung ADEME 2015	105
2.1.9.4	Kosten und Erlöse des Szenarios „Ersatzteilgewinnung“	108
2.1.10	Szenario „Metalldemontage und Ersatzteilgewinnung“	110
2.1.11	Szenario Elektrofahrzeug	112
2.1.11.1	Sensitivitätsbetrachtung	115
2.1.12	Szenario „Gasfahrzeug“	116
2.1.13	Zusammenfassung	117
2.1.14	Durchsatzvariationen	119
2.2	Schredderanlagen	122
2.2.1	Vorgehen	122
2.2.2	Kosten- und Erlössituation von Schredderanlagen	123
2.3	Kosten-/Erlösentwicklung, Marktpreisschwankungen	125
2.3.1	Änderung von Materialzusammensetzung und Fahrzeugausstattung	126
2.3.2	Preisschwankungen und resultierende Änderungen der Erlössituation	134
2.3.3	Weiterentwicklung der Ersatzteilmärkte	140
2.3.4	Zusammenfassende Bewertung möglicher Kosten- und Erlösentwicklungen	141
3	Beschreibung gängiger Typen und Geschäftsmodelle der nicht anerkannten Demontage / des illegalen Exports von Altfahrzeugen	142
3.1	Literaturauswertung	142
3.1.1	UNEP (2020)	143
3.1.2	ILT (2020)	143
3.1.3	Sander et al. (2017)	144
3.1.4	Mehlhart et al. (2017)	146
3.1.5	Sander et al. (2016)	146
3.1.6	Zusammenfassung der Erkenntnisse der Literaturauswertung	147
3.2	Rechtliche Situation, Auswertung von Gerichtsurteilen	148
3.2.1	Zur Abgrenzung Altfahrzeug-Gebrauchtwagen	149
3.2.1.1	Auszüge aus Gerichtsentscheidungen	150
3.2.1.2	Auswertung der Literatur	174

3.2.1.3	Schlussfolgerungen	175
3.2.2	Zu den Grenzen zwischen nicht anerkannten/illegalen Betrieben und ihren Tätigkeiten und legalen geschäftlichen Aktivitäten sowie zwischen legalen und illegalen Exporten	177
3.2.2.1	Grenzen zwischen nicht anerkannten/illegalen Betrieben und ihren Tätigkeiten und legalen geschäftlichen Aktivitäten.....	177
3.2.2.2	Rechtliche Grundlagen des Exports von Altfahrzeugen	180
3.2.3	Zusammenfassung der Erkenntnisse der Auswertungen zur rechtlichen Situation.....	182
3.3	Praktische Erhebung	184
3.3.1	Methodisches Vorgehen	184
3.3.1.1	Schritt 1: Identifikation von potenziellen nicht anerkannten Demontagebetrieben .	185
3.3.1.2	Schritt 2: Identifizierung/ Prüfung an der Adresse angegebener/ gemeldeter Betriebe	187
3.3.1.3	Schritt 3: Abgleich der Adresse/ Lokalität mit der GESA-Liste.....	187
3.3.1.4	Schritt 4: Weitergehende Internetrecherche zu Art des Geschäfts (Autohändler, Werkstatt, Exporteur, Teilehändler, ...) oder Art der Aktivität.....	187
3.3.1.5	Schritt 5: Prüfung einschlägiger Portale	188
3.3.1.6	Schritt 6: Vor-Ort-Inaugenscheinnahme der identifizierten Betriebe und/oder Kontaktaufnahme	188
3.3.1.7	Schritt 7: Auswertung von Verdachtsmomenten	190
3.3.1.8	Auswertung der Ergebnisse	190
3.3.2	Nähere Darstellung von drei Fällen zur Illustration des Vorgehens	190
3.3.2.1	Beispielfall 1	191
3.3.2.2	Beispielfall 2	192
3.3.2.3	Beispielfall 3	194
3.3.3	Ergebnisse der praktischen Erhebung	195
3.3.3.1	Betriebsart und Ausstattung.....	196
3.3.3.2	Betriebsgröße	200
3.3.4	Zusammenfassende Auswertung der Ergebnisse der praktischen Erhebung	203
3.4	Akteursbefragung.....	205
3.4.1	Zu Typen und Praktiken der nicht anerkannten Demontage	205
3.5	Konsolidierung der Erkenntnisse: Gängige Typen der nicht anerkannten Demontage und des Exports und Ableitung von Modelltypen.....	211
3.6	Einschätzung der Mengenrelevanz der Modelltypen der nicht anerkannten Demontage	218
4	Ermittlung der ökologischen und ökonomischen Auswirkungen der nicht anerkannten Altfahrzeugverwertung	222

4.1	Abschätzung der Mengenrelevanz.....	222
4.1.1	Jahresbericht.....	222
4.1.1.1	Neuregistrierungen.....	223
4.1.1.2	Zulassung gebrauchter Importfahrzeuge	223
4.1.1.3	Bestand	225
4.1.1.4	Außerbetriebsetzung	226
4.1.1.5	Mehrfach-Außerbetriebsetzung	226
4.1.1.6	Vorübergehende Außerbetriebsetzung.....	226
4.1.1.7	Sondereffekte bei der Außerbetriebsetzung.....	226
4.1.1.8	Export.....	226
4.1.1.9	Anzahl von Altfahrzeugen in anerkannten Demontagebetrieben.....	228
4.1.1.10	Methodenanalyse	228
4.1.1.11	Fazit.....	228
4.1.2	Fahrzeuge in nicht anerkannten Demontagen und Altfahrzeugexporte.....	229
4.2	Vergleich der Kosten- und Erlösstruktur der anerkannten und nicht anerkannten Altfahrzeugverwertung	231
4.3	Volkswirtschaftliche Auswirkungen	234
4.3.1	Verwendetes Werkzeug.....	235
4.3.2	Aktualisierung des Werkzeugs	235
4.3.3	Die verwendeten Annahmen	236
4.3.4	Schwarzarbeit in den vier Typen der illegalen Demontage	238
4.3.5	Ergebnisse	238
4.4	Ökologische Wirkungen und Umweltkosten	242
4.4.1	Altölfreisetzung.....	242
4.4.1.1	Folgen von Öleinträgen.....	242
4.4.1.2	Praxis der Entnahme von Altölen	244
4.4.1.3	Altölmenge pro AFZ	245
4.4.1.4	Altölverschmutzung durch nicht-anerkannte Demontage	246
4.4.1.5	Umweltkosten.....	250
4.4.2	Kältemittel.....	250
4.4.2.1	Pkw-Kältemittel und Umweltauswirkungen.....	250
4.4.2.2	Kältemittel Menge pro AFZ.....	252
4.4.2.3	Kältemittelverlust durch nicht anerkannte-Demontage	253
4.4.2.4	Umweltkosten.....	256

4.4.3	Fazit	256
5	Bewertung der Auswirkungen und Maßnahmenempfehlungen	257
5.1	Vermeidung illegaler Demontage durch Verbesserungen im Vollzug	258
5.1.1	(M1) Vereinfachte Meldemöglichkeiten für Verdachtsfälle illegaler Demontage	259
5.1.2	(M2) Personell gestärkter Vollzug im Inland.....	259
5.1.3	(M3) Verbesserte Kooperation im Vollzug	260
5.1.4	(M4) Abgrenzung Altfahrzeug/ Gebrauchtfahrzeug im Inland	260
5.2	(M5) Übertragung des Modells der Prüfpflichten für Betreiber elektronischer Marktplätze nach dem ElektroG, VerpackG und BattG	263
5.2.1	Das Modell der Prüfpflichten.....	263
5.2.2	Übertragbarkeit auf das Anbieten von Altfahrzeugen über Online-Marktplätze.....	265
5.3	Weitere Maßnahmen gegen illegale Altfahrzeugverwertung	268
5.4	Zusammenfassende Darstellung der Maßnahmen.....	269
6	Quellenverzeichnis	273
A	Anhang	280
A.1	Überblick Kosten und Erlöse der Szenarien	280
A.2	Abbildungen zum Abschnitt 3.3 Praktische Erhebung.....	295
A.2.1	Abbildungen zum Abschnitt 3.2.2.....	295
A.2.2	Abbildungen zum Abschnitt 3.3.1.1.2.....	295
A.2.3	Abbildungen zum Abschnitt 3.3.3.1.....	295
A.3	Anhang zum Abschnitt 3.4	295
A.4	Vergleich der Kosten- und Erlössituation.....	295
A.4.1	Systemkosten	295
A.4.2	Investitionen	298
A.4.3	Versicherungen	299
A.4.4	Steuer.....	300
A.4.5	Sonstige Kosten.....	300
A.4.6	Behandlungskosten.....	301

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verbleib von endgültig außer Betrieb gesetzten Fahrzeugen im Jahr 2018 in Deutschland	19
Abbildung 2: Kosten- und Erlöse in der anerkannten Demontage	21
Abbildung 3: Gesamtkosten und -Erlösraster von Schredderanlagen pro Kostenart	22
Abbildung 4: Vereinfachte Darstellung des grundsätzlichen Ablaufs der nicht anerkannten Demontage	23
Abbildung 5: Modelltypen der nicht anerkannten Demontage	24
Abbildung 6: Mengenrelevanz der Modelltypen und des Exports.....	25
Abbildung 7: Kosten und Erlöse der nicht anerkannten Demontage im Vergleich mit der anerkannten Demontage.....	26
Abbildung 8: Entwicklung von Altfahrzeugmengen zur Demontage und Anzahl der Demontagebetriebe, Deutschland 2004 bis 2018.....	48
Abbildung 9: Größenklassen der Altfahrzeug-Demontagebetriebe in Deutschland, 2013	48
Abbildung 10: Jährlich pro Mitarbeiter*in behandelte AFZ gegenüber Gesamtzahl jährlich behandelter AFZ	50
Abbildung 11: Illustration des Vorgehens zur Erhebung der Kosten- und Erlössituation der anerkannten Demontage	51
Abbildung 12: Kosten- und Erlöse im Basisszenario.....	89
Abbildung 13: Kosten und Erlöse im Szenario Metalldemontage.....	92
Abbildung 14: Demontage großer Kunststoffteile (1)	93
Abbildung 15: Demontage großer Kunststoffteile (2)	94
Abbildung 16: Kosten- und Erlöse im Szenario „Kunststoffdemontage“	96
Abbildung 17: Glasdemontage (1).....	97
Abbildung 18: Glasdemontage (2).....	98
Abbildung 19: Glasdemontage (3).....	99
Abbildung 20: Kosten und Erlöse im Szenario „Glasdemontage“	101
Abbildung 21: Befragte Demontagebetriebe und deren Fahrzeugdurchsatz im Jahr 2019	104
Abbildung 22: Betriebsergebnisse nach Unteraktivitäten (gewichteter Durchschnitt)	105
Abbildung 23: Exemplarische Anlieferung von Unfallfahrzeugen bei einem schwedischen Demontagebetrieb in 2017 (1).....	106
Abbildung 24: Exemplarische Anlieferung von Unfallfahrzeugen bei einem schwedischen Demontagebetrieb in 2017 (2).....	106
Abbildung 25: AFZ-Aufschlüsselung nach Akquisewegen in Frankreich, 2012	107
Abbildung 26: Durchschnittlicher Anschaffungspreis von AFZ nach Akquisewegen	108
Abbildung 27: Kosten und Erlöse im Szenario „Ersatzteilentnahme“	110
Abbildung 28: Kosten und Erlöse im Szenario „Metalldemontage und Ersatzteilgewinnung“	112

Abbildung 29: Kosten und Erlöse im Szenario „Elektrofahrzeug“	115
Abbildung 30: Entwicklung ausgewählter Kosten- und Erlösblöcke für die Entsorgung von Elektrofahrzeugen bei steigendem Durchsatz	116
Abbildung 31: Kosten und Erlöse in verschiedenen Szenarien	118
Abbildung 32: Jährlich pro Mitarbeiter*in behandelte AFZ gegenüber Gesamtzahl jährlich behandelter AFZ	120
Abbildung 33: Saldo aus Kosten bzw. Erlöse nach Szenarien und AFZ-Durchsatz in €/AFZ	121
Abbildung 34: Gesamtkosten und -Erlösraster von Schredderanlagen pro Kostenart	125
Abbildung 35: Verbreitungsgrad ausgewählter Ausstattungskomponenten der Neuwagen in Deutschland.....	127
Abbildung 36: Entwicklung des Anteils verschiedener Fahrzeugsegmente	129
Abbildung 37: Durchschnittliche Material-Zusammensetzung von außer Betrieb gesetzten Fahrzeugen 2000/2030	130
Abbildung 38: Neuzulassung von PKW nach Kraftstoffarten	132
Abbildung 39: Retrospektive Betrachtung der Erlöse der Demontage - hier: Felgen	135
Abbildung 40: Retrospektive Betrachtung der Erlöse der Demontage - hier: Karosenschrott.....	136
Abbildung 41: Retrospektive Betrachtung der Erlöse der Demontage - hier: Kupfer	137
Abbildung 42: Retrospektive Betrachtung der Erlöse der Demontage - hier: Katalysatoren.....	138
Abbildung 43: Retrospektive Betrachtung der Erlöse der Demontage - hier: Motoren.....	139
Abbildung 44: Szenario „Nicht anerkannte Demontage in Deutschland“	144
Abbildung 45: Szenarien für den Fahrzeugexport aus Deutschland	145
Abbildung 46: Typen der nicht anerkannten Demontage nach Sander et al. (2016)	147
Abbildung 47: Übersicht der identifizierten Verdachtsfälle auf der Karte von Deutschland.....	195
Abbildung 48: Auswertung in Bezug auf selbstdeklarierte Geschäftsaktivitäten – Alle Verdachtsfälle.....	197
Abbildung 49: Auswertung in Bezug auf Personen/Mitarbeitende, die während der Vor-Ort-Besuche anwesend waren - Anzahl pro Betrieb	201
Abbildung 50: Auswertung der vor-Ort aufgesuchten Plätze in Bezug auf Größe des Geländes pro Betrieb	202
Abbildung 51: Auswertung der vor Ort aufgesuchten Gelände in Bezug auf an diesem Tag vorgefundene Fahrzeuge - Anzahl pro Betrieb ...	203
Abbildung 52: Vereinfachte Darstellung des grundsätzlichen Ablaufs der nicht anerkannten Demontage	212

Abbildung 53: Zusammenhang zwischen Anteil AFZ ohne Katalysator und erzielbare Ersatzteilerlöse	213
Abbildung 54: Input und Output von anerkannten Demontagebetrieben und Schreddern 2013-2018	214
Abbildung 55: Strukturierung der Akteure nicht anerkannter Demontage – hier: Private Akteure	215
Abbildung 56: Strukturierung der Akteure nicht anerkannter Demontage – hier: Akteure mit angemeldetem Gewerbe.....	216
Abbildung 57: Modelltypen der nicht anerkannten Demontage	217
Abbildung 58: Illustration der Verbleibswege bei den vier Modelltypen der nicht anerkannten Demontage	218
Abbildung 59: Mengenrelevanz der Modelltypen	220
Abbildung 60: Mengenrelevanz der Modelltypen und des Exports.....	221
Abbildung 61: Wahrscheinlicher Verbleib der in Deutschland endgültig außer Betrieb gesetzten Fahrzeuge 2018, in Stück, gemäß den Rechercheergebnissen und Berechnungen.....	231
Abbildung 62: Kosten und Erlöse der nicht anerkannten Demontage im Vergleich mit der anerkannten Demontage (I)	233
Abbildung 63: Mögliche Eintragsmechanismen für Altöle in die Umwelt in der nicht anerkannten Demontage	245
Abbildung 64: Kosten und Erlöse der nicht anerkannten Demontage im Vergleich mit der anerkannten Demontage.....	257

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Projektaufbau und Berichtsstruktur	17
Tabelle 2: Umsätze in den verschiedenen Branchen	27
Tabelle 3: Gesamtwirtschaftliche Folgen einer vollständigen Verwertung in der anerkannten Demontage (mit und ohne Konsumverschiebung)	27
Tabelle 4: Bewertung der Maßnahmen.....	30
Tabelle 5: Szenarien der anerkannten Altfahrzeugdemontage und Module der Szenarien	54
Tabelle 6: Systemkosten.....	57
Tabelle 7: Zusätzliche Systemkosten besonders hochwertige Vorgehensweise	65
Tabelle 8: Investitionen und jährliche Abschreibungen.....	66
Tabelle 9: Kosten Grundstücksaufwendungen und Leasing	69
Tabelle 10: Versicherungskosten	69
Tabelle 11: Steuerzahlungen	70
Tabelle 12: AFZ Ankaufspreise der Szenarien	71
Tabelle 13: Bestimmung der produktiven Stunden	72
Tabelle 14: Ermittlung des Arbeitgeberpersonalaufwands.....	73

Tabelle 15: Zeitenermittlung operative gewerbliche Tätigkeiten zur Altfahrzeugbehandlung (Modul Vorbehandlung inkl. Annahme)	74
Tabelle 16: Zeitenermittlung Verwaltungstätigkeiten	75
Tabelle 17: Positionen der Betriebsmittelkosten.....	75
Tabelle 18: Ermittlung Kosten sonstiger Entsorgung	76
Tabelle 19: Ermittlung Verwaltungssachkosten.....	76
Tabelle 20: Flüssigkeitslogistik und Logistikkosten im Referenzbetrieb	77
Tabelle 21: Logistik für Materialien aus der Mindestdemontage im Referenzbetrieb.....	77
Tabelle 22: Ermittelte Kosten für das externe Rechnungswesen	78
Tabelle 23: Ermittlung der Erlöse bzw. Kosten für die Verwertung der bei Behandlung entsprechend Mindestanforderungen separierten Bauteile und Materialien	79
Tabelle 24: Zusammensetzung der Systemkosten (negativ) und -erlöse (positiv) im Basisszenario in €/AFZ	80
Tabelle 25: Zusammensetzung der Kosten (negativ) und -erlöse (positiv) aus Investitionen im Basisszenario	82
Tabelle 26: Zusammensetzung der Kosten (negativ) und -erlöse (positiv) aus Versicherungen im Basisszenario	83
Tabelle 27: Zusammensetzung der Steuern im Basisszenario	83
Tabelle 28: Arbeitgeberbrutto produktive Stunde bei 500 AFZ/a in€/h	84
Tabelle 29: Sonstige Kosten (negativ) und -erlöse (positiv) im Basisszenario	84
Tabelle 30: Behandlungszeiten im Basisszenario	85
Tabelle 31: Zeiten für Verwaltungstätigkeiten im Basisszenario	86
Tabelle 32: Zusammensetzung der Kosten (negativ) und -erlöse (positiv) für die Behandlung im Basisszenario	86
Tabelle 33: Zusammensetzung der Verwaltungskosten (negativ) und -erlöse (positiv) im Basisszenario	87
Tabelle 34: Zusammensetzung der Logistikkosten (negativ) und -erlöse (positiv) im Basisszenario	87
Tabelle 35: Zusammensetzung der Materialkosten (negativ) und -erlöse (positiv) im Basisszenario	88
Tabelle 36: Zusammenfassung der Kosten (negativ) und Erlöse (positiv) im Basisszenario	88
Tabelle 37: Bearbeitungszeiten und Kosten für die Metalldemontage	90
Tabelle 38: Gewichte und Erlöse bei der Metalldemontage.....	90
Tabelle 39: Überblick über Unterschiede in der Kosten-/Erlössituation zwischen dem Basisszenario und dem Szenario „Metalldemontage“	91
Tabelle 40: Überblick über Unterschiede in der Kosten-/Erlössituation zwischen dem Basisszenario und dem Szenario „Kunststoffdemontage“	95

Tabelle 41: Überblick über Unterschiede in der Kosten-/Erlössituation zwischen dem Basisszenario und dem Szenario „Glasdemontage“	100
Tabelle 42: Demontage Gewicht und Erlöse pro Käufergruppe im Jahr 2014 (12.05 bis 31.12)	102
Tabelle 43: Überblick über Unterschiede in der Kosten-/Erlössituation zwischen dem Basisszenario und dem Szenario „Ersatzteilentnahme“	109
Tabelle 44: Überblick über Unterschiede in der Kosten-/Erlössituation zwischen dem Basisszenario und dem Szenario „Metalldemontage und Ersatzteilgewinnung“	111
Tabelle 45: Spezifische Behandlungszeiten des Szenarios „E-Auto“ im Vergleich zum Basisszenario.....	113
Tabelle 46: Überblick über Unterschiede in der Kosten-/Erlössituation zwischen dem Basisszenario und dem Szenario „Elektrofahrzeug“	114
Tabelle 47: Spezifische Behandlungsschritte für das Szenario „Gasfahrzeug“	117
Tabelle 48: Überblick über Unterschiede in der Kosten-/Erlössituation zwischen dem Basisszenario und dem Szenario „Gasfahrzeug“	117
Tabelle 49: Überblick der Kosten und Erlöse der Szenarien; Angaben in €/AFZ...	118
Tabelle 50: Charakteristische Elemente verschiedener Szenarien im Überblick ..	119
Tabelle 51: Saldo aus Kosten bzw. Erlöse nach Szenarien und AFZ-Durchsatz in €/AFZ (Bei negativen Werten übersteigen die Kosten die Erlöse).....	120
Tabelle 52: Kosten- und Erlösraster von Schredderanlagen	123
Tabelle 53: Zusammenfassung und Bewertung der Einflüsse von Änderungen der Materialzusammensetzung auf die Kosten- und Erlössituation	133
Tabelle 54: Zusammenfassung der aus Marktpreisschwankungen resultierenden Erlösschwankungen pro Altfahrzeug.....	140
Tabelle 55: Übersicht über die wichtigsten Kriterien für die Bestimmung der Abfalleigenschaft von Fahrzeugen aus den ausgewerteten Urteilen (Kapitel 3.2.1.1)	182
Tabelle 56: Zusammenfassung der Beobachtungen Beispiel 1.....	192
Tabelle 57: Zusammenfassung der Beobachtungen Beispiel 2.....	193
Tabelle 58: Zusammenfassung der Beobachtungen Beispiel 3.....	194
Tabelle 59: Gruppierung der Verdachtsfälle nach Betriebsgröße.....	200
Tabelle 60: Zusammenfassende Darstellung zu den Ergebnissen der praktischen Erhebung, n = 88.....	204
Tabelle 61: Unterscheidung von Ausstattungstypen bei Akteuren der nicht anerkannten Demontage	216
Tabelle 62: Kriterien und Gruppierungen des Ampelsystems.....	223
Tabelle 63: Neuzulassungen von Lastkraftwagen in den Jahren 2010 bis 2019 nach zulässiger Gesamtmasse in Stück	224
Tabelle 64: Bestand an Lastkraftwagen in den Jahren 2010 bis 2019 nach zulässiger Gesamtmasse in Stück	225

Tabelle 65: Übersicht zur Bewertung der Datengrundlage.....	229
Tabelle 66: Kosten und Erlöse der nicht anerkannten Demontage im Vergleich mit der anerkannten Demontage	234
Tabelle 67: Umsätze pro Altfahrzeug und Anzahl der Altfahrzeuge	237
Tabelle 68: Umsätze in den verschiedenen Branchen	239
Tabelle 69: Gesamtwirtschaftliche Folgen einer vollständigen Verlagerung der bisher illegal demontierten oder exportierten Altfahrzeuge in die anerkannte Demontage (unterschiedliche Finanzierungsmodelle)	240
Tabelle 70: Altöl- und Flüssigkeitsmengen pro AFZ	245
Tabelle 71: Altöleinträge bezogen auf die AFZ-Demontageschritte pro AFZ und insgesamt.....	246
Tabelle 72: Ölverschmutzungsgefährdete Fläche nach Akteurstypen in m ²	247
Tabelle 73: Berechnung der gesamten Ölverschmutzungsgefährdete Fläche für Deutschland in m ²	247
Tabelle 74: Illegale Demontage zum Erreichen des Vorsorgewertes in Anzahl der AFZ und Jahre	249
Tabelle 75: Kältemittel in Pkw und kleinen Nutzfahrzeugen	251
Tabelle 76: Ausstattungsgrad neu zugelassene Fahrzeuge (Pkw) mit R134a oder R1234yf-Klimaanlagen.....	252
Tabelle 77: Nicht rückgewonnenes Kältemittel in kg pro Jahr (2018)	254
Tabelle 78: Nicht rückgewonnenes Kältemittel aus Altfahrzeugen (R134a und R1234yf in kg) für das Jahr 2018	254
Tabelle 79: Kältemittlemissionen in kg CO ₂ eq (2018)	254
Tabelle 80: Zukunftsszenario 2034 - Rahmendaten.....	255
Tabelle 81: Zukunftsszenario 2034 – Kältemittelverluste	255
Tabelle 82: Bewertung der Maßnahmen.....	270
Tabelle 83: Vergleich der Systemkosten der Szenarien; Angaben in €/AFZ	280
Tabelle 84: Vergleich der Abschreibungen der Szenarien; Angaben in €/AFZ.....	282
Tabelle 85: Vergleich der Versicherungskosten der Szenarien; Angaben in €/AFZ	284
Tabelle 86: Vergleich der Steuern der Szenarien; Angaben in €/AFZ	284
Tabelle 87: Vergleich sonstiger Kosten der Szenarien; Angaben in €/AFZ.....	285
Tabelle 88: Vergleich der Behandlungszeiten der Szenarien; Angaben in Minuten/AFZ.....	286
Tabelle 89: Vergleich der Behandlungskosten der Szenarien; Angaben in €/AFZ	289
Tabelle 90: Vergleich der Massen in den Szenarien; Angaben in kg/AFZ	291
Tabelle 91: Vergleich der Logistikkosten der Szenarien; Angaben in €/AFZ.....	293
Tabelle 92: Vergleich der Materialkosten und -erlöse der Szenarien; Angaben in €/AFZ	293
Tabelle 93: Vergleich der Systemkosten zwischen anerkannter Demontage (ET + MT-Szenario) und nicht-anerkannter Demontage (nach Typen)	295

Tabelle 94: Vergleich der Investitionen zwischen anerkannter Demontage (ET + MT-Szenario) und nicht-anerkannter Demontage (nach Typen)	298
Tabelle 95: Vergleich der Versicherungskosten zwischen anerkannter Demontage (ET + MT-Szenario) und nicht-anerkannter Demontage (nach Typen)	299
Tabelle 96: Vergleich der Steuer zwischen anerkannter Demontage (ET + MT-Szenario) und nicht-anerkannter Demontage (nach Typen) ..	300
Tabelle 97: Vergleich der sonstigen Kosten zwischen anerkannter Demontage (ET + MT-Szenario) und nicht-anerkannter Demontage (nach Typen)	300
Tabelle 98: Vergleich der Behandlungskosten zwischen anerkannter Demontage (ET + MT-Szenario) und nicht-anerkannter Demontage (nach Typen)	301

Abkürzungsverzeichnis

AbfG	Abfallgesetz
AbfVerbrG	Abfallverbringungsgesetz
AES	Automatisches Ausfuhrsystem
AfA	Absetzungen für Abnutzung
AFZ	Altfahrzeug
AltfahrzeugV	Altfahrzeugverordnung
AS	Abfallschlüssel
AVV	Abfallverbringungsverordnung
BattG	Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren (Batteriegesetz)
BGH	Bundesgerichtshof
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BMA	Brandmeldeanlage
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Nukleare Sicherheit
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
Cu	Kupfer
Destatis	Statistisches Bundesamt, Wiesbaden
ECOWAS	Economic Community of West African States
EfbV	Entsorgungsfachbetriebsverordnung
EFTA	European Free Trade Association
ElektroG	Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten
EMA	Einbruchmeldeanlage
ESG	Einscheibensicherheitsglas
ET	Ersatzteil
Eurostat	European Statistical Office
FBU	Feuer- und Betriebsunterbrechungs-Versicherung
Fe	Eisen
FZÄ	Vollzeitäquivalent
GAA	Gewerbeaufsichtsamt
GESA	Gemeinsamen Stelle Altfahrzeuge
ILT	Inspectie Leefomgeving en Transport

KBA	Kraftfahrt-Bundesamt
Kfz	Kraftfahrzeug
KN	Kombinierte Nomenklatur
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
LKW	Lastkraftwagen
MA	Mitarbeiter
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OLG	Oberlandesgericht
OVG	Oberverwaltungsgericht
PA	Polyamid
PBT	Polybutylenterephthalat
PKW	Personenkraftwagen
PP	Polypropylen
PPA	Polyphthalamid
QM	Qualitätsmanagement
RWA	Rauch- und Wärmeabzugsanlage
SiBe	Sicherheitsbeleuchtung
StGB	Strafgesetzbuch
SUV	Sports Utility Vehicles
UBA	Umweltbundesamt
UNEP	United Nations Environmental programme
UVPg	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UZK	Zollkodex der Europäischen Union
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V
VerpackG	Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die hochwertige Verwertung von Verpackungen
VHU	Véhicules Hors d'Usage (französisch): Altfahrzeuge
VSG	Verbundsicherheitsglas
WHG	Wasserhaushaltsgesetz

Zusammenfassung

Überlassung, Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung von Altfahrzeugen in Deutschland werden durch die EG-Altfahrzeug-Richtlinie¹ und die deutsche Altfahrzeugverordnung² geregelt. Laut Angaben des Statistischen Bundesamtes (Destatis 2020b) werden jährlich rund eine halbe Million Altfahrzeuge in anerkannten Demontagebetrieben in Deutschland zur Behandlung angenommen. Die Bilanzierung des Verbleibs der in Deutschland endgültig außer Betrieb gesetzten Fahrzeuge anhand von Exportzahlen und statistischen Zahlen zur anerkannten Altfahrzeugverwertung ergibt eine statistische Lücke von Fahrzeugen mit unbekanntem Verbleib. Eine Berichterstattung bzgl. der Verwertung und des Verbleibs von Altfahrzeugen erfolgt jährlich durch UBA und BMUV in den Jahresberichten über die Altfahrzeugverwertungsquoten (siehe bspw. BMU und UBA 2020). Eine Studie von Sander et al. (2017) im Auftrag des Umweltbundesamts kam zu dem Schluss, dass die Fahrzeuge mit unbekanntem Verbleib überwiegend in nicht anerkannten Demontagebetrieben zerlegt bzw. nicht gemäß Abfallverbringungsrecht exportiert werden. Auf Basis der Betrachtungen in diesem Projekt, ist eine Aktualisierung der hier getroffenen Abschätzungen erfolgt, welche die Relevanz der nicht anerkannten Demontage bestätigt.

Zielsetzung der Forschungsarbeiten in diesem Projekt war vor dem dargestellten Hintergrund die Quantifizierung der ökologischen und ökonomischen Auswirkungen durch die nicht anerkannte Altfahrzeugentsorgung und den illegalen Export von Altfahrzeugen sowie die Bewertung der Situation und Ableitung von Maßnahmen.

Aufbau des Projekts und Berichtsstruktur

Das Projekt gliedert sich in die mehrere, aufeinander aufbauende Arbeitsschritte, die federführend von verschiedenen Projektpartner bearbeitet wurden. Eine Übersicht über die Arbeitspakete und die Bearbeitung sowie die Zuordnung zu einzelnen Berichtskapiteln findet sich in folgender Tabelle.

Tabelle 1: Projektaufbau und Berichtsstruktur

Arbeitspaket	Betrachtungsgegenstand	Kapitel	Federführung
Kostenbilanz der anerkannten Altfahrzeugverwertung	Kostenbilanz der anerkannten Demontagebetriebe	2.1	RETEK, Ökopol
	Kostenbilanz von Schredderanlagen	2.2	TSR
	Kosten- und Erlösentwicklung sowie Marktpreisschwankungen	2.3	Ökopol
Beschreibung gängiger Typen und Geschäftsmodelle der nicht anerkannten Demontage	Literaturauswertung	3.1	Ökopol
	Rechtliche Situation, Auswertung von Gerichtsentscheidungen	3.2	Prof. Schomerus
	Praktische Erhebung	3.3	Ökopol
	Akteursbefragung	3.4	Ökopol

¹ EU COM 21.10.2000 Richtlinie 2000/53/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. September 2000 über Altfahrzeuge, zuletzt durch Richtlinie (EU) 2018/849 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 geändert.

² AltfahrzeugV, vom 21.06.2002 (BGBl. I S. 2214), zuletzt durch Artikel 118 der Verordnung vom 19.06.2020 (BGBl. I S. 1328) geändert.

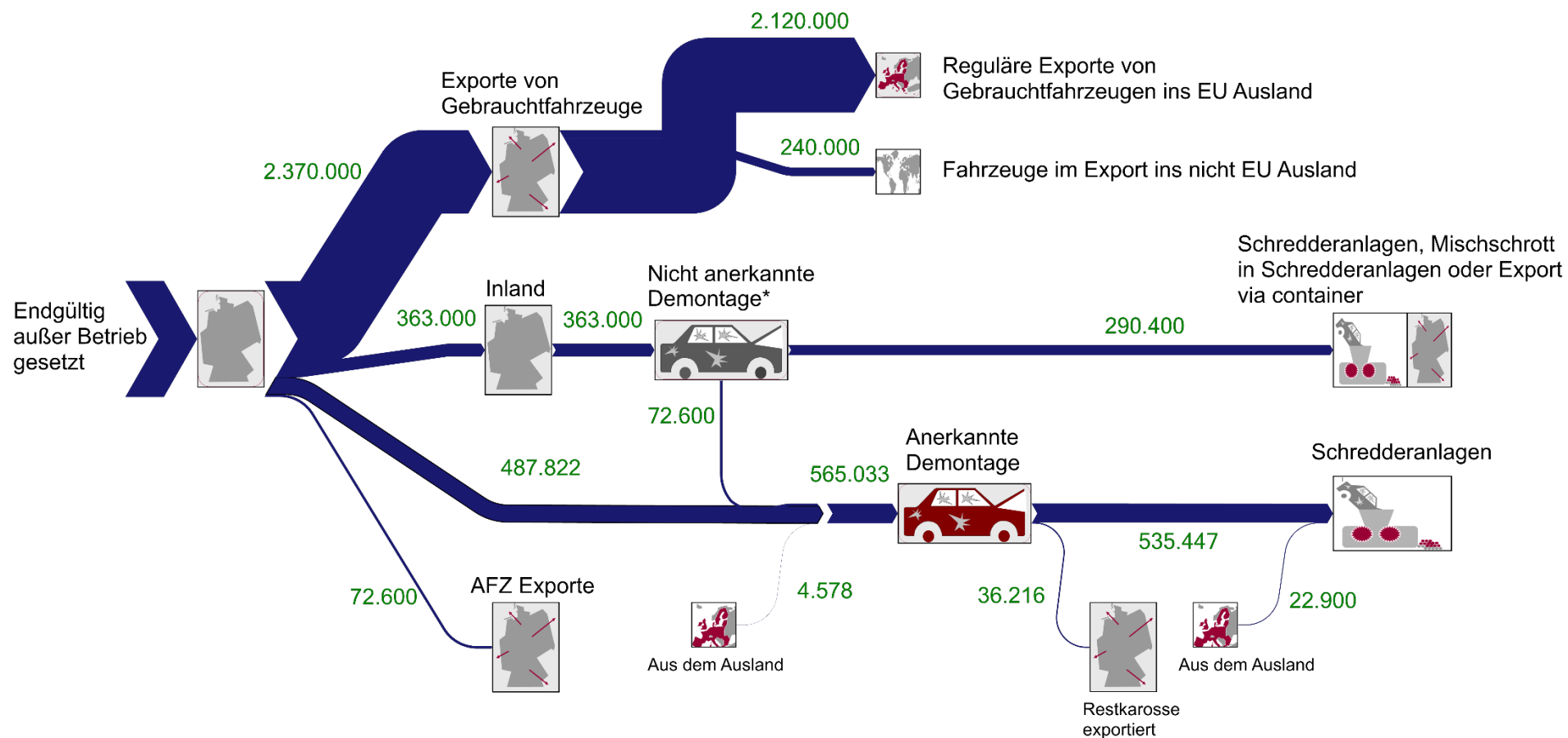
Arbeitspaket	Betrachtungsgegenstand	Kapitel	Federführung
Ermittlung der ökonomischen und ökologischen Auswirkungen der nicht anerkannten Demontage	Konsolidierung der Erkenntnisse: Gängige Typen der nicht anerkannten Demontage	3.5	Ökopol
	Mengenrelevanz der Modelltypen	3.6	Ökopol
	Abschätzung der Mengenrelevanz	4.1	Ökopol
	Vergleich der Kosten- und Erlösstruktur der anerkannten und nicht-anerkannten Demontage	4.2	Ökopol
	Volkswirtschaftliche Auswirkungen	4.3	VVA
	Ökologische Wirkungen	4.4	Ökopol
	Umweltkosten	4.4.1.5 und 4.4.2.4	VVA
Bewertung der Auswirkungen und Maßnahmenempfehlungen	Zusammenfassende Auswertung der Ergebnisse und Ableitung von Maßnahmenempfehlungen	5	Ökopol, Prof. Schomerus

Situation des Verbleibs von Altfahrzeugen

Wie eingangs erwähnt wird in den Jahresberichten über die Altfahrzeugverwertungsquoten (siehe bspw. BMU und UBA 2020) unter Berücksichtigung von Erkenntnissen von Sander et al. (2017) berichtet. Im Projekt ist eine Validierung der Zahlen zum Verbleib von Altfahrzeugen (AFZ) erfolgt (siehe Abbildung 1). Demnach wird die statistische Lücke auf 363.000 Fahrzeuge geschätzt. Auf Basis der durchgeführten Betrachtungen wird abgeschätzt, dass hiervon 20 %, also rund 72.600 AFZ illegal exportiert werden. Weiterhin wird abgeschätzt, dass rund 363.000 AFZ in die nicht anerkannte Demontage gehen. Hierin enthalten sind 72.600 Fahrzeuge, die anschließend in anerkannten Demontagebetrieben weiterbehandelt werden. Diese 72.600 Fahrzeuge wären entsprechend nicht Teil der statistischen Lücke, sofern diese in den Berichten der anerkannten Demontagebetriebe an Destatis enthalten sind. Für den wesentlichen Teil der AFZ aus nicht anerkannter Demontage ist anzunehmen, dass diese schließlich in Schredderanlagen (ggf. als Mischschrott) verwertet werden. Daneben findet in geringerem Umfang auch ein Export der (teil-) zerlegten AFZ in Containern mit Ersatzteilen, Elektronikaltgeräten u. ä. statt.

Im Wettbewerb zwischen der anerkannten und der nicht anerkannten Demontage besteht ein Kostenvorteil bei den nicht anerkannten Betrieben. Während bei anerkannten Betrieben relevante Kosten in Folge der Einhaltung der Vorgaben der AltfahrzeugV zur Minimierung schädlicher Auswirkungen auf die Umwelt einzuhalten sind, können nicht anerkannte Akteure auf die Tätigkeiten fokussieren, die der Erlöserzielung dienen.

Abbildung 1: Verbleib von endgültig außer Betrieb gesetzten Fahrzeugen im Jahr 2018 in Deutschland



*Aufteilung auf Typen der illegalen Demontage: Typ I 5%; Typ II 20%; Typ III 25 %; Typ IV 50 %.

Kosten- und Erlössituation der anerkannten Demontage

Die Branche der anerkannten Altfahrzeugdemontagebetriebe ist sehr vielfältig geprägt sowohl in Bezug auf die Größe bzw. den Durchsatz der einzelnen Akteure als auch bzgl. derer Geschäftsmodelle. Viele anerkannte Altfahrzeugdemontagebetriebe unterhalten parallel weitere Geschäftsfelder, die zu Synergieeffekten führen wie z. B.:

- ▶ Handel mit neuen Ersatzteilen alternativer Hersteller,
- ▶ Handel mit gebrauchten Komplettfahrzeugen (unfallfrei und verunfallt),
- ▶ Kfz-Reparatur(-werkstätten),
- ▶ Abschlepp- und/oder Containerdienste (die zusätzlich die Wertstofflogistik zum Schredder oder Metallaufbereiter übernehmen),
- ▶ Metallhandel.

Ergänzende Geschäftsfelder sind vor allem bei Betrieben mit sehr geringem Altfahrzeugdurchsatz notwendig, um gewinnbringend arbeiten zu können. Der Struktur- und Geschäftsmodellvielfalt in der anerkannten Demontage wurde zunächst dadurch Rechnung getragen, dass verschiedene Szenarien untersucht wurden:

- ▶ die Behandlung von 500 Altfahrzeugen pro Jahr mit Verbrennungsmotor gemäß den rechtlichen Mindestanforderungen (Basisszenario); dabei betrachtet dieses Szenario nicht die Demontage von Glas, da Ausnahmegenehmigungen nach Nr. 5 des Anhangs der AltfahrzeugV aktuell als der Regelfall angesehen werden können³ und die Glas- und Kunststoffdemontage in spezifischen Szenarien thematisiert werden;
- ▶ Basisszenario plus erweiterte Materialdemontage;
- ▶ Basisszenario plus ein Fokus auf die Gewinnung von Ersatzteilen;
- ▶ die Behandlung von Elektro-Fahrzeugen entsprechend den Mindestanforderungen;
- ▶ die Behandlung von gasbetriebenen Fahrzeugen entsprechend den Mindestanforderungen.

Ergänzend ist eine Durchsatzvariation erfolgt. Ausgangspunkt der Betrachtung ist die Kosten- und Erlössituation der RETEK AG. Die spezifischen Kosten- und Erlösstrukturen der RETEK AG werden ergänzt um Erkenntnisse aus Befragungen und Gesprächen mit weiteren regional und strukturell divergent arbeitenden Demontagebetrieben. Die Datenerhebung erfolgt im Wesentlichen für die Geschäftsjahre 2019 und 2020.

Auf Basis der durchgeführten Betrachtungen und Modellierungen zeigt sich das in Abbildung 2 dargestellte Bild. Eine Erlöserzielung erfolgt in den Szenarien mit Ersatzteilentnahme. Die Entsorgung von E-Autos wird ökonomisch vor allem durch die Behandlungskosten bestimmt, durch das Fehlen der Erlöse aus dem Katalysator, die durch die zusätzliche Fortbildung erhöhten Systemkosten sowie erhöhten Abschreibungen.

Das Szenario „Gasfahrzeuge“ zeigt höhere Kosten bei den Behandlungszeiten (vor allem durch den Ausbau des Gastanks) und bei den Systemkosten durch die Notwendigkeit zusätzlicher Fortbildung.

³ Dies hat sich sowohl in den Gesprächen mit anerkannten Demontagebetrieben als auch bei Gesprächen mit Behördenvertretern bestätigt.

In allen Szenarien zeigen die Logistikkosten den kleinsten Anteil an den Gesamtkosten je Modul. Dies ist vor allem dadurch begründet, dass die massenrelevantesten Teile der Fahrzeuge frei Station abgeholt werden.

Abbildung 2: Kosten- und Erlöse in der anerkannten Demontage

Kosten- und Erlöse in verschiedenen Szenarien

Bezogen auf ein Altfahrzeug



*Es wird ein Delta (Δ) im Vergleich zum Basisszenario angegeben

Quelle: Berechnungen durch Ökopoll und RETEK

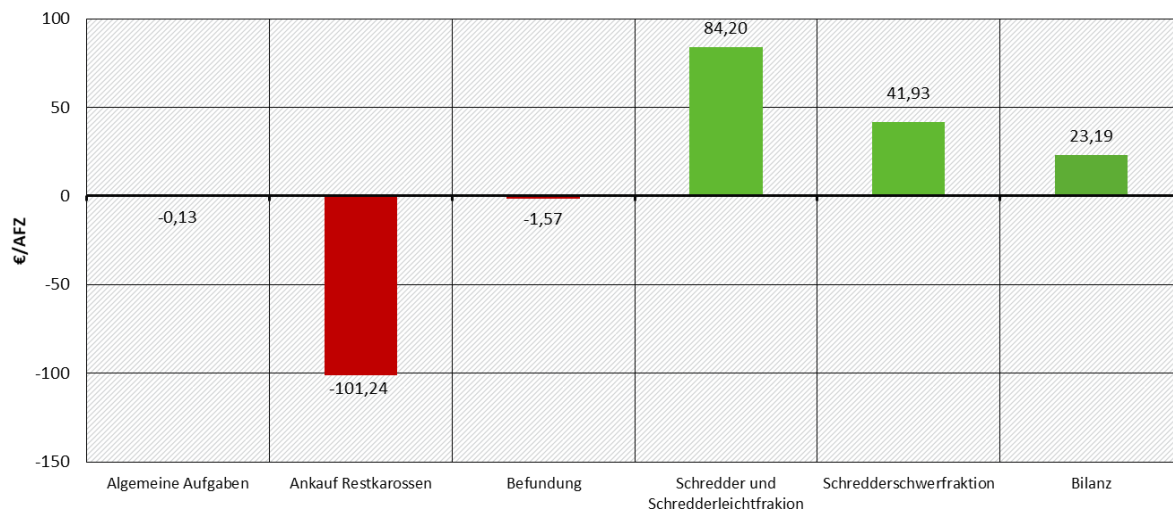
Kosten- und Erlössituation von Schredderanlagen

Zur Ermittlung der Kosten- und Erlössituation bei Schredderanlagen wurden am Beispiel der Situation bei TSR alle relevanten Prozessschritte von der Annahme bis hin zur Entsorgung und Verwertung der einzelnen Materialien, also inklusive Post-Schredder-Behandlung betrachtet. Anteilig in dieser Betrachtung enthalten sind ebenfalls Kosten für Energie, Personal, Zertifizierung und Auditierung, Kosten für Versicherungen sowie jegliche Kosten für Dokumentationen. Als wesentliche Datengrundlage zu den Mengenströmen dient ein Schredderversuch aus dem Jahr 2016, dargestellt in Sander et al. (2020). Die aus der Studie entnommenen Inhalte, hinsichtlich der Material-Outputströme, wurden durch aktuelle ergänzt, respektive ersetzt oder korrigiert. Eine Primärerhebung fand an den vier Schredderstandorten der TSR Recycling GmbH & Co. KG statt.

Das Eingangsgewicht der Restkarossen in dieser Kosten- und Erlösmodellierung für den Schredder entspricht dem Restkarossgewicht im Basisszenario für die Modellierung bei den Demontagebetrieben. Bei abweichenden Gewichten der Restkarossen, wie dies z. B. in den Szenarien Metall- und Ersatzteildemontage der Fall ist können ca. 10 % der dargestellten Kosten im Schredderprozess als Fixkosten angesehen werden, die unabhängig vom Gewicht der

Restkarosse sind (Kosten Auditierung / Zertifizierung, Quotenermittlungen, Versicherungen, sonstige Kosten, Verwiegung, Dokumentation, Radioaktivitätsmessung, Befundung, Einlagerung).

Abbildung 3: Gesamtkosten und -Erlösraster von Schredderanlagen pro Kostenart



Quelle: Erhebung durch TSR in vier Schredderstandorten

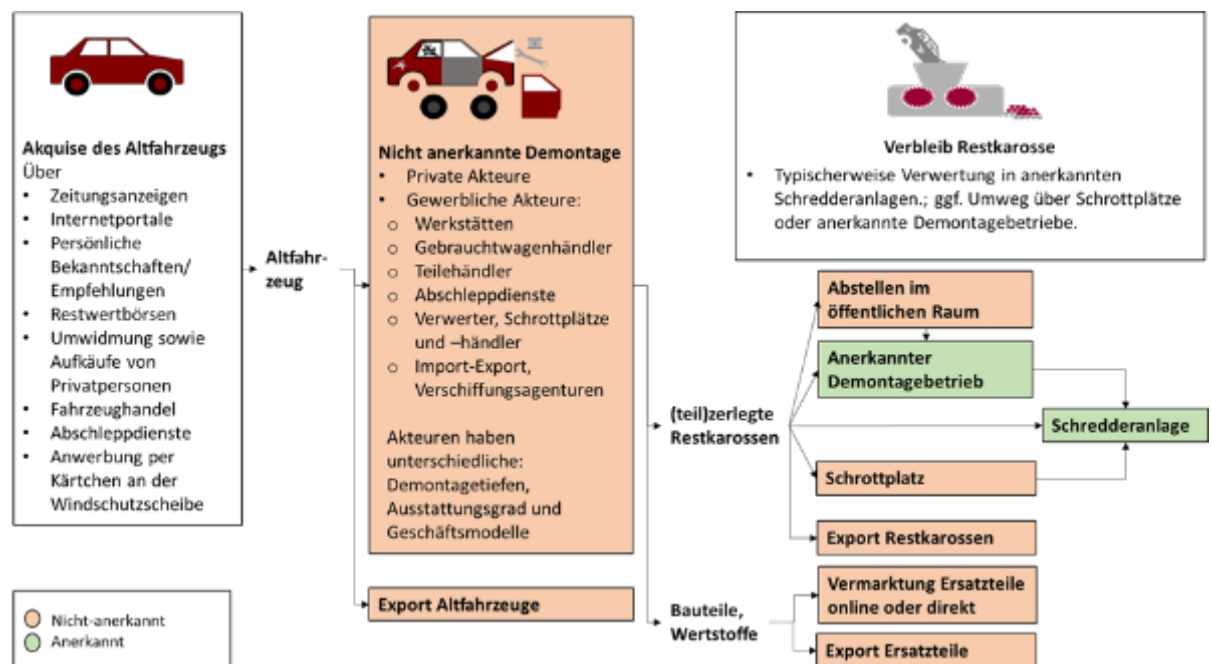
Akteure der illegalen Demontage

Die gängigen Geschäftspraktiken und -typen der Akteure der illegalen Demontage wurden anhand verschiedener methodischer Zugänge untersucht, deren Erkenntnisse schließlich zusammengetragen und konsolidiert wurden. Die zentralen methodischen Herangehensweisen waren

- ▶ eine Auswertung einschlägiger früherer Studien,
- ▶ eine Auswertung von einschlägigen Gerichtsurteilen,
- ▶ eine praktische Erhebung, gegliedert in drei Schritte,
 - Identifikation von Verdachtsfällen über Kenntnisse von Marktteilnehmenden und verwaltende Behörden, Satellitenbilddauswertung, Vor-Ort-Kenntnisse,
 - Abgleich der Informationen mit Informationen zur Lage von anerkannten Demontagebetrieben sowie der GESA-Liste (www.altfahrzeugstelle.de) und internetbasierten Informationen wie z. B. individuelle Webseiten und Ebay,
 - Vor-Ort-Inaugenscheinnahme, ggf. Gespräche mit Platzbetreiberinnen und -betreibern falls möglich,
- ▶ Durchführung von Akteursinterviews (Vollzugsbehörden, Polizei/Zoll, Demontagebetriebe, Logistikunternehmen).

Auf Grundlage dieser verschiedenen methodischen Zugänge konnte ein umfassendes Bild zu den verschiedenen gängigen Typen und Geschäftsmodellen der nicht anerkannten Demontage und des Exports von Altfahrzeugen gewonnen werden. Der grundsätzliche Ablauf der nicht anerkannten Demontage ist in Abbildung 4 zusammenfassend dargestellt.

Abbildung 4: Vereinfachte Darstellung des grundsätzlichen Ablaufs der nicht anerkannten Demontage

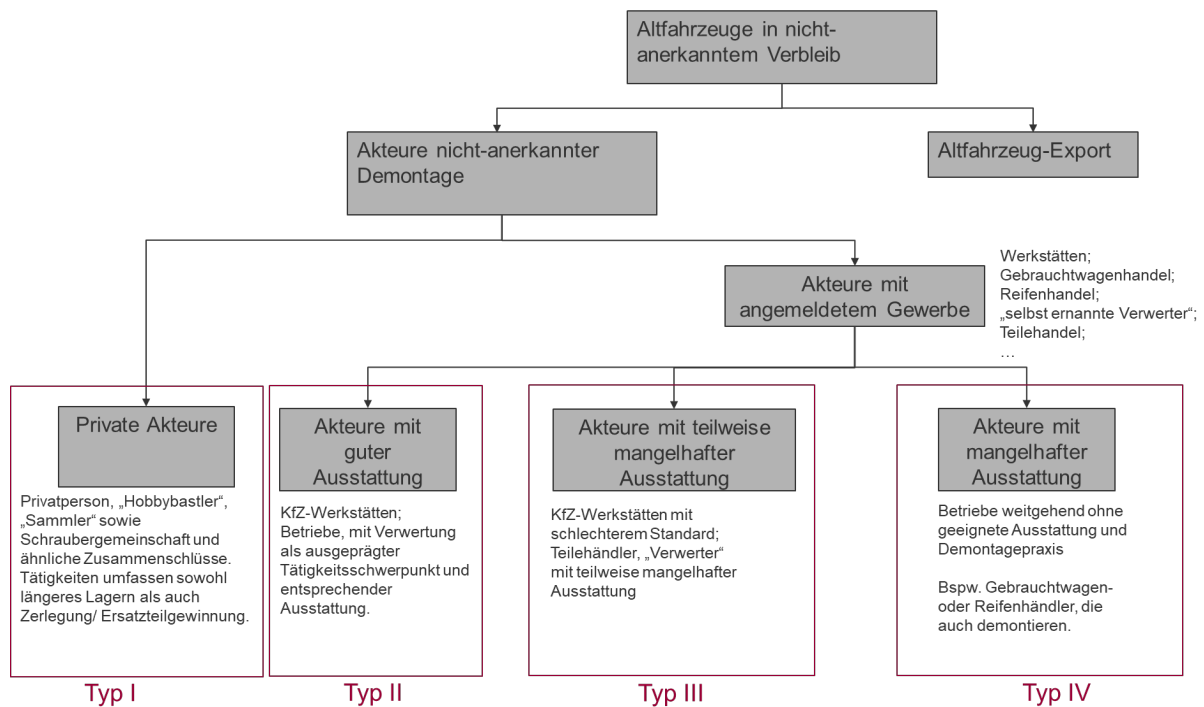


Quelle: Ökopool

Für die Ableitung von Modelltypen der nicht anerkannten Demontage (als Gegenstand der weiteren Betrachtung im Projekt) ist eine Fokussierung auf die Ausstattung erfolgt, da diese in Bezug auf die ökologische Bewertung der Typen ausschlaggebend ist. Neben drei Typen unterschiedlicher Ausstattung mit angemeldetem Gewerbe sind – als weiterer Modelltyp – die privaten Akteure zu unterscheiden. Diese haben zu einem großen Teil eine mangelhafte Ausstattung, wobei es hier durchaus auch Fälle gibt, die – mit Blick auf die bei den gewerblichen Akteuren vorgenommene Unterscheidung – der teilweise mangelhaften oder guten Ausstattung zuzuordnen wären. Hier jedoch erscheint es zweckmäßig, die vorkommenden Unterschiede bei den ökologischen Aspekten in der weiteren Betrachtung durch Spannbreiten abzudecken und diese aufgrund der relevanten ökonomischen Unterschiede klar von den gewerblichen Akteuren getrennt zu betrachten.

Vor diesem Hintergrund wurden die in Abbildung 5 dargestellten Modelltypen für Akteure der nicht anerkannten Demontage formuliert.

Abbildung 5: Modelltypen der nicht anerkannten Demontage



Quelle: Ökopol,- Eigene Darstellung

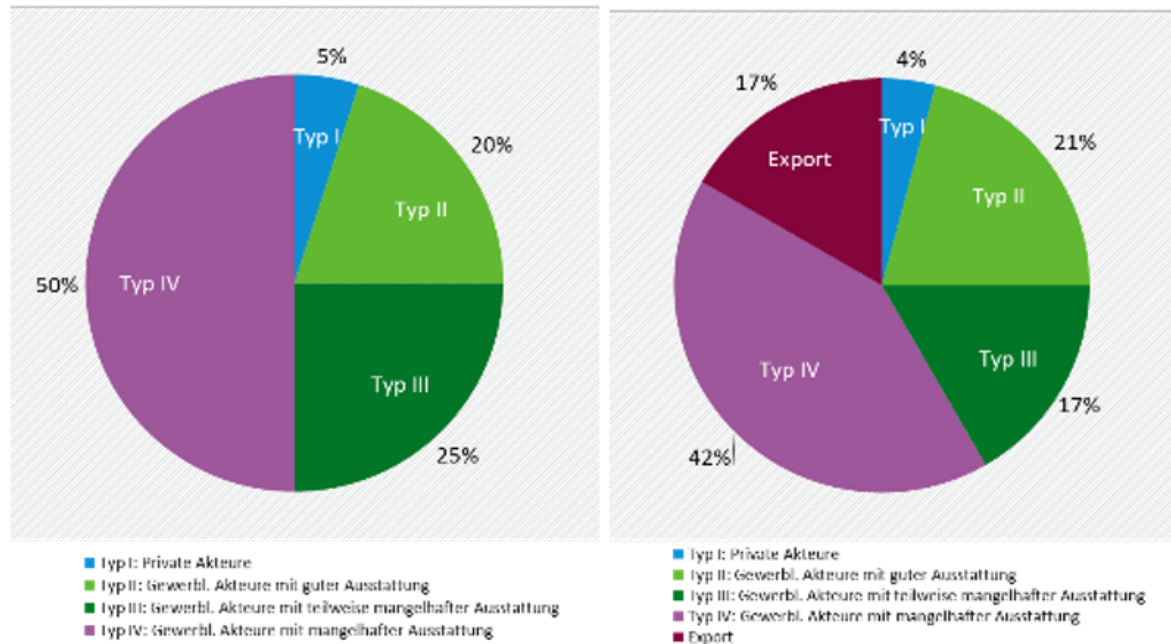
Mengenrelevanz der 4 Typen

Auf Grundlage der praktischen Erhebung, den durchgeführten Akteursinterviews und der Auswertung der Gerichtsurteile wurde die Mengenrelevanz der vier Typen abgeschätzt (siehe Abbildung 6).

Abbildung 6: Mengenrelevanz der Modelltypen und des Exports

Verbleib von Altfahrzeugen in der nicht anerkannten Demontage und Export

Anteile bezogen auf die Gesamtmenge von Altfahrzeugen, die von nicht anerkannten Akteuren



Links: Darstellung der Mengenverteilung in der nicht anerkannten Demontage

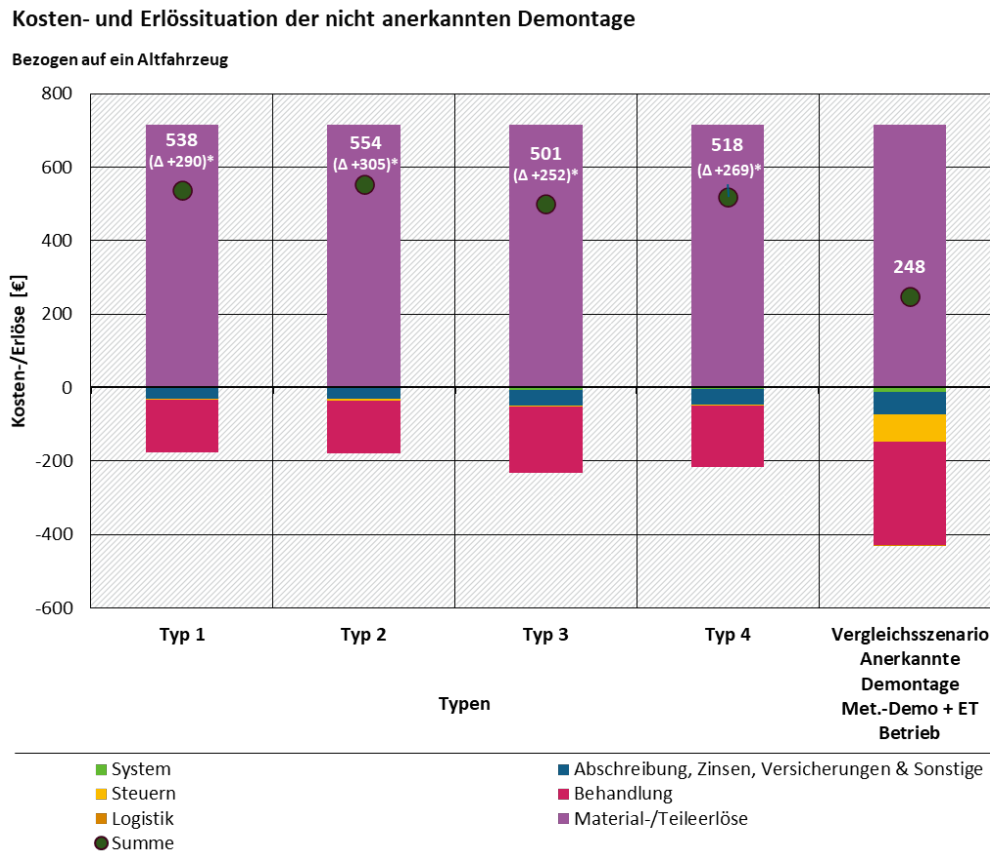
Rechts: Darstellung der Mengenverteilung in nicht anerkannter Demontage und illegalen Exporten

Vergleich der Kosten- und Erlössituation von anerkannter und nicht anerkannter Demontage

Aufbauend auf den Ergebnissen der Untersuchung der Erlös- und Kostenstruktur der anerkannten Altfahrzeugverwertung und den Untersuchungen zu den Typen und Geschäftsmodellen der nicht anerkannten Demontage erfolgt ein Vergleich der Kosten- und Erlösstruktur der anerkannten und der nicht anerkannten Altfahrzeugverwertung. Als Vergleichsgrundlage wurde das Szenario „Metalldemontage und Ersatzteilvermarktung“ aus der Betrachtung der Kosten- und Erlösstruktur der anerkannten Demontage herangezogen.

Über alle unterschiedenen Kostenkategorien bestehen bei den vier Typen der nicht-anerkannten Demontage geringere Kosten gegenüber der Demontage in einem anerkannten Demontagebetrieb. Auch die Behandlungskosten (Personalaufwand) pro Altfahrzeug fallen deutlich geringer aus. Im Ergebnis fällt das positive Ergebnis pro AFZ in der nicht anerkannten Demontage deutlich höher aus als in der anerkannten Demontage (vgl. Abbildung 7).

Abbildung 7: Kosten und Erlöse der nicht anerkannten Demontage im Vergleich mit der anerkannten Demontage



*Für die Typen I - IV wird ein Delta (Δ) gegenüber dem Vergleichsszenario angegeben

Quelle: Berechnungen durch Ökopoll

Volkswirtschaftliche Auswirkungen

Auf Basis der Erkenntnisse zur Kosten- und Erlösstruktur der nicht anerkannten Demontage im Vergleich zu anerkannten Demontage und der Erkenntnisse zum Mengengerüst kann die direkte Wirkung auf die Wertschöpfung in Deutschland gut abgeschätzt werden. Jedes Altfahrzeug, das exportiert wird (und damit nicht in Deutschland entsorgt wird) oder nicht ordnungsgemäß entsorgt wird, hat einen Verlust von Wertschöpfung in Deutschland zur Folge, der bei den anerkannten Demontagebetrieben entstehen würde. Zusätzlich spielt auch die Art der Entsorgung eine Rolle. Eine qualitativ hochwertigere Entsorgung wird auch eine größere Wirkung auf Zulieferbetriebe haben, da mehr Spezialwerkzeug oder Spezialdienstleistungen eingekauft werden müssen.

Für die Ermittlung der volkswirtschaftlichen Auswirkungen wurden zwei Szenarien verglichen:

- Szenario A ist dabei die derzeitige Situation entsprechend der Mengenströme wie sie in Abbildung 1 dargestellt sind und entsprechend der Mengenverteilung aus Abbildung 6.
- In Szenario B werden alle 928.000 Altfahrzeuge in der anerkannten Demontage verwertet. Dies ist das „Politik“- oder „Wunsch“-Szenario.

Die Umsätze in den beiden Szenarien sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Umsätze in den verschiedenen Branchen

Demontagetyp	Umsatz Szenario A (Vergleichsszenario)	Umsatzgewinn/-verlust in Szenario B (im Vergleich zum Vergleichsszenario)
Reparatur und Handelsleistungen KfZ (illegale Demontage 2, 3 und 4)	180 Millionen Euro	- 180 Millionen Euro
Behandlung und Beseitigung von Abfällen sowie zur Rückgewinnung von Wertstoffen (anerkannte Demontage)	379 Millionen Euro	+ 284 Millionen Euro
Ausgaben für Leistungen in Schwarzarbeit (Kein Sektor – illegale Demontage (Typ 1, 10 % von Typ 2 und 30 % von Typ 3)	51 Millionen Euro	- 51 Millionen Euro
Einnahmen (negative Ausgaben) für exportierte Altfahrzeuge (Kein Sektor)	-6 Millionen Euro	+ 6 Millionen Euro

Bei einer kompletten Verlagerung in die anerkannte Demontage (entsprechend dem „Wunsch“- oder „Politik“-Szenario) müssen zusätzliche **Ausgaben von 59 Millionen Euro finanziert** werden. Wie dieses Geld bereitgestellt wird, ist dabei entscheidend für die gesamtwirtschaftliche Wirkung. Drei Möglichkeiten wurden modelliert:

- ▶ Wenn die Konsumenten diese zusätzliche Summe komplett finanzieren müssen, werden Sie Ihre restlichen Ausgaben reduzieren, was wiederum zu Umsatzverlusten in vielen Branchen führt.
- ▶ Geht man jedoch alternativ davon aus, dass der Staat das Geld mittels einer Förderung zur Verfügung stellt (und seine Ausgaben nicht anderweitig reduziert), dann würde es nicht zu so einer Konsumverschiebung kommen und die gesamtwirtschaftlichen Folgen wären deutlich positiver.
- ▶ Im letzten Modell würden die KFZ-Hersteller die Kosten dieser 59 Millionen Euro tragen, was zu einer Steigerung der Produktionskosten in diesem Sektor führen würde. Dies wäre analog zu neuen Extended Producer Responsibility (EPR) Regelungen.

Auf Basis der Umsatzdifferenzen werden die folgenden Werte für die gesamtwirtschaftlichen Folgen errechnet:

Tabelle 3: Gesamtwirtschaftliche Folgen einer vollständigen Verwertung in der anerkannten Demontage (mit und ohne Konsumverschiebung)

Indikator	Differenz zu Vergleichsszenario A in Euro (Konsumenten tragen die Extraausgaben)	Differenz zu Vergleichsszenario A in Euro (Staat trägt die Extraausgaben)	Differenz zu Vergleichsszenario A in Euro (KFZ Hersteller tragen die Extraausgaben - EPR)
Zusätzliche Wertschöpfung in der deutschen Volkswirtschaft	37 Millionen EUR	85 Millionen EUR	28 Millionen EUR
Zusätzliche Arbeitnehmerentgelte	19 Millionen EUR	46 Millionen EUR	15 Millionen EUR

Indikator	Differenz zu Vergleichsszenario A in Euro (Konsumenten tragen die Extraausgaben)	Differenz zu Vergleichsszenario A in Euro (Staat trägt die Extraausgaben)	Differenz zu Vergleichsszenario A in Euro (KFZ Hersteller tragen die Extraausgaben - EPR)
Zusätzliche SV-pflichtige Beschäftigung (FTE)	500	1.200	300
Zusätzliche Sozialversicherungseinnahmen	6 Millionen EUR	14 Millionen EUR	4 Millionen EUR
Zusätzliche Produktsteuern	0,9 Millionen EUR	1,4 Millionen EUR	0,7 Millionen EUR
Zusätzliche Einkommenssteuern ⁴	2-3 Millionen Euro	5-8 Millionen Euro	1,5-2,5 Millionen Euro

Die Ergebnisse zeigen sehr deutlich wie zentral die Annahme der Finanzierung der zusätzlichen Ausgaben ist. In den Varianten einer Finanzierung durch die Konsumenten oder die KFZ-Hersteller sind die Wertschöpfungsgewinne relativ klein, während in der Variante einer staatlichen Förderung deutlich höhere Wertschöpfungsgewinne zu erwarten sind.

Die anderen wirtschaftlichen Kenngrößen hängen von den Schätzungen der Wertschöpfung aber es sind auch andere Faktoren relevant:

- ▶ Arbeitnehmerentgelte und Arbeitsplätze: Die zusätzliche Wertschöpfung führt auch zu zusätzlichen Arbeitnehmerentgelten und Arbeitsplätzen in Relation zur Wertschöpfung.
- ▶ Sozialversicherungszahlungen: Da die Einzahlungen in die Sozialversicherungskassen direkt von den Arbeitnehmerentgelten abhängen gilt hier auch die gleiche Relation.
- ▶ Steuern: Auch bei den zu erwartenden Einkommenssteuern und Produktsteuern gilt eine ähnliche Relation. Das heißt die zu erwartenden Gewinne sind ein kleiner Teil der zusätzlichen Wertschöpfung.

Die wirtschaftlichen Wirkungen einer vollständigen Entsorgung sind demnach sehr stark davon abhängig wie diese finanziert wird. In allen drei Szenarien ergeben sich jedoch positive volkswirtschaftliche Effekte durch die Verlagerung in die anerkannte Demontage. Zusätzlich zu diesen positiven volkswirtschaftlichen Effekten würden durch die Vermeidung illegaler Demontageaktivitäten Umweltkosten vermieden.

Ökologische Wirkungen und Umweltkosten

Die Klimawirkung von Kältemitteln

Die Menge der in der nicht anerkannten Demontage freigesetzten Kältemittel wird auf 167.000 t CO₂ Äquivalente geschätzt, dies entspricht Umweltkosten in Höhe von **32,6 Millionen €**.

⁴ Das Werkzeug errechnet keine Einkommenssteuerwirkung, da die Relation von Einkommensteuer zu Umsatz in den einzelnen Branchen sehr unterschiedlich ist. Als kleine Annäherung wurde jedoch eine Relationsrechnung durchgeführt. Für das Jahr 2017 war das Aufkommen der Einkommenssteuer 7,82% des Bruttoinlandproduktes. Aus dem Grund haben wir 6-9 % als ungefähres Intervall verwendet.

Bodenverunreinigungen durch Altöl

Es wurde abgeschätzt, dass jährlich etwa 8.000 m³ durch die illegale Demontage verunreinigt werden. Für die Abschätzung der hieraus resultierenden Umweltkosten wurden die Sanierungskosten herangezogen.

Angenommen eine Sanierung jedes dieser m³ kostet 119,60 EUR addiert sich der jährliche Schaden (Umweltkosten) zu insgesamt rund **1 Millionen EUR**.

Maßnahmenempfehlungen

Auf Basis der durchgeführten Betrachtungen wurden Maßnahmenempfehlungen zur Verringerung der nicht anerkannten Demontage und ihrer negativen ökologischen und ökonomischen Auswirkungen entwickelt. Eine zusammenfassende Bewertung dieser Maßnahmen finden sich in nachfolgender Tabelle.

Tabelle 4: Bewertung der Maßnahmen

Maßnahme	Ziel	Adressat	Aufwand und Kosten	Umsetzungszeitraum	Ebene der rechtlichen Umsetzung	Praktische Umsetzbarkeit	Akzeptanz	Effektivität
(M1) Schaffung von vereinfachten Meldemöglichkeiten für Verdachtsfälle illegaler Demontage	Vermeidung illegaler Demontage	Bund/ Länder oder Wirtschaftsakteure	Für Schaffung einer Meldemöglichkeit (ohne Folgetätigkeiten): gering	Kurz- bis mittelfristig	Keine	Zuständigkeit zu klären sowie ggf. rechtliche Fragen (Datenschutz)	Hoch	Vereinfachte Meldemöglichkeiten (Onlineportal) können die Identifizierung von Verdachtsfällen deutlich vereinfachen. Ein Effekt stellt sich jedoch nur bei folgendem Vollzug ein.
(M2) Personell gestärkter Vollzug	Vermeidung illegaler Demontage	Behördliche Akteure auf regionaler/ kommunaler Ebene	Hoch	Kurz- bis mittelfristig	Keine	Eher fraglich aufgrund knapper Mittel bei kommunalen Akteuren	Behörden: eingeschränkt wegen zusätzlichen Aufwands / Kosten	Zahl der „erfolgreich bearbeiteten Fälle“ grob proportional zum eingesetzten Personal
(M3) Verbesserte Kooperation im Vollzug	Vermeidung illegaler Demontage	Behördliche Akteure auf regionaler/ kommunaler Ebene	Gering-Mittel	Kurz- bis mittelfristig	keine	Teilweise bereits praktiziert; teilweise eher fraglich aufgrund knapper Mittel bei kommunalen Akteuren	Behörden: eingeschränkt wegen zusätzlichen Aufwands / Kosten	Hohes Potenzial zur Verringerung illegaler Demontage.
(M4) Konkretisierung des Altfahrzeugbegriffs in AltfahrzeugV, insbesondere bzgl. Ersatzteilentnahme	Vermeidung illegaler Demontage	Bund	Gering	Mittelfristig	AltfahrzeugV	möglich	Anerkannte Demontagebetriebe: hoch Andere ersatzteilentnehmende Betriebe: niedrig	Verlagerung der Ersatzteilentnahme zu anerkannten Demontagebetrieben; Vereinfachung des Vollzugs durch klares Kriterium

Maßnahme	Ziel	Adressat	Aufwand und Kosten	Umsetzungshorizont	Ebene der rechtlichen Umsetzung	Praktische Umsetzbarkeit	Akzeptanz	Effektivität
(M5) Übertragung des Modells der Prüfpflichten auf Abfalleigenschaft bei Online-Marktplätzen für Gebrauchtfahrzeughandel	Vermeidung illegaler Demontage	Bund	Zusätzlicher Aufwand für Marktplätze durch neue Pflichten; Kontrollaufwand bei Behörden	Kurz – bis mittelfristig	AltfahrzeugV	Schwierig, weil leicht vollziehbare Abgrenzungskriterien schwer zu finden.	Onlinemarktplätze: gering Anerkannte Demontagebetriebe: hoch	Da die Vermarktung von Ersatzteilen zu einem großen Teil online erfolgt, wird hier bei konsequenter Umsetzung ein hohes Potenzial zur Verringerung illegaler Demontage gesehen.
(M6) „Stärkung des Verwertungsnachweises“	Lenkung in die anerkannte Altfahrzeugverwertung	Bund / EU	Zusätzlicher Aufwand bei Änderung des Kfz-Zulassungssystems; geringerer Aufwand für Vollzug gegen illegale Demontage	Mittelfristig	Fahrzeugzulassungsverordnung u.a.; Altfahrzeug-Richtlinie	Änderung des Kfz-Zulassungssystems auf deutscher Ebene nicht leicht, da neue Routinen und Nachweise entwickelt werden müssen, auf EU-Ebene schwierig wegen tlw. fehlender EU-Zuständigkeit	Anerkannte Demontagebetriebe und Fahrzeughersteller: hoch.	Sehr wirksam, wenn im Zusammenspiel mit dem Kfz-Zulassungs- bzw. Abmeldesystem. Dagegen als singuläre Maßnahme kaum wirksam.
(M7) Stärkung der Produktverantwortung	Stärkung der finanziellen Tragfähigkeit der legalen Autoverwertung	Bund / EU	Nur Verlagerung der Kosten; keine zusätzlichen Kosten	Eher mittelfristig bis langfristig	Altfahrzeug-RL	möglich	Bei Herstellern und Demontagebetrieben fraglich	Finanzierungssicherheit von Demontageaktivitäten würde sichergestellt; zusätzliche ökologisch vorteilhafte Demontageaktivitäten könnten finanziert werden

Summary

The transfer, return and environmentally sound disposal of end-of-life vehicles in Germany are regulated by the EC End-of-Life Vehicles Directive and the German End-of-Life Vehicles Ordinance. According to the Federal Statistical Office (Destatis 2020b), around half a million end-of-life vehicles are accepted for treatment in authorised dismantling facilities in Germany every year. The accounting of the whereabouts of vehicles finally decommissioned in Germany, results in a statistical gap of vehicles with unknown whereabouts. This accounting is based on export figures and statistical figures on authorised ELV treatment. Reporting on the dismantling and fate of end-of-life vehicles is carried out annually by UBA and BMUV. These results are published in the annual reports on end-of-life vehicle treatment rates (see e.g. BMU und UBA 2020). A study by Sander et al. (2017) commissioned by the UBA concluded that the majority of vehicles with unknown whereabouts are dismantled in illegal dismantling facilities or are exported notwithstanding waste shipment law. This estimate has been updated based on the observations made in this project, confirming the relevance of illegal dismantling.

Against this background, the objective of the research performed in this project was to quantify the ecological and economic impacts of illegal end-of-life vehicle disposal and the illegal export of end-of-life vehicles, as well as to evaluate the situation and derive suitable measures.

Project and report structure

The project is divided into several work steps that build on each other and were lead-managed by different project partners. An overview of the work packages and subdivision into report chapters can be found in the following table.

Table 1: Project structure and reporting structure

Work package	Subject	Chapter	Lead management
Cost balance of authorised ELV recycling	Cost balance of authorised ELV treatment facilities	2.1	RETEK
	Cost balance of Shredders	2.2	TSR
	Cost and revenue development and market price fluctuations	2.3	Ökopol
Description of common types and business models of illegal dismantling	Literature review	3.1	Ökopol
	Legal situation, evaluation of court rulings	3.2	Prof. Schomerus
	Practical investigation	3.3	Ökopol
Determining the economic and ecological impacts of illegal dismantling	Stakeholder surveys	3.4	Ökopol
	Consolidation of findings: common types of illegal dismantling	3.5	Ökopol
	Quantity relevance of the common types	3.6	Ökopol
	Estimation of the quantity relevance	4.1	Ökopol

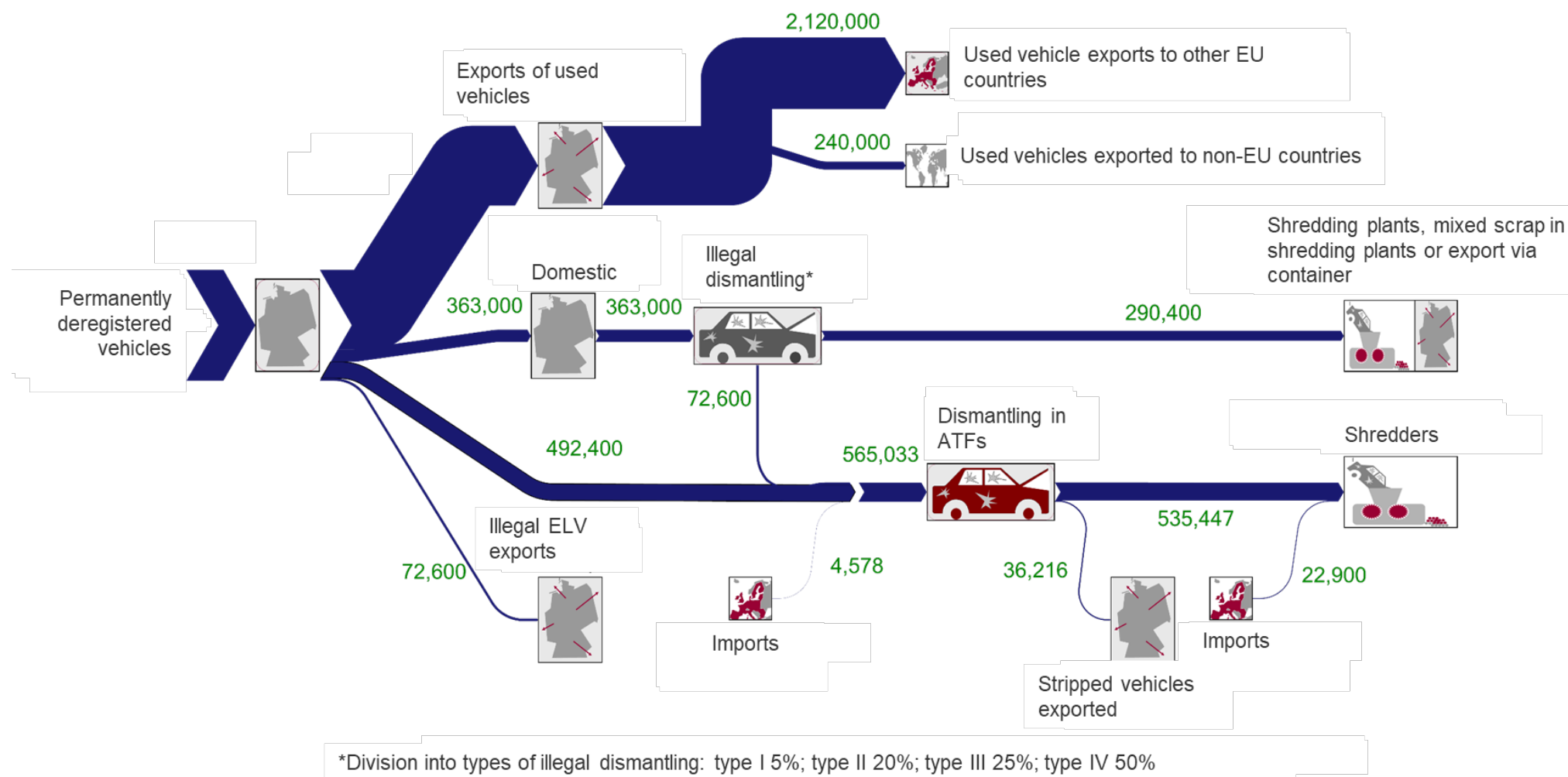
Work package	Subject	Chapter	Lead management
	Comparison of the cost and revenue structure of authorised and illegal dismantling	4.2	Ökopol
	Socioeconomic impacts	4.3	VVA
	Environmental impacts	4.4	Ökopol
	Environmental costs	4.4.1.5 & 4.4.2.3	VVA
Evaluation of the impacts and recommendations for measures	Summary evaluation of the results and derivation of recommendations for measures	5	Ökopol

Situation of the whereabouts of end-of-life vehicles

As mentioned before, the annual reports on end-of-life vehicles (see e.g. BMU and UBA 2020), taking into account findings from Sander et al. (2017) reports on vehicle recycling rates. In this project, a validation of these end-of-life vehicle (ELV) figures has been carried out (see Figure 1). According to this, the statistical gap amounts to 363,000 vehicles. On the basis of the observations made, it is estimated that 20% of these, i.e. around 72,600 ELVs, are exported illegally. Furthermore, it is estimated that around 363,000 ELVs end up in illegal dismantling. This includes 72,600 vehicles that are subsequently treated in legal dismantling facilities. Accordingly, these 72,600 vehicles are not part of the statistical gap if included in the reporting of authorised dismantling facilities to Destatis. For the majority of ELVs from illegal dismantling, it can be assumed that these are ultimately recycled in shredder plants (possibly as mixed scrap). In addition, to a lesser extent, (partially) dismantled ELVs are also exported in containers along with spare parts, waste electronic equipment, etc.

In the competition between legal and illegal dismantling, there is a cost advantage for illegal operations. Whereas authorised facilities have to comply with the requirements of the End-of-Life Vehicles Ordinance in order to minimise harmful effects on the environment, illegal players can focus on activities that serve to generate revenue.

Figure 1: Whereabouts of permanently decommissioned vehicles in Germany in 2018



Cost and revenue situation of legal disassembly

The sector of authorised end-of-life vehicle dismantling facilities is very diverse. This is both in terms of the size and throughput of the individual players and in terms of their business models. Many authorised end-of-life vehicle dismantling facilities perform other business activities parallel. This leads to synergy effects such as:

- ▶ selling of new spare parts from alternative manufacturers,
- ▶ selling of used complete vehicles (accident-free and accident-damaged),
- ▶ motor vehicle repair (garages),
- ▶ towing and/or container services (which additionally take over the recyclables logistics to the shredder or metal processor),
- ▶ sale of metal.

Complementary business areas are necessary, especially for companies with very low ELV throughput, in order to be able to operate profitably. The diversity of structures and business models in the legal dismantling sector was initially taken into account by examining various scenarios:

- ▶ the treatment of 500 ELVs per year with internal combustion engines in accordance with the minimum legal requirements (basic scenario). This scenario does not consider the dismantling of glass, as exemptions according to No. 5 of the Annex to the End-of-Life Vehicles Ordinance can currently be regarded as the rule⁵ and glass and plastic dismantling are addressed in specific scenarios;
- ▶ basic scenario plus extended material disassembly;
- ▶ basic scenario plus a focus on the extraction of spare parts;
- ▶ the treatment of electric vehicles in accordance with the minimum requirements;
- ▶ the treatment of gas-powered vehicles in accordance with the minimum requirements.

In addition, a variation in ELV throughput is considered. The starting point for the analysis is RETEK AG's cost and revenue situation. The specific cost and revenue structures of RETEK AG are supplemented by findings from surveys and discussions with other dismantling companies that operate regionally and structurally divergent. The data collection will mainly take place for the financial years 2019 and 2020.

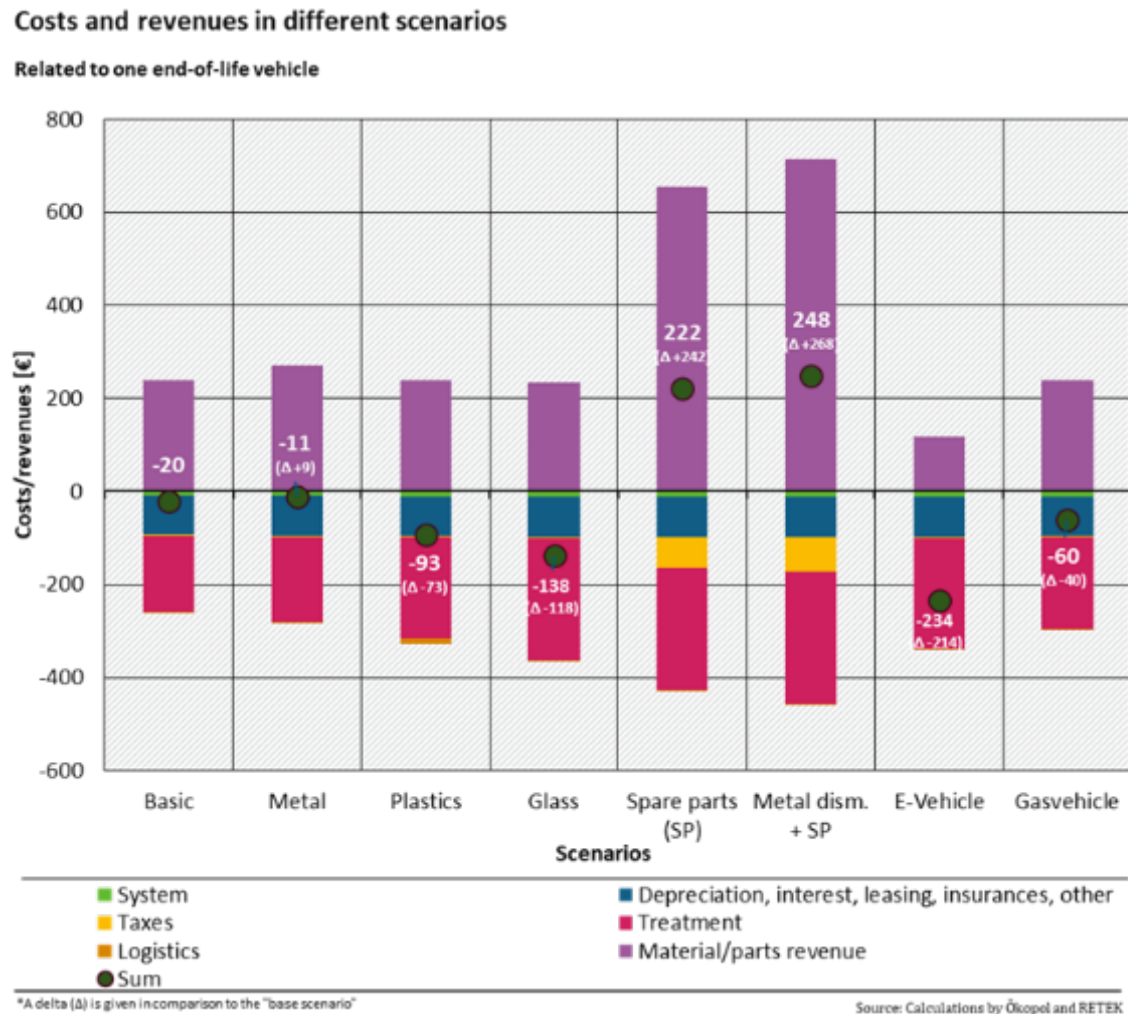
Based on the observations and modelling carried out, the picture shown in Figure 2 emerged. Revenue is generated in the scenarios with the extraction of spare parts. The disposal of electric vehicles is economically determined primarily by: the treatment costs, the lack of revenue from the catalytic converter, the increased system costs due to the additional training, and increased depreciation.

The "gas vehicles" scenario shows higher costs in treatment times (mainly due to the removal of the gas tank) and in system costs due to the need for additional training.

⁵ This has been confirmed both in discussions with legal dismantling companies and in talks with representatives of the authorities.

In all scenarios, the logistics costs show the smallest share of the total costs per module. This is mainly due to the fact that the most mass-relevant parts of the vehicles are collected without additional (transport) costs.

Figure 2: Costs and revenues in authorised dismantling



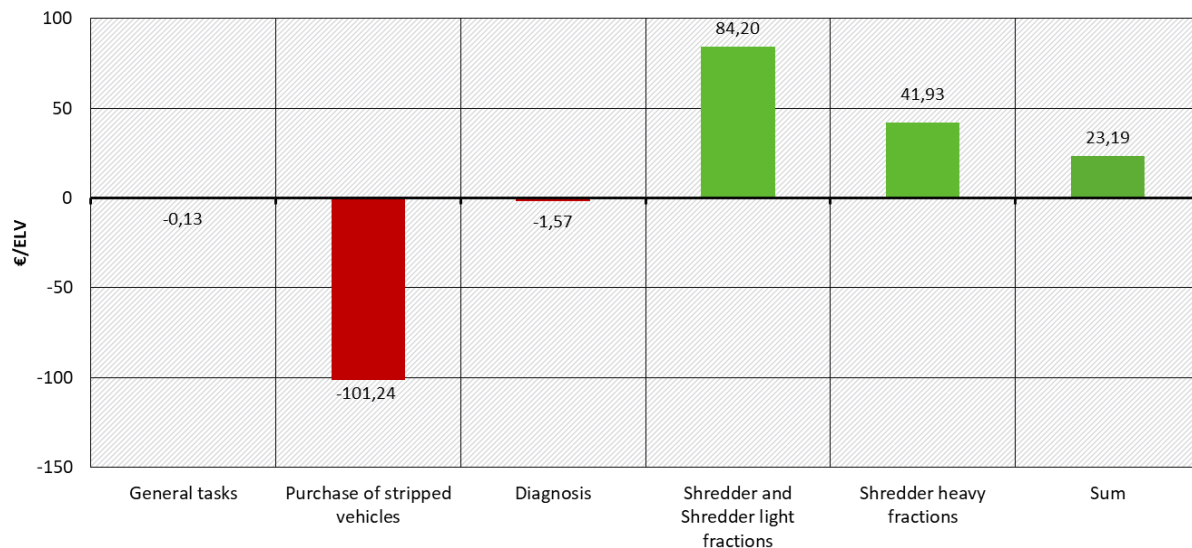
Cost and revenue situation of shredder plants

In order to determine the cost and revenue situation for shredder plants, all relevant process steps from acceptance to disposal and recycling of the individual materials, i.e. including post-shredder treatment, were considered using the situation of TSR as example. Also included in this analysis are costs for energy, personnel, certification and auditing, insurance costs and any costs for documentation. A shredder trial from 2016, presented in Sander et al. (2020), serves as the main data basis for the volume flows. The contents taken from the study with regard to the material output flows were supplemented, replaced or corrected with current data. A primary survey was conducted at the four shredder sites of TSR Recycling GmbH & Co KG.

For the shredder cost and revenue modelling, the input weight of the residual stripped vehicles, corresponds to the stripped vehicles weight in the base scenario of the dismantling facility. If the weights of the stripped vehicles differs, as is the case in the metal and spare parts dismantling scenarios, approximately 10 % of the costs presented in the shredding process can be regarded as fixed costs. Such costs are independent of the weight of the stripped vehicle (for example:

costs of auditing/certification, quota determination, insurance, other costs, weighing, documentation, radioactivity measurement, reporting, storage).

Figure 3: Total costs and revenues of shredder plants per cost type



Source: Investigation by TSR in four Shredder sites

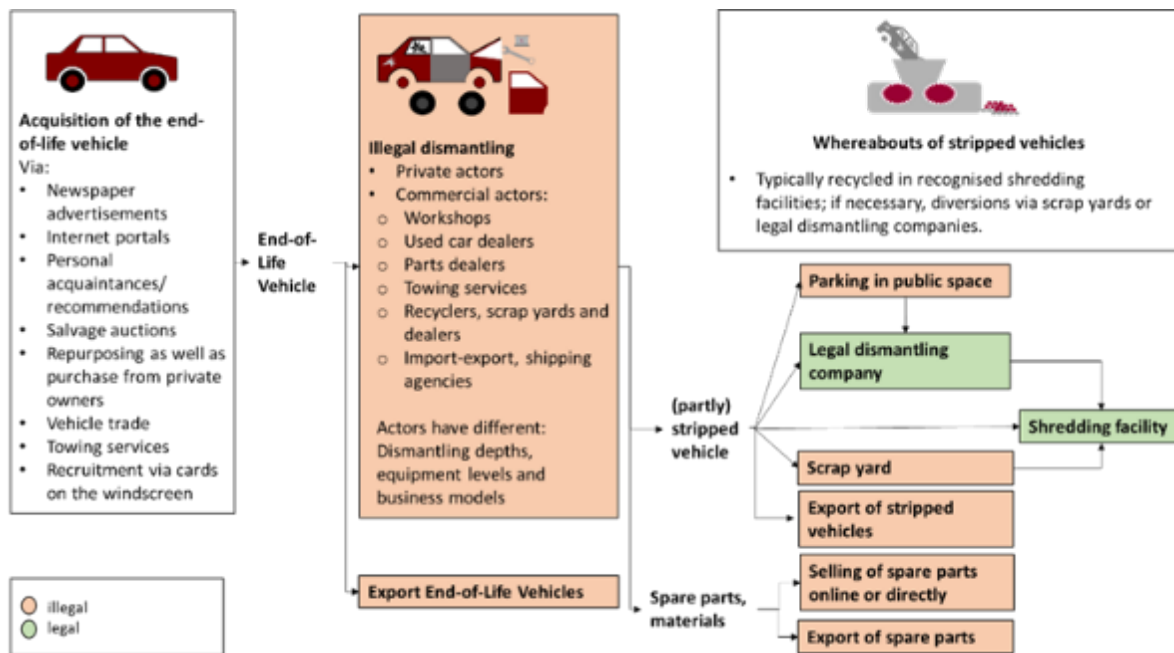
Actors of illegal dismantling

The common business practices and types of illegal dismantling actors were investigated using different methodological approaches. Finally, the resulting findings were compiled and consolidated. The central methodological approaches were:

- ▶ an evaluation of relevant previous studies,
- ▶ an evaluation of relevant court decisions,
- ▶ a practical survey divided into three steps,
 - Identification of suspected cases by means of: knowledge of market actors and managing authorities, evaluation of satellite images and on-site investigations,
 - Matching the information on the location of authorised dismantling companies as well as the GESA database (www.altfahrzeugstelle.de) and internet-based information such as individual websites and Ebay,
 - On-site inspection and where possible talks with site operators,
- ▶ Conducting stakeholder interviews (enforcement authorities, police/customs, dismantling companies, logistics companies).

Based on these different methodological approaches, a comprehensive picture of the common types and business models of illegal dismantling and ELV export, could be obtained. The basic process of illegal dismantling is summarised in Figure 4: Abbildung 4

Figure 4: Simplified representation of the basic procedure of illegal dismantling

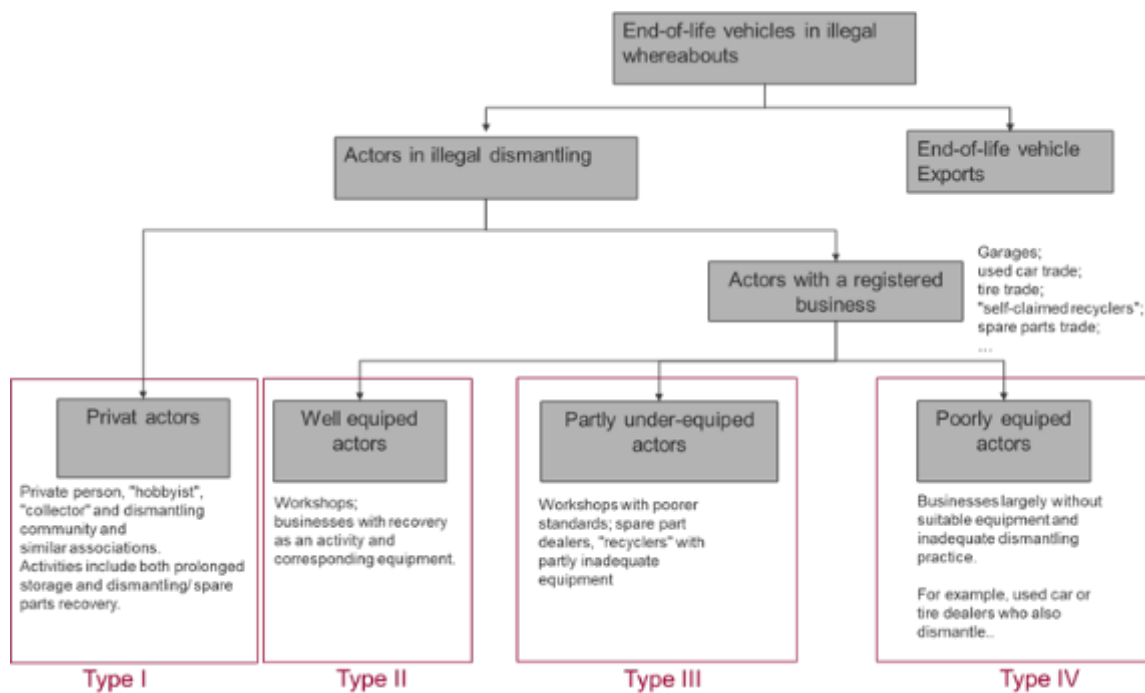


Source: Ökopol

For deriving common types of illegal dismantling (as subject of further consideration in the project), focus lies on the equipment of the illegal actor. This is the decisive factor in relation to the ecological assessment of the common types of actors. In addition to three registered types with varying degrees of equipment, private actors are distinguished as a further commontype. Most of the private actors are considered to be inadequately equipped. Nevertheless, there are cases where private actors could – according to the distinction made for the commercial actors – be assigned to partially inadequate or good equipped facilities. It however, seems appropriate to consider private and commercial actors separately, based on ecological as well as economic differences. These differences have been considered in assessing the spread in impacts between both types of actors in the following investigations.

Against this background, the common types of illegal dismantling actors, as shown in Figure 5, are formulated.

Figure 5: Common types of illegal dismantling

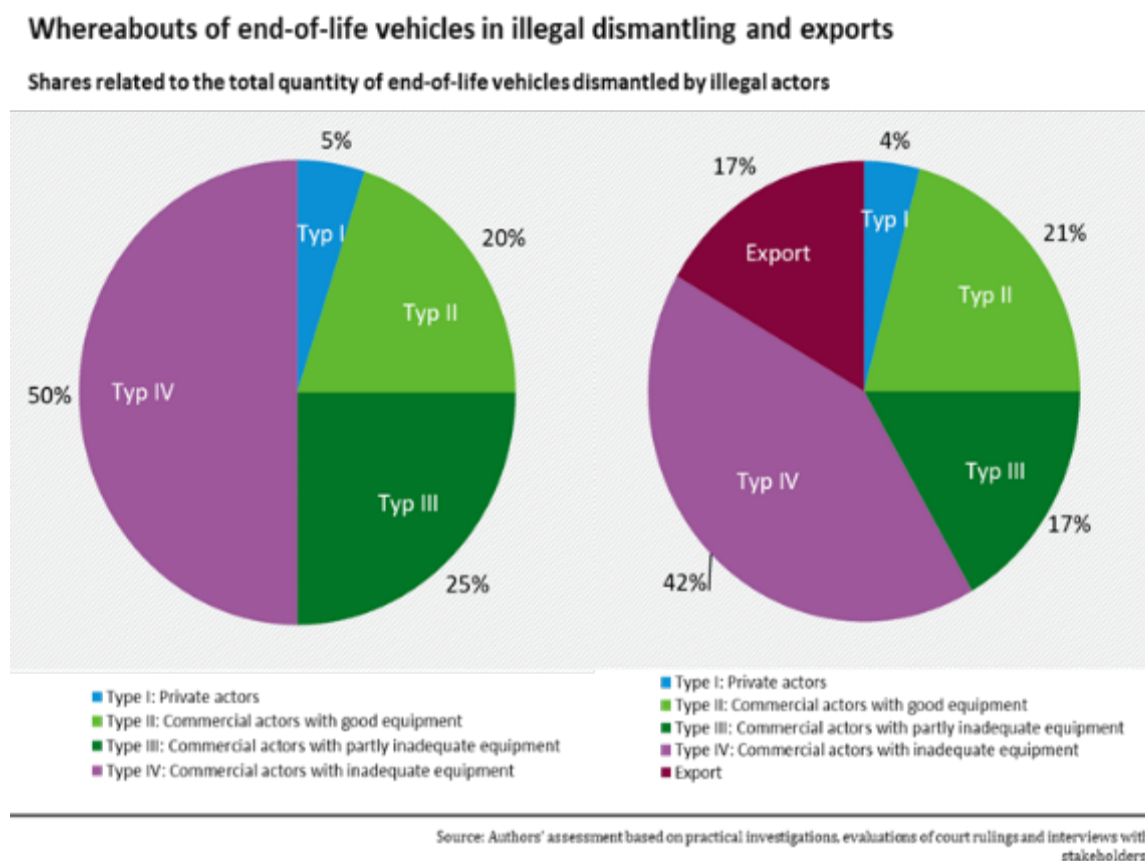


Source: Ökopol

Quantity relevance of the 4 types

Based on the practical investigation, the stakeholder interviews conducted and the evaluation of the court rulings, the quantity relevance of the four types was estimated (see Abbildung 6).

Figure 6: Quantity relevance of the common types and export



Left: Representation of the quantity distribution in illegal dismantling

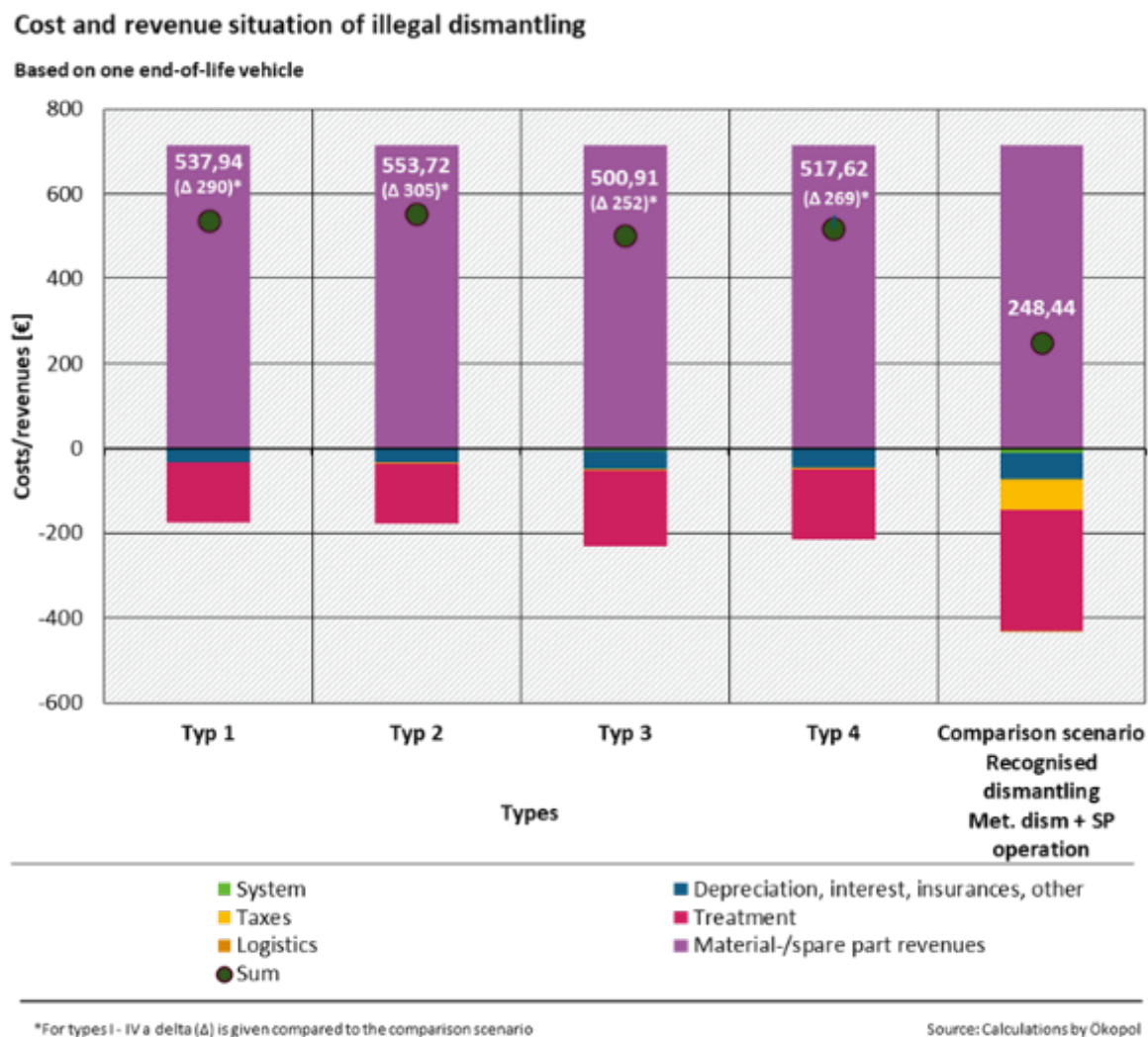
Right: Representation of the quantity distribution in illegal dismantling and illegal exports

Comparison of the cost and revenue situation of legal and illegal dismantling

Based on the results of investigating the revenue and cost structure from authorised ELV recycling and the studies on the types and business models of illegal dismantling, a comparison of the cost and revenue structure between authorised and illegal ELV recycling is made. The legal "spare parts and metal dismantling" scenario was used as a basis in this comparison.

Across all differentiated cost categories, the four types of illegal dismantling have lower costs than an authorised dismantling facility. The treatment costs (personnel costs) per end-of-life vehicle are also significantly lower. As a result, the positive result per ELV is significantly higher in illegal dismantling than in legal dismantling (see Figure 7).

Figure 7: Costs and revenues of illegal dismantling compared to legal dismantling



Macroeconomic impact

Based on the findings of comparing the cost and revenue structure from legal to illegal dismantling as well as the findings on the quantity relevance, the direct added value was estimated for Germany. Every end-of-life vehicle that is exported (and thus not disposed of in Germany) or is not disposed of properly, results in a loss of value added for authorised dismantling facilities in Germany. In addition, the type of disposal also plays a role. A higher disposal quality will also have a greater impact on supplier companies, as more special tools or special services will have to be purchased.

Two scenarios were compared to determine the macroeconomic impact:

- Scenario A is the current situation according to the volume flows as shown in Figure 1 and according to the volume distribution in Figure 6.
- In Scenario B, all 928,000 end-of-life vehicles are recycled in authorised dismantling facilities. This is the "policy" or "decided" scenario.

The turnover in the two scenarios is shown in Table 2:

Table 2: Revenue in the different sectors

Dismantling type	Revenue Scenario A (comparison scenario)	Revenue gain/loss in Scenario B (compared to the comparison scenario)
Repair and trade services motor vehicles (illegal dismantling 2, 3 and 4)	180 million euros	- 180 million euros
Treatment and disposal of waste and recovery of recyclable materials (legal dismantling)	379 million euros	+ 284 million euros
Expenditures on undeclared work (No sector - illegal dismantling (Type 1, 10 % of Type 2 and 30 % of Type 3)	51 million euros	- 51 million euros
Revenue (negative expenditure) for exported end-of-life vehicles (No sector)	-6 million euros	+ 6 million euros

In the case of a complete shift to legal dismantling (according to the "wish" or "policy" scenario), additional **expenditure of 59 million euros** must be **financed**. It is decisive for the overall economic impact as to how this money is made available. Three possibilities were modelled:

- ▶ If consumers have to finance this additional sum completely, they will reduce their remaining expenditure, which in turn will lead to sales losses in many sectors.
- ▶ Alternatively, if we assume that the state provides the money through a subsidy (and does not otherwise reduce its spending), then there would not be such a shift in consumption and the overall economic consequences would be much more positive.
- ▶ In the last model, car manufacturers would bear the costs of these 59 million euros, which would lead to an increase in production costs in this sector. This would be analogous to new Extended Producer Responsibility (EPR) regulations.

Based on the revenue differences, the following values are calculated for the macroeconomic consequences:

Table 3: Macroeconomic consequences of full treatment in authorised dismantling (with and without consumption shifting)

Indicator	Difference to comparison scenario A in euros (consumers bear the extra expenses)	Difference to comparison scenario A in euros (state bears the extra expenditure)	Difference to comparison scenario A in euros (car manufacturers bear the extra expenses - EPR)
Additional value added in the German economy	EUR 37 million	EUR 85 million	EUR 28 million
Supplementary compensation of employees	EUR 19 million	EUR 46 million	EUR 15 million
Additional employment subject to social security contributions (FTE)	500	1.200	300

Indicator	Difference to comparison scenario A in euros (consumers bear the extra expenses)	Difference to comparison scenario A in euros (state bears the extra expenditure)	Difference to comparison scenario A in euros (car manufacturers bear the extra expenses - EPR)
Additional social security revenue	EUR 6 million	EUR 14 million	EUR 4 million
Additional product taxes	EUR 0.9 million	EUR 1.4 million	EUR 0.7 million
Additional income taxes ⁶	2-3 million euros	5-8 million euros	1.5-2.5 million euros

The results show clearly how significant the assumption of financing the additional expenditure is. In the variants of financing by consumers or car manufacturers, the value-added gains are relatively small, whereas in the variant of government funding, significantly higher value-added gains are to be expected.

The other economic indicators depend on the estimates of added value, but other factors are also relevant:

- Compensation of employees and workplaces: the additional value added also leads to additional employee compensation and workplaces in relation to the value added.
- Social security payments: since payments into the social security funds are directly dependent on employee compensation, the same relationship applies here.
- Taxes: a similar relation also applies to the expected income taxes and product taxes. This means that the expected profits are a small part of the additional value added.

The economic effects of complete disposal are therefore highly dependent on how it is financed. In all three scenarios, however, positive economic effects result from the shift to legal dismantling. In addition to these positive economic effects, environmental costs would be avoided by avoiding illegal dismantling activities.

Ecological effects and environmental costs

The climate impact of refrigerants

The amount of refrigerants released in the illegal dismantling is estimated at 167,000 tonnes of CO₂ equivalents, corresponding to an environmental cost of **€32.6 million**.

Soil contamination due to waste oil

It was estimated that about 8,000 m³ are polluted annually by illegal dismantling. Remediation costs were used to estimate the resulting environmental costs.

Assuming each of these m³ costs 119.60 EUR to decontaminate, the annual damage (environmental costs) adds up to a total of **1 million EUR**.

Recommended measures

Based on the observations made, recommendations for measures to reduce illegal dismantling and its negative ecological and economic impacts were developed. A summary and evaluation of these measures can be found in the following table.

⁶ The tool does not calculate an income tax effect, as the ratio of income tax to revenue varies substantially in the individual sectors. An approximate estimate of the income tax effects has been calculated in this case. For 2017, the income tax revenue was 7.82 % of GDP. For this reason, we have used 6-9 % as an approximate interval.

Table 4: Assessment of measures

Measure	Aim	Addressee	Effort and costs	Implementation horizon	Level of legal implementation	Practical feasibility	Acceptance	Effectiveness
(M1) Creation of simplified reporting possibilities for suspected cases of illegal dismantling	Avoidance of illegal dismantling	Federal government/ provinces or economic actors	For the creation of a reporting possibility (without follow-up activities): low	Short to medium term	None	Clarify responsibility and, if necessary, legal issues (data protection).	High	Simplified reporting options (online portal) can significantly simplify the identification of suspected cases. However, an effect only occurs when followed up with enforcement.
(M2) Strengthened enforcement in terms of personnel	Avoidance of illegal dismantling	Public authority actors at regional/ municipal level	High	Short to medium term	None	Rather questionable due to scarce resources among municipal actors	Authorities: limited due to additional effort / costs	Number of “successfully handled cases” roughly proportional to the staff deployed
(M3) Improved cooperation in enforcement	Avoidance of illegal dismantling	Public authority actors at regional/ municipal level	Low-medium	Short to medium term	None	Already practised in part; in part rather questionable due to scarce resources of municipal actors	Authorities: limited due to additional effort / costs	High potential to reduce illegal dismantling
(M4) Concretisation of the definition of end-of-life vehicles in the End-of-Life Vehicles Ordinance, in particular with regard to the removal of spare parts	Avoidance of illegal dismantling	Federal government	Low	Medium term	German End-of-Life Vehicles Ordinance	Feasible	Authorised dismantling facilities: high Other spare parts removing companies: low	Relocation of spare parts removal to authorised dismantling facilities; simplification of enforcement through clear criterion

Measure	Aim	Addressee	Effort and costs	Implement ation horizon	Level of legal implementation	Practical feasibility	Acceptance	Effectiveness
(M5) Application of the compulsory verification model for the waste status in online marketplaces for second-hand vehicle trading	Avoidance of illegal dismantling	Federal government	Additional effort for marketplaces due to new obligations; Inspection effort for authorities	Short to medium term	German End-of-Life Vehicles Ordinance	Difficult, because easily enforceable differentiation criteria are hard to find.	Online marketplaces: low Authorised dismantling facilities: high	Since the marketing of spare parts is largely handled online, a high potential for reducing illegal dismantling is seen here if implemented consequently.
(M6) Strengthening the Certificate of Destruction	Steering into authorised ELV treatment	Federal government / EU	Additional effort to change the vehicle registration system; reduced enforcement effort against illegal dismantlers.	Medium term	German Vehicle Registration Ordinance and others; European End-of-Life Vehicles Directive	Revision of vehicle registration system: not easy on national level, since new processes and proof criteria have to be developed, difficult on EU level due partial lack of competence at EU level	Authorised treatment facilities and car manufacturers : high.	Very effective in combination with the vehicle registration and deregistration system. However, hardly effective as a singular measure.
(M7) Strengthening extended producer responsibility	Strengthening the economic sustainability of legal dismantling	Federal government / EU	Only shifting of costs; no additional costs	Rather medium to long term	German End-of-Life Vehicles Ordinance	Feasible	Questionable for manufacturers and dismantlers	Financing security of dismantling activities would be ensured; additional ecologically beneficial dismantling activities could be financed

1 Hintergrund und Ziel

Überlassung, Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung von Altfahrzeugen in Deutschland werden durch die EG-Altfahrzeug-Richtlinie⁷ und die deutsche Altfahrzeugverordnung⁸ geregelt. Laut Angaben des Statistischen Bundesamtes (Destatis 2020b) werden jährlich rund eine halbe Million Altfahrzeuge in Demontagebetrieben in Deutschland zur Behandlung angenommen.

Die Bilanzierung des Verbleibs der in Deutschland endgültig außer Betrieb gesetzten Fahrzeuge anhand von Exportzahlen und statistischen Zahlen zur anerkannten Altfahrzeugverwertung ergibt eine statistische Lücke von Fahrzeugen mit unbekanntem Verbleib.

Eine Studie von Sander et al. (2017) im Auftrag des Umweltbundesamts kam zu dem Schluss, dass die Fahrzeuge mit unbekanntem Verbleib überwiegend in nicht anerkannten Demontagebetrieben zerlegt bzw. nicht gemäß Abfallverbringungsrecht exportiert werden.

Zielsetzung der Forschungsarbeiten in diesem Projekt ist vor dem dargestellten Hintergrund die Quantifizierung der ökologischen und ökonomischen Auswirkungen durch die nicht anerkannte Altfahrzeugentsorgung und den illegalen Export von Altfahrzeugen sowie die Bewertung der Situation und Ableitung geeigneter, effektiver und effizienter Maßnahmen zur Minimierung der Auswirkungen.

In diesem Zusammenhang werden unter anderem folgende Thesen zur nicht anerkannten Demontage und illegalen Altfahrzeugexporten überprüft:

- ▶ Die nicht anerkannte Demontage und der illegale Altfahrzeugexport können mit erheblichen negativen ökologischen und volkswirtschaftlichen Risiken verbunden sein und die Effektivität und ökonomische Tragfähigkeit der anerkannten Altfahrzeugdemontage beeinträchtigen. Beispiele für mögliche Umweltrisiken sind der Eintrag von Altöl und weiteren Betriebsflüssigkeiten in den Boden bzw. die Gewässer, und die Freisetzung klimarelevanter Kältemittel in die Umwelt.
- ▶ Der sich aus dem Wettbewerb mit der nicht anerkannten Demontage und dem illegalen Export ergebende Konkurrenzdruck wirkt sich auch auf die Rentabilitätsrechnung der anerkannten Demontage aus und schränkt deren Spielräume bei Aktivitäten wie höherwertiger Verwertung bspw. eine Demontage von Glas- und großen Kunststoffbauteilen ein.
- ▶ Weiterhin verursachen die nicht anerkannte Demontage und der illegale Export von Altfahrzeugen auch volkswirtschaftliche Einbußen, zu denen Umweltkosten sowie Ausfälle im Steueraufkommen und den Sozialbeiträgen zählen.

Kontext der geplanten Ergebnissenutzung ist neben der Schaffung einer Daten- und Wissensbasis auch der Prozess der Revision der EG-Altfahrzeug-Richtlinie bzw. die sich daran anschließende Umsetzung in nationales Recht sowie die Diskussionen zur Weiterentwicklung der Herstellerverantwortung und der hochwertigen Altfahrzeugverwertung.

⁷ EU COM 21.10.2000 Richtlinie 2000/53/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. September 2000 über Altfahrzeuge, zuletzt durch Richtlinie (EU) 2018/849 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 geändert.

⁸ AltfahrzeugV, vom 21.06.2002 (BGBl. I S. 2214), zuletzt durch Artikel 118 der Verordnung vom 19.06.2020 (BGBl. I S. 1328) geändert.

2 Kostenbilanz der anerkannten Altfahrzeugverwertung

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der Untersuchung der Kostenbilanz der anerkannten Altfahrzeugverwertung dargestellt. Diese ist untergliedert in eine Betrachtung der Kostenbilanz von anerkannten Demontagebetrieben sowie von Schredderanlagen. In einem folgenden Schritt werden mögliche zukünftige Entwicklungen der Kosten- und Erlössituation der Altfahrzeugverwertung betrachtet.

2.1 Demontagebetriebe

In diesem Arbeitsschritt erfolgt die Ermittlung der Kosten- und Erlöse der Behandlung von Altfahrzeugen in anerkannten Demontagebetrieben. Die Kosten und Erlöse werden differenziert dargestellt und in einen spezifischen Betrag pro Altfahrzeug bzw. als Jahreskosten umgerechnet.

Es werden hierbei verschiedene Szenarien betrachtet:

- ▶ Die Behandlung von Altfahrzeugen mit Verbrennungsmotor gemäß den rechtlichen Mindestanforderungen (Basisszenario, siehe Beschreibung in 2.1.3 und Ergebnisse in 2.1.4); dabei betrachtet dieses Szenario nicht die Demontage von Glas, da Ausnahmegenehmigungen nach Nr. 5 des Anhangs der AltfahrzeugV aktuell als der Regelfall angesehen werden können⁹ und die Glas- und Kunststoffdemontage in spezifischen Szenarien thematisiert werden;
- ▶ die Behandlung von Altfahrzeugen mit Verbrennungsmotor entsprechend dem Basisszenario plus erweiterter Materialdemontage (siehe 2.1.6 Metalldemontage, 2.1.7 Kunststoffdemontage, 2.1.8 Glasdemontage);
- ▶ die Behandlung von Altfahrzeugen mit Verbrennungsmotor entsprechend dem Basisszenario plus einem Fokus auf die Gewinnung von Ersatzteilen (siehe 2.1.9);
- ▶ die Behandlung von Elektro-Fahrzeugen entsprechend den Mindestanforderungen (siehe 2.1.11);
- ▶ die Behandlung von gasbetriebenen Fahrzeugen entsprechend den Mindestanforderungen (siehe 2.1.12).

2.1.1 Strukturvielfalt und Geschäftsmodelle anerkannter Demontagebetriebe

Die Branche der Altfahrzeugdemontagebetriebe ist sehr vielfältig geprägt. Zunächst ist festzustellen, dass die Betriebe sehr unterschiedliche Größenstrukturen besitzen: Es wird also nicht in jedem der 1.154 anerkannten Demontagebetriebe die Durchschnittsanzahl von ca. 490 Altfahrzeugen pro Jahr behandelt, um in der Summe auf 566.033 Einheiten im Jahr 2018 zu kommen. Die Bandbreite der Durchsatzmengen liegt zwischen weniger als 250 Fahrzeugen im Jahr (bzw. weniger als fünf Altfahrzeugen in der Woche) und einigen Tausend Fahrzeugen per anno (vgl. Abbildung 9).

⁹ Dies hat sich sowohl in den Gesprächen mit anerkannten Demontagebetrieben als auch bei Gesprächen mit Behördenvertreter*innen bestätigt.

Abbildung 8: Entwicklung von Altfahrzeugmengen zur Demontage und Anzahl der Demontagebetriebe, Deutschland 2004 bis 2018

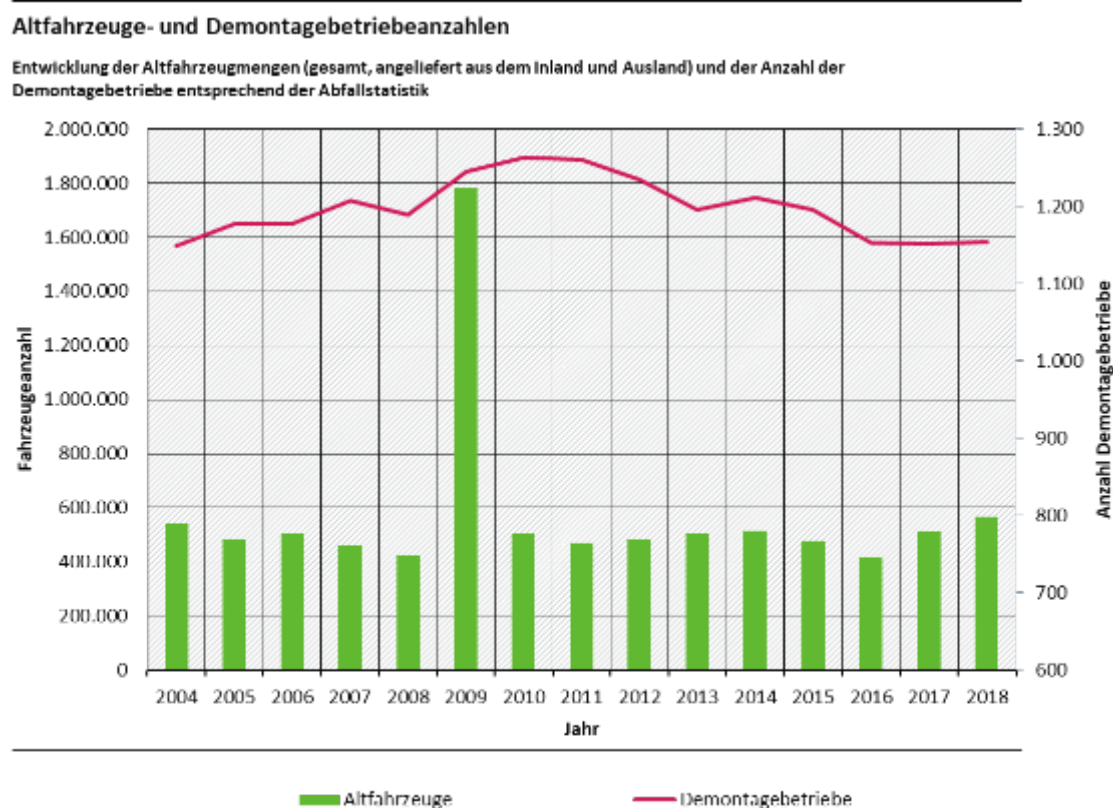
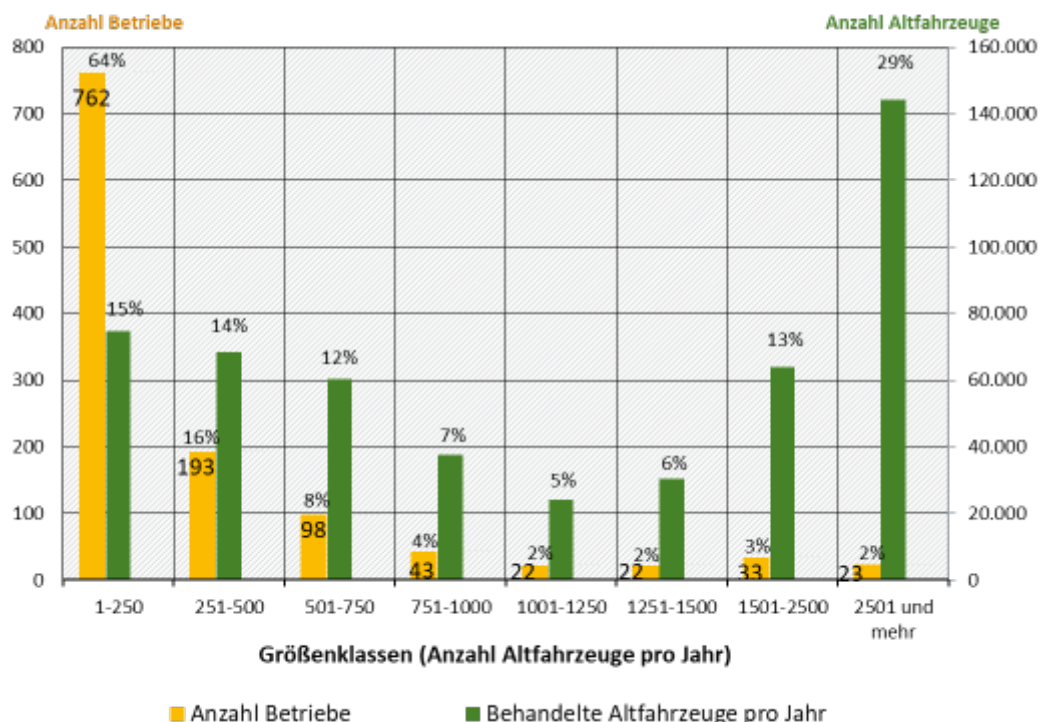


Abbildung 9: Größenklassen der Altfahrzeug-Demontagebetriebe in Deutschland, 2013



Viele Altfahrzeugdemontagebetriebe unterhalten parallel weitere Geschäftsfelder, die zu Synergieeffekten führen wie z. B.:

- ▶ Handel mit neuen Ersatzteilen alternativer Hersteller,
- ▶ Handel mit gebrauchten Komplettfahrzeugen (unfallfrei und verunfallt),
- ▶ Kfz-Reparatur(-werkstätten),
- ▶ Abschlepp- und/oder Containerdienste (die zusätzlich die Wertstofflogistik zum Schredder oder Metallaufbereiter übernehmen),
- ▶ Metallhandel.

Ergänzende Geschäftsfelder sind vor allem bei Betrieben mit sehr geringem Altfahrzeugdurchsatz notwendig, um gewinnbringend arbeiten zu können.

Schredder betreiben teilweise zusätzlich zum Hauptgeschäft die Dienstleistung „Altfahrzeugdemontage“. Aufgrund der vorhandenen Infrastruktur und der erforderlichen Anerkennung nach AltfahrzeugV für die Schredder-Tätigkeit ist die Anerkennung der Demontage nach AltfahrzeugV mit verhältnismäßig wenig Aufwand zu realisieren.

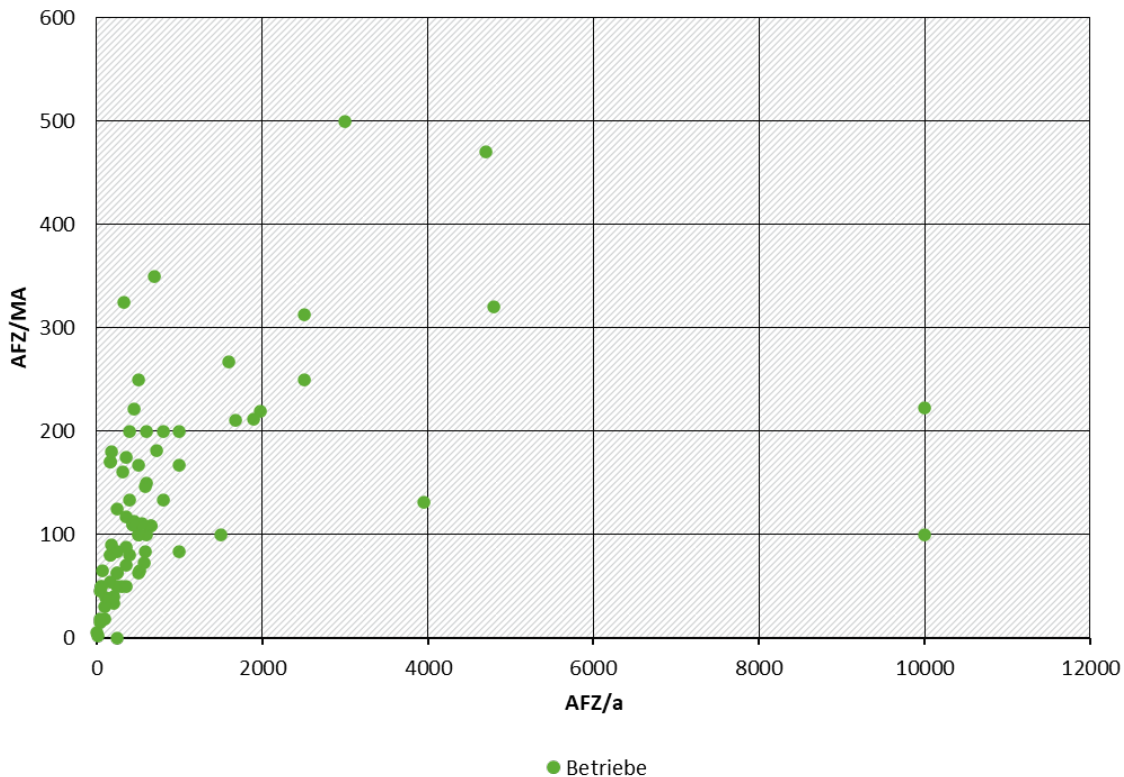
In den untersuchten Szenarien wird das Kerngeschäft der anerkannten Demontagebetriebe betrachtet. Eine weitergehende Auffächerung durch andere Geschäftsfelder würde nicht zu Ergebnissen führen, die in dem Kontext der Revision der Altfahrzeugrichtlinie eine angemessene Balance zwischen Relevanz und Aufwand zeigen würden.

Die Untersuchungen zur Kosten- und Erlössituation haben weiterhin gezeigt, dass zwischen den verschiedenen Akteuren der anerkannten Demontage relevante Unterschiede insbesondere in Bezug auf den notwendigen Personaleinsatz festzustellen sind. So können Behandlungszeiten zwischen den verschiedenen Betrieben und der Anteil produktiver/unproduktiver Zeiten an der Arbeitszeit voneinander abweichen. Dies kann sowohl im spezifischen Geschäftsmodell (bspw. Fokus auf bestimmte Fahrzeugtypen) als auch in der Betriebsgröße begründet liegen. So hat eine Erhebung unter Demontagebetrieben (siehe hierzu auch Abschnitt 2.1.9.2) gezeigt, dass sich ein Zusammenhang zwischen der Zahl der jährlich insgesamt behandelten Altfahrzeuge auf der einen Seite und auf der anderen Seite der Zahl pro Mitarbeiter*in jährlich behandelter Altfahrzeuge feststellen lässt, auch wenn es hierbei wiederum „Ausreißer“ gibt (Abbildung 32).

Abbildung 10: Jährlich pro Mitarbeiter*in behandelte AFZ gegenüber Gesamtzahl jährlich behandelter AFZ

Vergleich von AFZ Durchsatz und AFZ pro Mitarbeiter

Ergebnisse einer Erhebung bei 77 Demontagebetrieben



Quelle: Erhebung durch RETEK, 2020

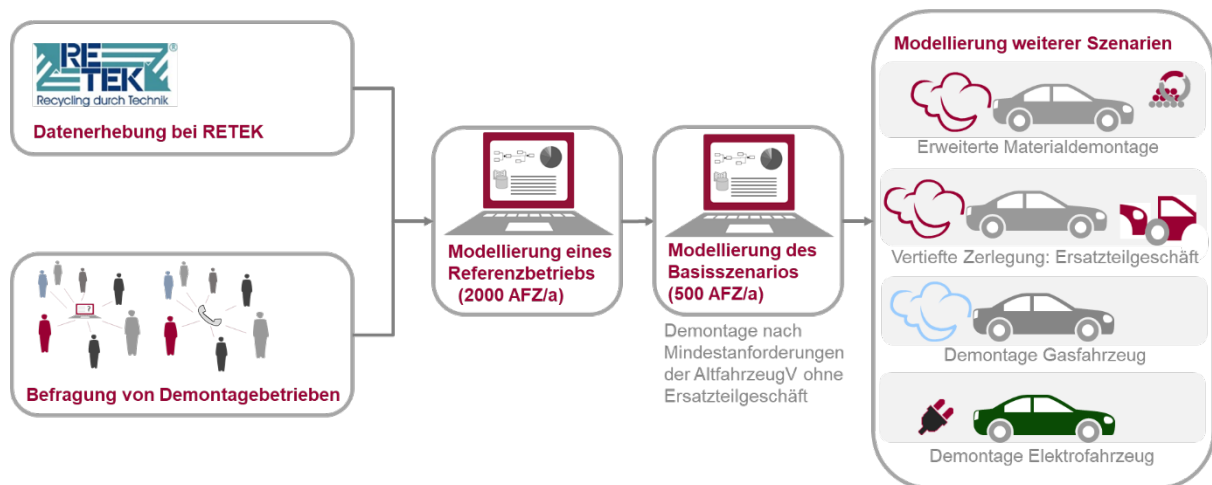
2.1.2 Vorgehen

Das Vorgehen zur Ermittlung der Kosten und Erlöse der anerkannten Demontage besteht aus mehreren Stufen (vgl. Abbildung 11).

Ausgangspunkt der Betrachtung ist die Kosten- und Erlössituation bei RETEK. Die spezifischen Kosten- und Erlösstrukturen der RETEK AG werden ergänzt um Erkenntnisse aus Befragungen und Gesprächen mit weiteren regional und strukturell divergent arbeitenden Demontagebetrieben. Die Datenerhebung erfolgt im Wesentlichen für die Geschäftsjahre 2019 und 2020. Sofern andere Daten zugrunde gelegt werden, ist dies im Text kenntlich gemacht. Auf Basis dieser beiden Informationszugänge erfolgt dann die Modellierung eines Referenzbetriebes mit einem Durchsatz von 2000 Altfahrzeugen pro Jahr.

Das Basisszenario baut auf dem Modell des Referenzbetriebes auf. Es bildet den Ausgangspunkt für die Entwicklung der anderen Szenarien (siehe Kapitel 2.1.3) und umfasst ausschließlich die nach AltfahrzeugV geforderte Mindestdemontage. Der Durchsatz des Basisszenarios sowie der anderen darauf aufbauenden Szenarien wird entsprechend der mittleren Größe der anerkannten Demontagebetriebe in Deutschland auf 500 AFZ/a gesetzt.

Abbildung 11: Illustration des Vorgehens zur Erhebung der Kosten- und Erlössituation der anerkannten Demontage



Quelle: Ökopol

Das der Betrachtung der Kosten- und Erlössituation zugrunde liegende Kostenraster ist auf der Basis von bei der RETEK AG erhobenen Daten entwickelt worden. Anhand der durchgeführten Gespräche mit anderen Demontagebetrieben wurde das Kostenraster validiert und so ein Szenario entwickelt, das in den relevanten Kostenkategorien als allgemeingültig anzusehen ist. Zusätzlich erfolgen Durchsatzvariationen je Szenario (siehe Kapitel 2.1.14).

2.1.3 Szenarien

Wie beschrieben wurde als Ausgangspunkt für die weiteren Betrachtungen auf der Grundlage der Situation bei RETEK zunächst ein Referenzbetrieb modelliert, der umfangreich demontiert (inkl. Metall und Ersatzteile) und ein reiner Demontagebetrieb ist (keine ergänzenden/anderen geschäftlichen Aktivitäten bzw. Geschäftsfelder). In seinem Basiselement, in dem die nach AltfahrzeugV geforderten Mindestanforderungen erfüllt werden, erzielt der Referenzbetrieb ein ausgeglichenes Betriebsergebnis (keine wesentlichen Verluste und Gewinne) (andere Betriebsergebnisse werden über andere Szenarien bzw. Variationen des Durchsatzes generiert). Ausgehend von dieser Referenz wurden die in Tabelle 5 genannten Szenarien mit ihren Modulen modelliert, die in Kapitel 2.1.4 in ihren Details dargestellt werden. Weiterhin wurden Durchsatzvarianten betrachtet (siehe Kapitel 2.1.14).

Das Modul „**Mindestdemontage**“ umfasst die folgenden operativen Elemente. Nicht-operative Faktoren, die die ökonomische Situation beeinflussen wie z. B. Systemkosten und Investitionen werden in den Kapiteln 2.1.4 ff dargestellt und erläutert.

Vorbereitung der Vorbehandlung

- ▶ Fahrzeugannahme,
- ▶ Einstufung des Fahrzeugs (nur E-Auto und Gasauto),
- ▶ Bewertung und Beschriftung,
- ▶ Organisations- und Rüstzeit, Bereitstellungsplatz, interne Logistik, Schlüsselverwaltung,

Vorbehandlung nach Nr. 3.2.2.1 Anhang AltfahrzeugV

- ▶ Batterie(n) ausbauen,

- ▶ Gastank entnehmen und entleeren (Gas abfackeln oder Rückgewinnung) (nur Gasauto),
- ▶ Pyrotechnik ausbauen und sprengen bzw. im Fahrzeug sprengen,
- ▶ Entnahme von Kraftstoff (außer E-Auto),
- ▶ Entnahme Kühlerflüssigkeit,
- ▶ Entnahme Bremsflüssigkeit (inkl. Kupplungsnehmerzylinder),
- ▶ Entnahme Scheibenwaschflüssigkeit,
- ▶ Entnahme Kältemittel aus Klimaanlage (nur Gerät an- und abklemmen) (entsprechend den Praxiserfahrungen Klimaanlage mit Kältemitteln nur bei 75 % der AFZ vorhanden RETEK pers. com. 01.2021),
- ▶ Ölfilterdemontage (nicht bei E-Auto),
- ▶ Öle entnehmen (Motor, Getriebe, Lenkgetriebe, Ölfilter, ggf. Differential, Verteilergetriebe),

Demontage nach Nr. 3.2.3.3 Anhang AltfahrzeugV

- ▶ Option: wenn nicht potenzielles Ersatzteil: Entnahme Stoßdämpferöl (nicht bei Ersatzteilszenarien),
- ▶ Andere Schad-/Störstoffe entsprechend Nr. 3.2.3.3 Anhang AltfahrzeugV wie Latentwärmespeicher, asbesthaltige und quecksilberhaltige Bauteile sowie bleihaltige Auswuchtgewichte sind in der Praxis der Demontagebetriebe nicht mehr relevant. Die Szenarien gehen davon aus, dass keine kraftfahrzeugfremden Stoffe in den AFZ enthalten sind.

Demontage nach Nr. 3.2.3.3 Anhang AltfahrzeugV

- ▶ Katalysator demontieren (außer E-Auto),
- ▶ Vier Räder demontieren und Ersatzrad entnehmen,
- ▶ Räderlogistik,
- ▶ Option: wenn nicht potenzielles Ersatzteil dann Weiterdemontage: fünf Reifen von Felge (ohne Räderpresse) (nicht in Ersatzteilszenarien),

Nach der Vorbehandlung und Demontage

- ▶ Transport zur Restkarossen-Abstellfläche,
- ▶ Verladen zum Abtransport,
- ▶ Entsorgung der entnommenen Flüssigkeiten, Materialien und Bauteile.

Das Modul „**Metalldemontage**“ umfasst

- ▶ Demontage Antriebseinheit,
- ▶ Weiterzerlegung in Achse,
 - ... und in Motor,

- ... und in Anlasser,
 - Rest: Getriebe (keine zusätzliche Demontagezeit),
- Demontage Lichtmaschine,
- Demontage von Kupfer.

Im Modul **Glasdemontage** erfolgt die Separation der großen Glasteile (Front-, Seiten-, Heckscheiben).

Das Modul **Kunststoffdemontage** umfasst die Separation großer Kunststoffteile (Frontstoßstange, Heckstoßstange sowie Radhausschalen).

Im Modul **Ersatzteildemontage** werden die Ersatzteile durch Mitarbeiter*innen des Betriebes ausgebaut. Weitere Varianten des Ersatzteilszenarios (ET) (z. B. ET-Ausbau durch Kundinnen und Kunden) werden hier nicht betrachtet.

Kraftfahrzeugfremde Stoffe werden in den Szenarien nicht berücksichtigt.

Tabelle 5: Szenarien der anerkannten Altfahrzeugdemontage und Module der Szenarien

Modul	Verbrenner „Basis“	Verbrenner „Metall“	Verbrenner „Kunststoff“	Verbrenner „Glas“	Verbrenner „ET“	Verbrenner „Metall + ET“	„E-Auto“	„Gasauto“
Minstdemontage	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Metalldemontage	nein	ja	nein	nein	nein	ja	nein	nein
Kunststoffdemontage	nein	nein	ja	nein	nein	nein	nein	nein
Glasdemontage	nein	nein	nein	ja	nein	nein	nein	nein
Ersatzteile	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	nein
Anmerkung	-	-	-	-	-	-	1	2

Anmerkungen

1: Wesentliche Unterschiede zum Basisszenario sind die Einstufung des Fahrzeugs, Batterie statt Tank, kein Katalysator, kein Motoröl, wenn überhaupt dann wenig Getriebeöl. Die Entnahme von Ersatzteilen wird nicht betrachtet, da keine Prognosen über die Ersatzteilnutzbarkeit gemacht werden können.

2: Wesentliche Unterschiede zum Basisszenario sind die Einstufung des Fahrzeugs und der Gastank statt Dieseltank. Die Entnahme von Ersatzteilen wird nicht betrachtet, da hier keine gasfahrzeugspezifischen Unterschiede zu den Verbrennern erwartet werden.

2.1.4 Kostenstruktur und Kosten/Erlöse für den Referenzbetrieb

Dieses Kapitel beschreibt die Kosten und Erlöse der Altfahrzeugbehandlung nach Kostenbereichen für den Referenzbetrieb. Für die Differenzierung der Kosten nach Fahrzeugdurchsätzen wurden jeweils angepasste Ansätze gewählt, die in den jeweiligen Kapiteln zu den Kostenpositionen dargestellt werden. **Die Angaben für den Referenzbetrieb erfolgen bezogen auf einen Durchsatz von 2.000 AFZ/a.**

2.1.4.1 Systemkosten

Systemkosten umfassen Positionen, die Grundvoraussetzungen für das Betreiben anerkannter Demontagebetriebe sind.

2.1.4.1.1 Voraussetzung zum Betreiben eines Gewerbebetriebs

Neben den obligatorischen Schritten zur Gewerbeanmeldung bei den entsprechenden Ämtern und Behörden (Festlegung einer Rechtsform, Meldung beim Gewerbeamt, bei IHK und/oder Handwerkskammer, Finanzamt, Eröffnung eines Geschäftskontos, Anmeldung bei der Berufsgenossenschaft etc.) sind investive Aktivitäten erforderlich, die den Bau, Kauf oder die Anmietung von Grundstück, Gebäude und Inventar beinhalten. Bei einem Neubau sind die Planung und die Erlangung einer Genehmigung nach Baurecht erforderlich.

Steuerlich unterliegt das Unternehmen u. a. der Umsatz- und der Gewerbesteuer und je nach Rechtsform der Einkommens- oder Körperschaftsteuer. Werden Mitarbeiter*innen beschäftigt, sind Lohnsteuer und Sozialversicherungsbeträge abzuführen.

Gewerbe- und Einkommenssteuern werden gewinnabhängig unter Kürzung von Freibeträgen festgesetzt. Befinden sich freie oder bebaute Flächen im Eigentum des Unternehmens, sind hierfür unterschiedliche Grundsteuern zu zahlen.

Das Unternehmen muss bei der Berufsgenossenschaft pflichtversichert sein, Fahrzeuge unterliegen der Kfz-Haftpflicht. Mindestens Betriebshaftpflicht, Umwelthaftpflicht, Industrie-Sach-Versicherung, Feuer- und Betriebsunterbrechungs-Versicherung (FBU), Industrie-Straf-Rechtsschutz (personenanzahlabhängig), Organ- oder Manager-Haftpflichtversicherung (Mindestbeitrag) und Elektronik-Versicherung sind zur Risikominimierung üblich.

2.1.4.1.2 Voraussetzung zum Betrieb einer Altfahrzeugbehandlungsanlage nach BImSchG und weitere Rechtsnormen

Anlagen zur Demontage sind bei einer (technisch) möglichen Durchsatzleistung von 5 oder mehr Altfahrzeugen pro Woche nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) genehmigungsbedürftig. Es handelt sich dann um Anlagen nach Nr. 8.9.2 des Anhangs 1 zur Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV).

Bei einer geringeren Durchsatzleistung ist mindestens eine Baugenehmigung erforderlich.

Wenn zu den Demontagebetrieben

- ▶ ein Eingangslager für nicht vorbehandelte Altfahrzeuge (Abfallschlüssel (AS) 160104*),
- ▶ ein Ausgangslager für Autowracks (AS 160106) oder
- ▶ z. B. auch noch zusätzlich ein Schrottplatz (zusätzliche Annahme von Eisen- oder Nichteisenschrotten)

gehört und die in der 4. BImSchV genannten Mengen oder Flächengrößen überschritten werden, sind diese Lagerflächen grundsätzlich nach Ziffer 8.12 der 4. BImSchV zu genehmigen.

Nach dem Anhang 1 der 4. BImSchV ist

- ▶ die Lagerung von gefährlichen Abfällen (z. B. nicht vorbehandelte Altfahrzeuge) ab 30 t,
- ▶ die Lagerung von nichtgefährlichen Abfällen (z. B. Altreifen, Autoglas und Kunststoffen) ab 100 t und
- ▶ die Lagerung von Eisen- oder Nichteisenschrotten, einschließlich Autowracks (vorbehandelte Altfahrzeuge, Restkarossen ab 100 t oder ab einer Lagerfläche von 1.000 m²)

genehmigungsbedürftig.

Werden Altfahrzeuge, Autowracks oder Eisen- und Nichteisenschrotte über einen Zeitraum von mehr als einem Jahr gelagert, bedarf es darüber hinaus der Genehmigung nach Ziffer 8.14 der 4. BImSchV.

Abhängig von der Platzgröße oder der Lagerkapazität ist ggf. eine allgemeine oder standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) und bei der Lagerung von gefährlichen Abfällen ein Genehmigungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung erforderlich.

Aufgrund des Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen und des erforderlichen Betriebens von Leichtflüssigkeitsabscheidern ist eine Genehmigung nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) erforderlich.

Nach der AltfahrzeugV hat sich der Demontagebetrieb zur erforderlichen Bescheinigung nach § 5 Abs. 3 AltfahrzeugV jährlich anerkennen zu lassen, alternativ kann er sich im Rahmen der Zertifizierung zum Entsorgungsfachbetrieb auf die Einhaltung der Anforderungen der AltfahrzeugV prüfen lassen und hat dies im Überwachungszertifikat von der Zertifizierungsprüfstelle ausweisen zu lassen.

2.1.4.1.3 Überblick Systemkosten

Tabelle 6 zeigt einen Überblick über Positionen im Kostenbereich „Systemkosten“.

Tabelle 6: Systemkosten

Kategorie	Position	Referenzbetrieb Kosten €/a	Referenzbetrieb Kosten €/AFZ	Methode Größen-differenzierung	Differenzierung nach Szenarien	Anmerkung
Pflichtmitgliedschaft in Verbänden	Mitgliedsbeitrag Handwerkskammer oder Industrie- und Handelskammer	360	0,18	Anzahl Mitarbeiter*innen (MA) 24 €/MA/a	ergibt sich aus unterschiedlicher MA-Zahl je nach Szenario	-
Administrative Tätigkeiten im direkten Zusammenhang mit der Altfahrzeugbehandlung	Berechnung und Meldung der Verwertungsquote	527 (8h*65,93 €/h)	0,26	Anzahl AFZ 0,24 min/AFZ	nein	Berücksichtigung im Bereich „Bearbeitungszeit“
administrative Tätigkeiten im Zusammenhang mit der gesetzlichen Befähigung zum Betrieb einer Altfahrzeugbehandlung	Erlangung einer Genehmigung nach BImSchG für Betriebe mit mehr als 5 AFZ/Woche (inkl. Genehmigung Bau und WHG)	1.346 (13.462 €/10 a)	0,67	Baukosten	ergibt sich aus Unterschieden bei den Zeitaufwänden der Demontage je Szenario: je größer der Zeitaufwand der Demontage umso größer der Platzbedarf je AFZ pro Zeiteinheit und entsprechend die Baukosten der Halle	-
	Erlangung einer Genehmigung nach Baurecht für Betriebe mit weniger als 6 AFZ/Woche inkl. Genehmigung nach WHG	1.010 (10.100 €/10 a)	0,51	Baukosten	wie BImSchG	-

Kategorie	Position	Referenzbetrieb Kosten €/a	Referenzbetrieb Kosten €/AFZ	Methode Größen-differenzierung	Differenzierung nach Szenarien	Anmerkung
	Anerkennung nach AltfahrzeugV	750	0,38	keine	nein	-
	Vorbereitung und Begleitung der Genehmigungen	107 (1.070 €/10 a)	0,05	Genehmigungskosten 8 %	wie BImSchG	-
	Jährliche Erstellung einer Abfallbilanz	527 (8 h*65,93 €/h)	0,26	Anzahl AFZ 0,24 min/AFZ	nein	Berücksichtigung im Bereich „Bearbeitungszeit“
	Bearbeiten von Pflichtstatistiken Destatis (Art des Betriebes, Mitarbeiter*innen-anzahl, Abfallströme, Energie, u. a.)	1.056 (16 h*65,97 €/h)	0,53	Anzahl AFZ 0,48 min/AFZ	nein	Berücksichtigung im Bereich „Bearbeitungszeit“
Allgemeine Pflichttätigkeiten zum Betreiben einer Abfallbehandlungs-anlage	Lehrgang „Eigenüberwachung von Leichtflüssigkeits-abscheiden“	41	0,02	keine	nein	-
	Leichtflüssigkeitsabscheider Eigenüberwachung, Überwachung der Eigenüberwachung durch Fremdinstitution, Funktions- & Dichtheitsprüfung durch Fachbetrieb,	1.144	0,57	Anzahl Leichtflüssigkeitsabscheider; hilfsweise AFZ-Durchsatz 0,57 €/AFZ	nein	-

Kategorie	Position	Referenzbetrieb Kosten €/a	Referenzbetrieb Kosten €/AFZ	Methode Größen-differenzierung	Differenzierung nach Szenarien	Anmerkung
	Leichtflüssigkeits-abscheider Probenahme					
	Fachkunde Pyrotechnik	97	0,05	keine	nein	Lehrgangskosten + Arbeitszeit gewerbliche*r MA
	Fachkunde R134a / R1234yf	89	0,04	keine	nein	Lehrgangskosten + Arbeitszeit gewerbliche*r MA
	Begehung der Anlage durch das Gewerbeaufsichtsamt (GAA)	525	0,26	Anzahl AFZ 0,3 €/AFZ	nein	
	Begleitung der regelmäßigen Begehungen durch das zuständige GAA	136 (2 h/a * 67,94 €/h)	0,07	Anzahl AFZ 0,07 €/AFZ	nein	-
	Erstellung eines Gefahrgutberichts durch externe*n Gefahrgut-beauftragte*n	600	0,30	Anzahl AFZ 0,3 €/AFZ	nein	-
	Arbeitssicherheitsunterweisung der MA durch eine Sachverständigenorganisation	400	0,20	Anzahl MA 26,7 €/MA	ergibt sich aus unterschiedlicher MA-Zahl je nach Szenario	-

Kategorie	Position	Referenzbetrieb Kosten €/a	Referenzbetrieb Kosten €/AFZ	Methode Größen-differenzierung	Differenzierung nach Szenarien	Anmerkung
	ASA - Sitzungen Arbeitsmedizin/ Arbeitssicherheit durch externe/n Betriebsmediziner*in	220	0,11	Anzahl MA 14,7 €/MA	ergibt sich aus unterschiedlicher MA-Zahl je nach Szenario	-
regelmäßige Funktions- und Dichtheitsprüfungen	Rauch- und Wärmeabzugsanlage (RWA): baurechtliche Prüfung und dreijährliche Wiederholungsprüfung	3.323 (110 Stück)	1,66	Anzahl der RWA entsprechend Größe der Halle 30,2 €/RWA	ergibt sich aus Unterschieden bei den Zeitaufwänden der Demontage je Szenario: je größer der Zeitaufwand der Demontage umso größer der Platzbedarf je AFZ pro Zeiteinheit und umso größer die Halle	-
	Jährliche RWA Funktionsprüfung	1.239	0,62	Anzahl RWA entsprechend Größe der Halle 11,3 €/RWA	ergibt sich aus Unterschieden bei den Zeitaufwänden der Demontage je Szenario: je größer der Zeitaufwand der Demontage umso größer der Platzbedarf je AFZ pro Zeiteinheit und umso größer die Halle	-
	Brandmeldeanlage (BMA)	681	0,34	Anzahl der BMA entsprechend Größe der Halle 0,5 €/m ²	ergibt sich aus Unterschieden bei den Zeitaufwänden der Demontage je	-

Kategorie	Position	Referenzbetrieb Kosten €/a	Referenzbetrieb Kosten €/AFZ	Methode Größen-differenzierung	Differenzierung nach Szenarien	Anmerkung
					Szenario: je größer der Zeitaufwand der Demontage umso größer der Platzbedarf je AFZ pro Zeiteinheit und umso größer die Halle	
	BMA Aufschaltung zur kooperativen Regionalleitstelle	1.152	0,58	Größe der Halle 0,8 €/m ²	ergibt sich aus Unterschieden bei den Zeitaufwänden der Demontage je Szenario: je größer der Zeitaufwand der Demontage umso größer der Platzbedarf je AFZ pro Zeiteinheit und umso größer die Halle	-
	Feuerlöscher und Wandhydranten inkl. Neubefüllung oder Austausch	565	0,28	Anzahl der BMA entsprechend Größe der Halle 0,4 €/m ²	ergibt sich aus Unterschieden bei den Zeitaufwänden der Demontage je Szenario: je größer der Zeitaufwand der Demontage umso größer der Platzbedarf je AFZ pro Zeiteinheit und umso größer die Halle	-

Kategorie	Position	Referenzbetrieb Kosten €/a	Referenzbetrieb Kosten €/AFZ	Methode Größen-differenzierung	Differenzierung nach Szenarien	Anmerkung
	Einbruchmeldeanlage (EMA) Funktionsprüfung	640	0,32	Größe der Halle 0,4 €/m ²	ergibt sich aus Unterschieden bei den Zeitaufwänden der Demontage je Szenario: je größer der Zeitaufwand der Demontage umso größer der Platzbedarf je AFZ pro Zeiteinheit und umso größer die Halle	-
	EMA Aufschaltung zur Notruf- & Service-leitstelle	392	0,20	Größe der Halle 0,3 €/m ²	ergibt sich aus Unterschieden bei den Zeitaufwänden der Demontage je Szenario: je größer der Zeitaufwand der Demontage umso größer der Platzbedarf je AFZ pro Zeiteinheit und umso größer die Halle	-
	Sicherheits-beleuchtung (SiBe) baurechtliche Prüfung (dreijährlich) (pauschal)	125	0,06	Größe der Halle 0,1 €/m ²	ergibt sich aus Unterschieden bei den Zeitaufwänden der Demontage je Szenario: je größer der Zeitaufwand der Demontage umso größer der Platzbedarf je AFZ pro Zeiteinheit	-

Kategorie	Position	Referenzbetrieb Kosten €/a	Referenzbetrieb Kosten €/AFZ	Methode Größen-differenzierung	Differenzierung nach Szenarien	Anmerkung
					und umso größer die Halle	
	Lageranlage / Lagerbehälter für Flüssigkeitsmedien Dichtheitsprüfungen	97	0,05	keine	nein	-
	Kompressor Funktions- und Dichtheitsprüfung	125	0,06	Anzahl Kompressoren 62,5 €/Stück	nein	-
	VDE ¹⁰ Prüfung aller beweglichen elektrischen Geräte	160	0,08	AFZ-Durchsatz 0,08 €/AFZ	nein	-
	Prüfung Hebebühnen	236 (12 Stück)	0,12	Anzahl Hebebühnen 19,67 €/Stück	ergibt sich aus Unterschieden bei den Zeitaufwänden der Demontage je Szenario	-
	Stapler Funktionsprüfung	1.512 (12 Stück)	0,76	Anzahl Stapler 126 €/Stück	nein	-
	Prüfung Mobilumschlagbagger	136 (1 Stück)	0,07	Anzahl Bagger 136 €/Stück	nein	-
	Prüfung Motorkrane	200 (5 Stück)	0,10	Anzahl Motorkrane 40 €/Stück	ja	-
	Prüfung Leitern (pauschal)	105	0,05	Anzahl AFZ 0,053 €/AFZ	nein	-

¹⁰ Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V

Kategorie	Position	Referenzbetrieb Kosten €/a	Referenzbetrieb Kosten €/AFZ	Methode Größen- differenzierung	Differenzierung nach Szenarien	Anmerkung
	Prüfung Türen und Tore (pauschal)	300	0,15	Anzahl AFZ 0,15 €/AFZ	nein	-
	Arbeitszeit Vorbereitung und Begleitung Prüfungen und Überwachungen	544 (8 h*67,94 €/h)	0,27	Aufwand Prüfung/ Überwachung 0,27 €/AFZ	nein	-
Summe	-	18.357	9,18	-	-	-

Die Tabelle 7 zeigt Positionen aus dem Bereich der Systemkosten für eine besonders hochwertige Vorgehensweise auf.

Tabelle 7: Zusätzliche Systemkosten besonders hochwertige Vorgehensweise

Position	Referenzbetrieb Kosten €/a	Referenzbetrieb Kosten €/AFZ	Methode Größendifferenzierung
Beantragung Führungszeugnisse und Handelsregistrauszüge für zwei leitende Angestellte	52	0,03	keine
besonders hochwertige Vorgehensweise: Zertifizierung nach Entsorgungsfachbetriebs verordnung (EfbV) (statt Anerkennung nach AltfahrzeugV)	550	0,28	keine
Zertifizierung Qualitätsmanagement (QM)	3.575	1,79	keine
Schulen und Bereitstellen einer QM- beauftragten Person	950	0,48	keine
Abmeldekosten	4.787	2,39	Anzahl AFZ
Arbeitszeit Vorbereitung und Begleitung Prüfungen und Überwachungen	544 (8 h*67,94 €/h)	0,27	keine
Schulen und Bereitstellen einer beauftragten Person für Abfall; Wiederholungsprüfungen für die beauftragte Person für Abfall zweijährlich	339	0,17	keine
Summe	10.797	5,40	-

Da eine Anerkennung nach AltfahrzeugV in dieser Variante entfallen kann, sind die Kosten in dieser Variante entsprechend reduziert. Dementsprechend führt die in der Tabelle beschriebene besonders hochwertige Vorgehensweise beim Referenzbetrieb zu Zusatzkosten von rund 7 € pro AFZ.

2.1.4.2 Investitionen, Abschreibungen

Tabelle 8 stellt die Investitionen und Abschreibungen des Referenzbetriebes dar. Gekaufte Grundstücke können nicht abgeschrieben werden. Um hier eine Berücksichtigung dieser Kosten einfließen lassen zu können, erfolgt eine Umlage auf 33,3 Jahre. Als Zinssatz für die Investitionen werden 2 %/a angesetzt.

Tabelle 8: Investitionen und jährliche Abschreibungen

Position	Investitionskosten €/Stück	AfA ¹¹	Referenzbetrieb €/a	Referenzbetrieb €/AFZ	Methode Durchsatzdifferenzierung	Differenzierung nach Szenarien
Grundstück	300.000 (15.000 m ² mit 20 €/m ²)	3 % (formal keine Abschreibung)	9.000	4,5	Flächenbedarf je AFZ 7,5 m ² /AFZ	nein
Baunebenkosten Halle ohne BImSchG Genehmigung	52.688 (1.500 m ²)	3,0 %	1.581	0,8	Flächenbedarf je AFZ 0,8 m ² /AFZ	nach Aufwand für die Behandlung der AFZ (je höher der Aufwand umso mehr Platz wird je Zeiteinheit benötigt)
Erdarbeiten und Fundamente Halle	216.000	3,0 %	6.480	3,2	Flächenbedarf je AFZ siehe oben Halle	nach Aufwand für die Behandlung der AFZ (je höher der Aufwand umso mehr Platz wird je Zeiteinheit benötigt)
Gebäude inkl. Bodenplatte Halle	826.500	3,0 %	24.795	12,4	Flächenbedarf je AFZ siehe Halle oben	nach Aufwand für die Behandlung der AFZ (je höher der Aufwand umso mehr Platz wird je Zeiteinheit benötigt)
Bodenbeschichtung Halle	28.915	3,0 %	867	0,4	Flächenbedarf je AFZ siehe oben Halle	nach Aufwand für die Behandlung der AFZ

¹¹ Absetzungen für Abnutzung

Position	Investitionskosten €/Stück	AfA ¹¹	Referenzbetrieb €/a	Referenzbetrieb €/AFZ	Methode Durchsatzdifferenzierung	Differenzierung nach Szenarien
						(je höher der Aufwand umso mehr Platz wird je Zeiteinheit benötigt)
Außenanlagen	70.750	6,7 %	4.740	2,4	Delta aus Grundstücks- und Hallenfläche	ergibt sich aus Hallengröße
Umschlagbagger (gebraucht)	125.000	20,0 %	25.000	12,5	AFZ-Durchsatz 0,0005 Stück/AFZ Zusätzlich praxisorientierte Differenzierung der Kosten pro Stück: je niedriger der Durchsatz ist, umso preiswertere Varianten werden angeschafft	nein
Gabelstapler	35.000	12,5 %	26.250 6 Stück	13,1	AFZ-Durchsatz 0,003 Stück/AFZ	nein
Motorkrane	900	12,5 %	338 3 Stück	0,2	AFZ-Durchsatz 0,0015 Stück/AFZ	nein
Hebebühnen	5.000	12,5 %	7.500 12 Stück	3,8	AFZ-Durchsatz 0,006 Stück/AFZ	nach Aufwand für die Behandlung der AFZ
Kompressor inkl. Zubehör	5.000	12,5 %	1.250 2 Stück	0,6	AFZ-Durchsatz 0,001 Stück/AFZ	nein
Kältemittel-Absauggerät	1.200	12,5 %	300	0,2	AFZ-Durchsatz	nein

Position	Investitionskosten €/Stück	AfA ¹¹	Referenzbetrieb €/a	Referenzbetrieb €/AFZ	Methode Durchsatzdifferenzierung	Differenzierung nach Szenarien
			2 Stück		0,001 Stück/AFZ	
Sonstige Trockenlegungstechnik	21.400	12,5 %	5.350 2 Stück	2,7	AFZ-Durchsatz 0,001 Stück/AFZ	Nein
Werkstatteinrichtung	12.700	20 %	2.540	1,3	AFZ-Durchsatz 1,3 €/AFZ	Nein
Büroeinrichtung	18.000	10,0 %	3.600	1,8	AFZ-Durchsatz 1,8 €/AFZ	nein
IT	47.500	20,0 %	9.500	4,8	AFZ-Durchsatz 4,8 €/AFZ	nein
Summe Abschreibungen			129.091	65		

2.1.4.3 Leasing und Grundstücksaufwendungen

Tabelle 9 nennt die Positionen aus dem Kostenbereich Leasing und Grundstücksaufwendungen.

Tabelle 9: Kosten Grundstücksaufwendungen und Leasing

Kostenart	Referenzbetrieb €/a	Referenzbetrieb €/AFZ	Methode Durchsatz- differenzierung	Differenzierung nach Szenarien
Grundstücks- aufwendungen (Schornsteinfeger, Grünflächenpflege, ...)	1.588	0,8	Fläche des Betriebs und 0,11 €/m ²	nein
Leasingkosten (Fahrzeuge, Kopiergeräte, Telefonanlage)	3.253	1,6	AFZ-Durchsatz 1,63 €/AFZ	nein
Summe	4.841	2,4		

2.1.4.4 Versicherungen

Demontagebetriebe schließen verschiedene Pflicht- und freiwillige Versicherungen ab, die in Tabelle 10 dargestellt sind.

Tabelle 10: Versicherungskosten

Versicherungs- kategorie	Versicherungs- art	Referenz- betrieb €/a	Referenz- betrieb €/AFZ	Methode Größen- differenzierung	Differen- zierung nach Szenarien
Pflichtversiche- rungen zum Gewerbe- betrieb	Berufs- genossenschaft	4.370	2,19	Anzahl und Gehalt der Mitarbeiter*inn en (gewerblich 1,14 %, Verwaltung 0,82 %)	nein
	Kfz-Haftpflicht- versicherung (kein Schadenfreiheit srabatt)	(8 Stück) 6.536	3,27	Durchsatz AFZ Praxisorientiert wird eine Firmenwagen- quote von 0,001 Stück pro AFZ angesetzt, 817 €/KFZ	nein
	Betriebshaftpli- cht- Versicherung inkl. Umwelthaftpli- cht und	2.675	1,34	Durchsatz AFZ 1,3 €/AFZ	nein

Versicherungskategorie	Versicherungsart	Referenzbetrieb €/a	Referenzbetrieb €/AFZ	Methode Größendifferenzierung	Differenzierung nach Szenarien
freiwillige Versicherungen zum Gewerbebetrieb	Umweltschaden-Versicherung				
	Industrie-Sach-Versicherung	3.913	1,96	Durchsatz AFZ 2,0 €/AFZ	nein
	Feuer- und Betriebsunterbrechungs-Versicherung (FBU)	570	0,29	Durchsatz AFZ 0,3 €/AFZ	nein
	Industrie-Straf-Rechtsschutz	902	0,45	Durchsatz AFZ 0,5 €/AFZ	nein
	Organ- oder Manager-Haftpflichtversicherung	1.300	0,65	Durchsatz AFZ 0,7 €/AFZ	nein
	Elektronik-Versicherung	150	0,08	Durchsatz AFZ 0,1 €/AFZ	nein
Summe		20.416	10,21		

2.1.4.5 Steuern

Tabelle 11 stellt die angewandten Berechnungsgrundlagen für die jährlichen Steuern dar.

Tabelle 11: Steuerzahlungen

Art der Steuer	Referenzbetrieb €/a	Referenzbetrieb €/AFZ	Methode Größendifferenzierung	Differenzierung nach Szenarien
Gewerbsteuer			13,3 %	nein
Körperschaftsteuer inklusive Solidaritätszuschlag, Einkommenssteuer			15,5 %	nein
Grundsteuer	4.352	2,18	Fläche und 0,3 €/m ²	nein
Kfz-Steuern	216	0,11	0,001 KFZ/AFZ und 108 €/KFZ	nein
Mehrwertsteuer, Umsatzsteuer			19 % nur für private Verkäufe innerhalb Deutschlands;	nur Ersatzteil

Art der Steuer	Referenzbetrieb €/a	Referenzbetrieb €/AFZ	Methode Größendifferenzierung	Differenzierung nach Szenarien
			Restkarossen → reverse charge ¹²	
Summe	4.568	2,29		

2.1.4.6 Kosten für den Ankauf von Altfahrzeugen

Mögliche Kosten für den Ankauf von Altfahrzeugen sind sehr individuell. Wesentliche Faktoren hierbei sind u. a. die jeweiligen Erlöskonditionen für die Restkarossen und metallhaltigen Fraktionen (wie derzeit die Vergütungen für Katalysatoren und Dieselpartikelfilter). Angebot und Nachfrage bestimmen hier zusätzlich den Markt: So waren zu Zeiten der Umweltprämie (umgangssprachlich auch Abwrackprämie genannt) im Jahr 2009 Altfahrzeuge im Überangebot zu haben, es fehlten jedoch ausreichend Entsorgungskapazitäten. Der Verwertungsnachweis war jedoch Grundvoraussetzung für den Erhalt der staatlichen Prämie, so dass viele Demontagebetriebe dazu übergingen, sich die Dienstleistung vom letzten Halter vergüten zu lassen, obwohl die Qualität der Altfahrzeuge überwiegend sehr hoch war¹³.

Sofern der Demontagebetrieb seinen Geschäftsschwerpunkt auf die Ersatzteilgewinnung legt, sind im Extremfall selbst Ankaufspreise im fünfstelligen Bereich möglich (zur detaillierten Kostenbetrachtung im Ersatzteilszenario siehe Kapitel 2.1.9). Häufig werden Kompensationsgeschäfte durch die Mischung „guter“ und „schlechter“ Altfahrzeuge getätigt. Die Abholung und die Abmeldung der Altfahrzeuge werden zudem häufig angeboten und im Preis verrechnet. Im Falle besonderer Serviceleistungen können Abmeldekosten für die Demontagebetriebe entstehen (1 € bis 4 € pro AFZ) (siehe Variante in Tabelle 7).

In den Szenarien werden differenzierte Preise für die Altfahrzeuge berücksichtigt, die sich vor allem an den erzielbaren Erlösen orientieren und die Erkenntnisse aus der durchgeführten Befragung von Demontagebetrieben berücksichtigen.

Tabelle 12: AFZ Ankaufspreise der Szenarien

Szenario	AFZ Ankaufspreis (€)
Basis	30
Metall	40
Kunststoff	30
Glas	30
ET	80
Met.-Demo + ET	80

¹² Reverse charge: Umkehrung der Steuerschuldnerschaft; Kund*innen müssen die Umsatzsteuer entrichten

¹³ Anmerkung: Bei Demontagebetrieben, die über Verträge für einen oder mehrere Hersteller die Rücknahme und Verwertung durchführen gilt, dass die Rücknahme von Fahrzeugen dieser Hersteller unentgeltlich erfolgen muss. „Freie“ Demontagebetriebe ohne Hersteller-Verträge bzw. für Fahrzeuge anderer Marken gilt eine entsprechende Pflicht zur „unentgeltlichen“ Rücknahme nicht.

Szenario	AFZ Ankaufspreis (€)
E-Auto	0
Gasauto	30

2.1.4.7 Personalkostensätze

Die Personalkosten werden aus den Kostensätzen (pro Stunde) und der durchschnittlichen Dauer der jeweiligen Tätigkeiten ermittelt.

Zur Ermittlung der produktiven Jahresstunden aller Mitarbeiter*innen wird folgende Rechnung aufgestellt (Rahmenbedingungen: 38,75 Stunden-Woche, 30 Tage Urlaub) (siehe Tabelle 13).

Tabelle 13: Bestimmung der produktiven Stunden

Position	h/a
Anzahl der Jahresstunden (7,75 Stunden x 5 Tage x 52 Wochen)	2.015
abzgl. Gesetzliche Feiertage (ca. 10 Tage x 7,75 Stunden)	77,5
abzgl. Geschätzte Krankheitstage (z. B. 10 Tage x 7,75 Stunden)	77,5
abzgl. Tarifliche Befreiungen (ca. 2 Tage x 7,75 Stunden)	15,5
abzgl. Tarifliche Urlaubstage (30 Urlaubstage x 7,75 Stunden)	232,5
Anzahl der Anwesenheitsstunden im Jahr	1.612
abzgl. Nebentätigkeiten (37 %)	596
abzgl. unproduktive Zeiten (21,5 %)	467
Anzahl der produktiven Stunden	548

Entsprechend den Ergebnissen der Umfrage der RETEK AG berücksichtigt die Berechnung der Durchsatzvariationen der Szenarien (siehe Kapitel 2.1.14), dass die Effizienz der Arbeit mit höherem Fahrzeugdurchsatz steigt. Nebentätigkeiten umfassen bspw. Rüst- und Reinigungstätigkeiten, Aufräumarbeiten und Arbeitsorganisation. Unproduktive Zeiten umfassen u. a. Pausen und Leerlaufzeiten.

Aus den Bruttoarbeitgeber-Jahresgehältern dividiert durch die verfügbaren Jahresstunden ergibt sich folgender direkter Arbeitgeberpersonalaufwand **ohne** Gemeinkostenzuschlag (siehe Tabelle 14). Zu berücksichtigen sind auch Personalaufwendungen für gewerbliche Mitarbeiter*innen, die nicht direkt der Behandlung von Altfahrzeugen zugewiesen werden können. Diese Person wird u. a. für Reparaturen, Instandsetzungen und Sortier- und Aufräumtätigkeiten eingesetzt.

Tabelle 14: Ermittlung des Arbeitgeberpersonalaufwands

Lohnstruktur	Bruttoarbeitsgeberlohn (€/a)	Arbeitgeberpersonalaufwand (€ je produktiver Stunde)
Betriebsleiter*in	61.250	111,75
Vertriebsmitarbeiter*in	42.880	78,24
Gewerbliche*r Mitarbeiter*in	36.140	65,94
Buchhalter*in	61.250	111,75
Verwaltungsangestellte*r	35.070	63,99
Hilfsarbeiter*in	32.900	60,03

Erhebung der Zahlen durch RETEK

2.1.4.8 Behandlungszeiten

Für die Bestimmung der Zeitaufwendungen für die Behandlung der AFZ wurden vorhandene Datensätze zu Demontagedauern bei RETEK genutzt und über Expertenschätzungen ergänzt. Im Ergebnis wurden durchschnittliche Zeitdauern für die betrieblichen Abläufe je modelliertem Betrieb angesetzt.

Während der Trockenlegung und Schadstoffentfrachtung sind diverse Betriebsstoffe und Medien zu entnehmen. Um zeitoptimiert arbeiten zu können, werden verschiedene Medien parallel entnommen.

Die Bearbeitungsdauer für die Entnahme der diversen Betriebsstoffe und Komponenten unterliegt je nach Fahrzeugtyp, Zustand und Ausstattung einer bestimmten Bandbreite: Während der Akku bei einem Kleinwagen häufig recht schnell durch das Lösen dreier Schrauben demontiert ist, gibt es andere Varianten, bei denen der Aufwand zur Entnahme deutlich größer ist.

Eine breite Varianz lässt sich auch bei der Demontage von Katalysatoren feststellen: Bei einigen Modellen ist der Katalysator sehr einfach durch zwei Schnitte im Abgasstrang zu entnehmen, bei anderen Modellen befindet er sich direkt am Abgaskrümmer und ist nur mit sehr großem Aufwand bei teilweise festgebrannter Verschraubung zu lösen. Bei den Verbrauchsmedien – insbesondere Kraftstoff – ist die Entnahmezeit vom Füllstand abhängig.

Letztlich variiert die Zeit für eine Fahrzeugtrockenlegung auch durch unterschiedliche Ausstattungen der Trockenlegungstechnik beim Demontagebetrieb und durch die organisierte Personalstruktur.

Auf Basis eigener Demontageerfahrungen verschiedener Fahrzeugtypen sowie einer ergänzenden Validierung durch Akteursgespräche wurden Bearbeitungszeiten festgelegt, die für die Mehrheit der demontierten Fahrzeuge als zutreffend angesehen werden.

Tabelle 15: Zeitenermittlung operative gewerbliche Tätigkeiten zur Altfahrzeugbehandlung (Modul Vorbehandlung inkl. Annahme)

Position	mittlere Bearbeitungszeit in min/AFZ	Anmerkungen
Fahrzeugannahme	6	
Einstufung des Fahrzeugs	5	Nur in den Szenarien E-Auto und gasbetriebenes Auto
Bewertung und Beschriftung	5	
Organisations- und Rüstzeit, Bereitstellungsplatz, interne Logistik, Schlüsselverwaltung	5	
Batterien ausbauen	6 90	Blei-Säure-Batterien: Große Bandbreite der Demontagezeiten, zwischen 3 min. bis 15 min. z. B. Touareg 7L, Audi A 8 4E; in Ausnahmefällen bis zu 60 min. - Touareg, Audi Q7. Mittelwert aus Basis eigener Demontage Erfahrung und ergänzende Validierung. Szenario E-Auto: 90 Minuten
Ölfilter demontieren	2	nicht in Szenario E-Auto
Gastank entnehmen und entleeren (abfackeln oder Rückgewinnung)	30	Nur im Szenario gasbetriebenes Auto
Pyrotechnik ausbauen und sprengen bzw. im Fahrzeug sprengen	15	Mittelwert auf Basis eigener Demontage Erfahrung und ergänzende Validierung.
Vier Räder demontieren und Ersatzrad entnehmen	11	
Räderlogistik	3	
Option: wenn nicht potenzielles Ersatzteil: Weiterdemontage von fünf Reifen von Felge (ohne Räderpresse)	10	
Katalysator demontieren	8	Nicht im Szenario E-Auto
Öle entnehmen (Motor, Getriebe, Lenkgetriebe, ggf. Differential, Verteilergetriebe)	18 10	parallele Prozesse im Szenario E-Auto 10 Minuten
Entnahme Bremsflüssigkeit (inkl. Kupplungsnehmerzylinder)	9	
Entnahme Kühlerflüssigkeit	6	
Entnahme Kältemittel (nur Gerät an- und abklemmen)	5 (6*75%)	Aktuell – entsprechend Akteursbefragung - nur bei rund 75 % der AFZ, gewichtete Berücksichtigung bei Bearbeitungszeiten
Entnahme Scheibenwaschflüssigkeit	3	

Position	mittlere Bearbeitungszeit in min/AFZ	Anmerkungen
Option: wenn nicht potenzielles Ersatzteil: Entnahme Stoßdämpferöl	16	
Entnahme von Kraftstoff	6 5	Stark füllstandsabhängig, 6 min. können als Mittelwert angesehen werden Nicht im Szenario E-Auto 5 Minuten im Szenario Gasauto
Transport zur Restkarossen-Abstellfläche	3	
Verladen zum Abtransport	2	
Summe	139	

Für die Behandlung von E-Autos ist der Zeitaufwand um 89 Minuten höher als bei Verbrennern. Bei der Behandlung gasbetriebener Fahrzeuge ist der Zeitaufwand um 34 Minuten höher.

Tabelle 16 stellt die Zeiten für die Verwaltungstätigkeiten dar.

Tabelle 16: Zeitenermittlung Verwaltungstätigkeiten

Position	mittlere Zeit in min/AFZ
Erstellen der Abrechnung für ein Altfahrzeug (Rechnung / Gutschrift)	3
Ausstellen eines Verwertungsnachweises	5
Bearbeitung von Pflichtstatistiken (Destatis)	0,5
Erstellung einer Abfallbilanz	0,2
Begleitung der regelmäßigen Begehungen durch das zuständige GAA	0,1
Berechnung der Verwertungsquoten	0,2
Summe	9

2.1.4.9 Betriebsmittelkosten

Betriebsmittelkosten umfassen Energie- und Wasserkosten, sonstige Betriebsbedarfe, Arbeitskleidung, Reparaturen und Instandhaltungen im Betrieb sowie Kosten für Werkzeuge und Kleingeräte (siehe Tabelle 17).

Tabelle 17: Positionen der Betriebsmittelkosten

Art der Betriebskosten	Referenzbetrieb €/a	Referenzbetrieb €/AFZ	Methode Größen-differenzierung	Differenzierung nach Szenarien
Energie-/Wasserkosten (Gas, Strom, Wasser)	12.743	6,37	AFZ-Durchsatz 6,37 €/AFZ	nein
Betriebsbedarf	2.026	1,01	AFZ-Durchsatz 1,01 €/AFZ	nein

Art der Betriebskosten	Referenzbetrieb €/a	Referenzbetrieb €/AFZ	Methode Größen-differenzierung	Differenzierung nach Szenarien
Arbeitskleidung	1.319	0,66	AFZ-Durchsatz 0,66 €/AFZ	nein
Reparaturen und Instandhaltungen (durch externe Fachfirmen)	12.603	6,30	AFZ-Durchsatz 6,3 €/AFZ	nein
Werkzeuge und Kleingeräte	4.833	2,42	AFZ-Durchsatz 2,42 €/AFZ	Nach Aufwand der Behandlung
Summe	33.524	16,76		

2.1.4.10 Kosten sonstiger Entsorgung

Unter Kosten sonstiger Entsorgung (siehe Tabelle 18) werden die Abfallentsorgung abseits der AFZ-Demontage (aber einschließlich der Abscheideranlagen) sowie sonstige Reinigungskosten und Aufräumarbeiten gefasst.

Tabelle 18: Ermittlung Kosten sonstiger Entsorgung

Kostenart	Referenzbetrieb €/a	Referenzbetrieb €/AFZ	Methode Größen-differenzierung	Differenzierung nach Szenarien
Abfallentsorgung (nicht aus AFZ-Demontage, aber inkl. Abscheideranlagen)	7.970	3,99	AFZ-Durchsatz 3,99 €/AFZ	nein
Reinigungskosten, sonstige Aufräumarbeiten	1.652	0,83	AFZ-Durchsatz 0,83 €/AFZ	nein
Summe	9.622	4,81		

2.1.4.11 Verwaltungssachkosten

Unter Verwaltungssachkosten werden hier Bürobedarf, Telefon- und Internetkosten, Porto etc. gefasst (Tabelle 19).

Tabelle 19: Ermittlung Verwaltungssachkosten

Kostenart	Referenzbetrieb €/a	Referenzbetrieb €/AFZ	Methode Größen-differenzierung	Differenzierung nach Szenarien
Bürobedarf	797	0,40	AFZ-Durchsatz 0,4 €/AFZ	nein
Telefon, Internet (ohne Franchisegebühr)	2.503	1,25	AFZ-Durchsatz 1,25 €/AFZ	nein
Porto	982	0,49	AFZ-Durchsatz 0,49 €/AFZ	nein

Kostenart	Referenzbetrieb €/a	Referenzbetrieb €/AFZ	Methode Größen- differenzierung	Differenzierung nach Szenarien
Nebenkosten des Geldverkehrs	319	0,16	AFZ-Durchsatz 0,16 €/AFZ	nein
Summe Verwaltungs- sachkosten	3.363	2,30		

2.1.4.12 Lager-/Transportkosten

Flüssigkeiten werden im Referenzbetrieb in eigenen Behältern gelagert und über Saugwagen abtransportiert. Bei Kältemitteln werden die Gasflaschen getauscht. (siehe Tabelle 20).

Tabelle 20: Flüssigkeitslogistik und Logistikkosten im Referenzbetrieb

Flüssigkeit	Behälter	Referenz- betrieb €/a	Referenz- betrieb €/AFZ	Methode Größen- differenzierung	Differenzierung nach Szenarien
Öle	800l Stahlbehälter	-248,00	-0,12	AFZ-Durchsatz 0,12 €/AFZ	Nein
Brems- flüssigkeit	200l Kunststoff- behälter	-88,00	-0,04	AFZ-Durchsatz 0,04 €/AFZ	Nein
Kühler- flüssigkeit	200l Kunststoff- behälter	-746,00	-0,37	AFZ-Durchsatz 0,37 €/AFZ	Nein
Scheibenwasch- flüssigkeit	200l Kunststoff- behälter	-158,00	-0,08	AFZ-Durchsatz 0,08 €/AFZ	Nein
Kältemittel	Gasflaschen für Kältemittel	-18,00	-0,01	AFZ-Durchsatz 0,01 €/AFZ	Nein
verunreinigte Kraftstoffe	950l Stahlbehälter	-18,00	-0,01	AFZ-Durchsatz 0,01 €/AFZ	Nicht in Szenarien E- Auto und gasbetriebene Autos
Summe		-1.276,00	-0,64		

Tabelle 21 zeigt Logistikelemente und -kosten auf. Die Behälter sind Eigentum des Referenzbetriebs. Bleibatterien werden in Spezialcontainern transportiert (20 t). Traktionsbatterien von E-Autos werden je nach Zustand unterschiedlich transportiert (ggf. Castortransport). Für Katalysatoren werden Pappboxen verwendet, von denen 24 Stück je LKW-Ladung transportiert werden.

Tabelle 21: Logistik für Materialien aus der Mindestdemontage im Referenzbetrieb

Material	Behälter	Referenzbetrie- b €/a	Referenzbetrie- b €/AFZ
Bleibatterie	Batteriepaloxe	0	
Reifen	38 m³ Container	240	0,12

Material	Behälter	Referenzbetrie b €/a	Referenzbetrie b €/AFZ
Stahl- Felgen	7 m ³ Container	0	
Alu-Felgen	7 m ³ Container	0	
Katalysator	große Pappbox auf Palette (2.400 x 1.100 x 1.500) 3,96 m ³	0	
Summe		240	0,12

Für den Transport der Metallfraktionen fallen keine Kosten an (Abholung durch den Verwerter ab Station) bzw. sind in den erzielbaren Preisen inkludiert.).

2.1.4.13 Positionen des externen Rechnungswesens

Die berücksichtigten Positionen im Rahmen von Steuerzahlungen, Beratungen, Prüfungen (externes Rechnungswesen) (siehe Tabelle 22) beinhalten

- ▶ Bilanzprüfungshonorar lt. Vereinbarung,
- ▶ Offenlegung der Jahresabschlussunterlagen,
- ▶ Bilanzerstellung in elektronischer Form,
- ▶ Körperschaftsteuererklärung,
- ▶ Gewerbesteuererklärung,
- ▶ Umsatzsteuererklärung,
- ▶ Prüfung der Steuerbescheide,
- ▶ Hilfestellung Finanzdirektion große Betriebsaußenprüfung,
- ▶ Rechts- und Beratungskosten.

In der Summe belaufen sich die ermittelten Kosten auf 4.789 €.

Tabelle 22: Ermittelte Kosten für das externe Rechnungswesen

Kostenart	Referenzbetrieb €/a	Referenzbetrieb €/AFZ	Methode Größen- differenzierung	Differenzierung nach Szenarien
Summe Wirtschaftsprüfer*in externes Rechnungswesen	4.789	2,39	AFZ-Durchsatz 2,39 €/AFZ	nein

2.1.4.14 Erlöse bzw. Kosten für die Verwertung der separierten Bauteile und Materialien aus der Behandlung von AFZ

Die Ermittlung der Erlös-/Kostensituation der bei Behandlung von AFZ separierten Bauteile, Betriebsflüssigkeiten und Wert- und Schadstoffe ist in Tabelle 23 beschrieben. Die dargestellten Erlöse basieren auf der praktischen Arbeit der Demontagebetriebe und sind auf Basis der Situation bei RETEK mit anderen Demontagebetrieben validiert (Stand Januar 2021).

Es wird dabei von einem Leergewicht je AFZ von 1.190 kg ausgegangen¹⁴.

In der Summe werden alle Medien (Öle, sonstige Flüssigkeiten) kostenneutral verwertet. Für Reifen bestehen drei Entsorgungswege: Wiederverwendung, Runderneuerung und energetische/stoffliche Verwertung. Bei 25 % Wiederverwendung, 25 % Runderneuerung, 50 % energetische/stoffliche Verwertung decken sich Kosten und Erlöse aus der Reifenverwertung (Anteile auf Basis praktischer Erfahrung und Validierung durch Akteursgespräche).

Tabelle 23: Ermittlung der Erlöse bzw. Kosten für die Verwertung der bei Behandlung entsprechend Mindestanforderungen separierten Bauteile und Materialien

Kostenart	kg/AFZ	Vergütung (positiv) bzw. Kosten (negativ) €/t	Referenz- betrieb €/a	Referenz- betrieb €/AFZ	Bemerkung
Öle	10,0	0	0	0	Menge für E-Autos: 50 %
Brems- flüssigkeit	0,6	-0,4	-0,48	-0,00024	
Kühler- flüssigkeit	6,5	-0,5	-6,5	-0,0033	
Scheibenwasch flüssigkeit	2,0	-0,5	-2	-0,001	
Kältemittel	0,6	0	0	0	bei 75 % der Altfahrzeuge enthalten
Kraftstoffe	15,0	0	0	0	Nicht in Szenarien E- Auto und Gasauto
Bleibatterie	12,0	670	16.080	8,04	
E-Auto Batterie	450	0			Nur Szenario E- Auto
Ölfilter	0,4	-166	-132,8	-0,066	Nicht Szenario E-Auto
Reifen	45,0 (5 Stück á 9 kg)	0	0	0	
Stahl-Felgen (bei 80 % der AFZ vorhanden)	34 (5 Stück á 8,5 kg*80 %)	240	16.320	8,16	

¹⁴ Dieser Wert resultiert aus der Praxis des Demontagebetriebs und zeigt Abweichungen zum durchschnittlichen AFZ-Gewicht laut AFZ-Jahresbericht von BMU/UBA. Das Leergewicht hat Konsequenzen für das Gewicht der Restkarosse und wirkt damit vor allem auf die Erlöse aus den Outputströmen. Die Erlöse aus dem Verkauf von Restkarossen sind im Durchschnitt der Szenarien um 14,63 €/AFZ geringer (Spannbreite 10 €/AFZ – 17,49 €/AFZ), wenn das Altfahrzeuggewicht aus dem Jahresbericht für 2018 (1.063 kg/AFZ) angesetzt würde.

Kostenart	kg/AFZ	Vergütung (positiv) bzw. Kosten (negativ) €/t	Referenz- betrieb €/a	Referenz- betrieb €/AFZ	Bemerkung
Alu-Felgen (bei 20 % der AFZ vorhanden)	10,6 (5 Stück á 10,6 kg*20 %)	1.200	25.440	12,72	
Katalysator	6,0	23.078 (93 % Keramikkat., 144 €/Kat., 7 % Metallkat. 65 €/Kat.)	276.936	138,47	Nicht im Szenario E- Auto; Annahme: alle AFZ mit Verbrennungs motor enthalten den Katalysator
Summe	142,7		334.634	167,32	
Restkarosse	920	110	202.400	101,20	
Gesamterlöse			537.034	268,52	

Quelle: RETEK

2.1.5 Basisszenario

Das Basisszenario umfasst das Modul „Mindestdemontage“ (siehe Kapitel 2.1.3) und bezieht sich wie die anderen folgenden Szenarien der Kapitel 2.1.6 bis 2.1.12 auf einen AFZ-Durchsatz von 500 AFZ/a (zur Größenverteilung der anerkannten AFZ-Demontagebetriebe siehe Kapitel 2.1.1). Ergebnisse durch Variationen des Durchsatzes werden in Kapitel 2.1.13 beschrieben.

Es wird entsprechend dem BMU/UBA Jahresbericht für 2018 von einem durchschnittlichen Leergewicht je AFZ von 1.063 kg ausgegangen. Als durchschnittlicher Ankaufspreis je AFZ wird von 30 Euro/AFZ ausgegangen. Die Zusammensetzung der Systemkosten des Basisszenarios ist in Tabelle 24 sowie Tabelle 6 zur Ermittlung der Systemkosten für den Referenzbetrieb).

Tabelle 24: Zusammensetzung der Systemkosten (negativ) und -erlöse (positiv) im Basisszenario in €/AFZ

Kategorie	Position	€/AFZ
Pflichtmitgliedschaft	Mitgliedsbeitrag Handwerkskammer oder Industrie- und Handelskammer	-0,10
administrative Tätigkeiten im Zusammenhang mit der gesetzlichen Befähigung zum Betrieb einer Altfahrzeugbehandlung	Erlangung einer Genehmigung nach BImSchG	-0,73
	Erlangung einer Genehmigung nach Baurecht und WHG	ist in BImSchG- Genehmigung enthalten
	Anerkennung nach AltfahrzeugV	-1,50

Kategorie	Position	€/AFZ
allgemeine Pflichttätigkeiten zum Betreiben einer Abfallbehandlungsanlage	Vorbereitung und Begleitung der Genehmigungen	-0,058
	Lehrgang "Eigenüberwachung von Leichtflüssigkeitsabscheidern"	-0,08
	Leichtflüssigkeitsabscheider Eigenüberwachung	-0,06
	Leichtflüssigkeitsabscheider Überwachung der Eigenüberwachung durch Fremdinstitution	-0,07
	Leichtflüssigkeitsabscheider Funktions- & Dichtheitsprüfung durch Fachbetrieb	-0,28
	Leichtflüssigkeitsabscheider Probenahme	-0,16
	Fachkunde Pyrotechnik	-0,19
	Fachkunde R134a/R1234yf	-0,18
	Begehung der Anlage durch das Gewerbeaufsichtsamt (GAA)	0,00
	Begleitung der regelmäßigen Begehungen durch das zuständige GAA	0,00
regelmäßige Funktions- und Dichtheitsprüfungen	Erstellung eines Gefahrgutberichts durch externe/n Gefahrgutbeauftragte*n	-0,26
	Arbeitssicherheitsunterweisung der MA's durch eine Sachverständigenorganisation	-0,07
	ASA - Sitzungen Arbeitsmedizin/Arbeitssicherheit durch externe/n Betriebsmediziner*in	-0,30
	Rauch- und Wärmeabzugsanlage (RWA): baurechtliche Prüfung und dreijährliche Wiederholungsprüfung	-0,95
	Jährliche RWA Funktionsprüfung	-0,35
	Brandmeldeanlage (BMA)	-0,20
	BMA Aufschaltung zur kooperativen Regionalleitstelle	-0,33
	Feuerlöscher und Wandhydranten inkl. Neubefüllung oder Austausch	-0,16
	Einbruchmeldeanlage (EMA) Funktionsprüfung	-0,18
	EMA Aufschaltung zur Notruf- & Serviceleitstelle	-0,11
	Sicherheitsbeleuchtung (SiBe) baurechtliche Prüfung	-0,04
	Lageranlage / Lagerbehälter für Flüssigkeitsmedien Dichtheitsprüfungen	-0,19
	Kompressor Funktions- und Dichtheitsprüfung (Druckprüfung)	-0,13
	VDE Prüfung aller beweglichen elektrischen Geräte	-0,08

Kategorie	Position	€/AFZ
	Hebebühnen Prüfung	-0,12
	Stapler Funktionsprüfung	-0,50
	Prüfung Mobilumschlagbagger	-0,27
	Prüfung Motorkrane	-0,08
	Prüfung Leitern	-0,05
	Prüfung Türen und Tore	-0,15
	Arbeitszeit Vorbereitung und Begleitung Prüfungen und Überwachungen	-0,27
Summe		-8,76

Kosten aus Investitionen sind in Tabelle 25 dargestellt. Die Grundlage hier und in den folgenden Tabellen bilden dabei die Berechnungen für den Referenzbetrieb (siehe Tabelle 8 ff.) und die entsprechenden Anpassungen für das Basisszenario (z. B. anderer AFZ-Durchsatz, entsprechend veränderter Platzbedarf und unterschiedlicher Bedarf an Investitionsgütern wie z. B. Trockenlegungstechnik, unterschiedliche Personalbedarfe, etc.).

Tabelle 25: Zusammensetzung der Kosten (negativ) und -erlöse (positiv) aus Investitionen im Basisszenario

Position	€/AFZ
Grundstück (Kauf)	-5
Halle	-9,7
Außenanlagen	-2,5
Umschlagbagger (gebraucht)	-8,7
Gabelstapler	-4,4
Motorkrane	-0,1
Kompressor inkl. Zubehör	-0,3
Klimaabsauggerät	-0,1
Sonstige Trockenlegungstechnik	-1,3
Gasanlage	-0,3
Hebebühne	-0,9
Werkstatteinrichtung	-1,3
Büroeinrichtung	-1,8

Position	€/AFZ
IT	-4,8
Summe	-41

Kosten aus Versicherungen sind in Tabelle 26 aufgelistet (zu den Werten des Referenzbetriebs siehe auch Tabelle 10).

Tabelle 26: Zusammensetzung der Kosten (negativ) und -erlöse (positiv) aus Versicherungen im Basisszenario

Kategorie	Position	€/AFZ
Pflichtversicherungen zum Gewerbebetrieb	Berufsgenossenschaft	-1,65
	Kfz-Haftpflichtversicherung	-0,82
Pflichtversicherungen nach § 6 EfbV	Betriebshaftpflicht-Versicherung	-1,34
freiwillige Versicherungen zum Gewerbebetrieb	Industrie-Sach-Versicherung	-1,96
	Feuer- und Betriebsunterbrechungs-Versicherung (FBU)	-0,29
	Industrie-Straf-Rechtsschutz (personenanzahlabhängig)	-0,45
	Organ- oder Manager-Haftpflichtversicherung (Mindestbeitrag)	-0,65
	Elektronik-Versicherung	-0,08
Summe		-7,22

Die anfallenden Steuern sind in Tabelle 27 dargestellt (zu den Werten des Referenzbetriebs siehe auch Tabelle 11).

Tabelle 27: Zusammensetzung der Steuern im Basisszenario

Position	€/AFZ
Körperschaftsteuer inklusive Solidaritätszuschlag, Einkommenssteuer	0,00
Gewerbesteuer	0,00
Grundsteuer	-2,18
Kfz-Steuern	-0,11
Summe	-2,29

In den Szenarien wird berücksichtigt, dass bei zunehmendem AFZ-Durchsatz die Effizienz steigt und der Anteil der unproduktiven Stunden sinkt. Bei diesem und den anderen Szenarien (siehe Kapitel 2.1.12 mit einem AFZ-Durchsatz von 500 AFZ/a liegt der Anteil unproduktiver Stunden bei 29 %. Die Arbeitseffizienz wirkt auf die Kosten der produktiven Stunden (siehe Tabelle 28).

Tabelle 28: Arbeitgeberbrutto produktive Stunde bei 500 AFZ/a in €/h

Lohnstruktur	Arbeitgeberbrutto produktive Stunde (€/h)
Betriebsleiter*in	-111,75
Vertriebsmitarbeiter*in	-78,24
Gewerbliche*r Mitarbeiter*in	-65,94
Buchhalter*in	-111,75
Verwaltungsangestellte*r	-63,99
Sortiertätigkeiten, Aufräumarbeiten, Reparaturen, Instandsetzungen etc.	-60,03

Sonstige Kosten sind in Tabelle 29 aufgeführt (zu den Werten des Referenzbetriebs siehe auch Tabelle 18).

Tabelle 29: Sonstige Kosten (negativ) und -erlöse (positiv) im Basisszenario

Kategorie	Position	€/AFZ
Reinigung etc.	Entsorgung sonst. Abfälle (nicht aus AFZ-Demontage, aber inkl. Abscheideranlagen)	-3,99
	Reinigungskosten, sonstige Aufräumarbeiten	-0,83
Verwaltungssachkosten	Bürobedarf	-0,40
	Telefon, Internet (ohne Franchisegebühr)	-1,25
	Porto	-0,49
	Nebenkosten des Geldverkehrs	-0,16
Betriebsmittel	Energie-/Wasserkosten (Gas, Strom, Wasser)	-6,37
	Betriebsbedarf	-1,01
	Arbeitskleidung	-0,66
	Reparaturen und Instandhaltungen (durch externe Fachfirmen)	-6,30
	Werkzeuge und Kleingeräte	-1,38
Externes Rechnungswesen	Externes Rechnungswesen	-2,39
Grundstücks- aufwendungen	Grundstücksaufwendungen	-0,8
Leasing	Leasingkosten (Firmenfahrzeuge, Kopiergeräte, Telefonanlage)	-1,63
Gesamt		-27,7

Basierend auf den für den Referenzbetrieb dargestellten Behandlungszeiten demontiert ein*e gewerbliche*r Mitarbeiter*in im Basisszenario 237 AFZ/a. Für einen Durchsatz von 500 AFZ/a

ergibt sich somit eine (gerundete) Zahl von 2 gewerblichen Mitarbeiter*innen. Die Verwaltungsaufgaben können von einer Verwaltungskraft für gut 3.300 AFZ/a erledigt werden. Praxisorientiert wird eine volle Verwaltungsstelle berücksichtigt. Weiterhin werden ein*e Betriebsleiter*in, ein*e Buchhalter*in und eine Person für Aufräum-, Reinigungs- und Sortierarbeiten berücksichtigt. Die Behandlungszeiten sind in Tabelle 30 dargestellt (zu den Behandlungszeiten im Referenzbetrieb siehe auch Kapitel 2.1.4.8).

Tabelle 30: Behandlungszeiten im Basisszenario

Position	Minuten/ AFZ
Fahrzeugannahme	6
Einstufung des Fahrzeugs	0
Bewertung und Beschriftung	5
Organisations- und Rüstzeit, Bereitstellungsplatz, interne Logistik, Schlüsselverwaltung	5
Batterie(n) ausbauen	6
Ölfilterdemontage	2
Gastank entnehmen und entleeren (abfackeln oder Rückgewinnung)	0
Pyrotechnik ausbauen und sprengen bzw. im Fahrzeug sprengen	15
Vier Räder demontieren und Ersatzrad entnehmen	11
Räderlogistik	3
Option: wenn nicht potenzielles Ersatzteil dann Weiterdemontage: fünf Reifen von Felge (ohne Räderpresse)	10
Katalysator demontieren	8
Öle entnehmen (Motor, Getriebe, Lenkgetriebe, ggf. Differential, Verteilergetriebe)	18
Entnahme Bremsflüssigkeit (inkl. Kupplungsnehmerzylinder)	9
Entnahme Kühlerflüssigkeit	6
Entnahme Kältemittel (nur Gerät an- und abklemmen) (nur bei 75 % der AFZ)	5
Entnahme Scheibenwaschflüssigkeit	3
Option: wenn nicht potenzielles Ersatzteil: Entnahme Stoßdämpferöl	16
Entnahme von Kraftstoff (stark füllstandsabhängig)	6
Transport zur Restkarossen-Abstellfläche	3
Verladen zum Abtransport	2
Summe Mindestbehandlung	139

Die Zeiten für Verwaltungstätigkeiten sind in Tabelle 31 aufgeführt (zu den Werten des Referenzbetriebs siehe auch Kapitel 2.1.4.11).

Tabelle 31: Zeiten für Verwaltungstätigkeiten im Basisszenario

Verwaltung in min/AFZ	Minuten /AFZ
Erstellen der Abrechnung für ein Altfahrzeug (Rechnung / Gutschrift)	3
Ausstellen eines Verwertungsnachweises	5
Bearbeitung von Pflichtstatistiken (Destatis)	0,5
Erstellung einer Abfallbilanz	0,2
Begleitung der regelmäßigen Begehungen durch das zuständige GAA	0,1
Berechnung der Verwertungsquoten	0,2
Summe	9

Tabelle 32 stellt die Kosten für die Behandlung der AFZ dar.

Tabelle 32: Zusammensetzung der Kosten (negativ) und -erlöse (positiv) für die Behandlung im Basisszenario

Position	€/AFZ
Fahrzeugannahme	-6,59
Einstufung des Fahrzeugs	0,00
Bewertung und Beschriftung	-5,49
Organisations- und Rüstzeit, Bereitstellungsplatz, interne Logistik, Schlüsselverwaltung	-5,49
Batterie ausbauen	-6,59
Ölfilterdemontage	-2,20
Gastank entnehmen und direkt entleeren (abfackeln oder Rückgewinnung)	0,00
Pyrotechnik ausbauen und sprengen bzw. im Fahrzeug sprengen	-16,48
Vier Räder demontieren und Ersatzrad entnehmen	-12,09
Räderlogistik	-3,30
Option: wenn nicht potenzielles Ersatzteil Weiterdemontage: fünf Reifen von Felge (ohne Räderpresse)	-10,99
Katalysator demontieren	-8,79
paralleler Prozess: Öle entnehmen (Motor, Getriebe, Lenkgetriebe, ggf. Differential, Verteilergetriebe)	-19,78
Entnahme Bremsflüssigkeit (inkl. Kupplungsnehmerzylinder)	-9,89

Position	€/AFZ
Entnahme Kühlerflüssigkeit	-6,59
Entnahme Kältemittel	-4,95
Entnahme Scheibenwaschflüssigkeit	-3,30
Option: wenn nicht potenzielles Ersatzteil: Entnahme Stoßdämpferöl	-17,58
Entnahme von Kraftstoff (stark füllstandsabhängig)	-6,59
Transport zur Restkarossen-Abstellfläche	-3,30
Verladen zum Schredder	-2,20
Summe	-152,21

Tabelle 33 stellt die Kosten aus Verwaltungstätigkeiten dar.

Tabelle 33: Zusammensetzung der Verwaltungskosten (negativ) und -erlöse (positiv) im Basisszenario

Position	€/AFZ
Erstellen der Abrechnung für ein Altfahrzeug (Rechnung / Gutschrift)	-3,20
Ausstellen eines Verwertungsnachweises	-5,33
Bearbeitung von Pflichtstatistiken (destatis)	-0,51
Erstellung einer Abfallbilanz	-0,26
Begleitung der regelmäßigen Begehungen durch das zuständige GAA	-0,13
Berechnung der Verwertungsquoten	-0,26
Summe	-9,68

Die Logistikkosten sind in Tabelle 34 dargestellt (zu den Werten des Referenzbetriebs siehe auch Kapitel 2.1.4.12).

Tabelle 34: Zusammensetzung der Logistikkosten (negativ) und -erlöse (positiv) im Basisszenario

Position	€/AFZ
Flüssigkeiten	-0,92
Minstdemontage	-0,12
Metalldemontage	0,00
Weitere Materialien	0,00
Ersatzteile	0,00
Summe	-1,04

Die Materialkosten sind in Tabelle 35 dargestellt (zu den Werten des Referenzbetriebs siehe auch Kapitel 2.1.4.14).

Tabelle 35: Zusammensetzung der Materialkosten (negativ) und -erlöse (positiv) im Basisszenario

Position	€/AFZ
Öle	0
Bremsflüssigkeit	-0,0002
Kühlerflüssigkeit	-0,003
Scheibenwaschflüssigkeit	-0,001
Kältemittel	0
Kraftstoffe	0
Bleibatterie	8
E-Auto Batterie	0
Ölfilter	-0,1
Reifen	0
Stahl-Felgen	8
Alu-Felgen	13
Katalysator	138
Restkarosse	101
Summe	238,6

Tabelle 36 und Abbildung 12 stellen die Kosten und Erlöse im Basisszenario zusammenfassend dar.

Tabelle 36: Zusammenfassung der Kosten (negativ) und Erlöse (positiv) im Basisszenario

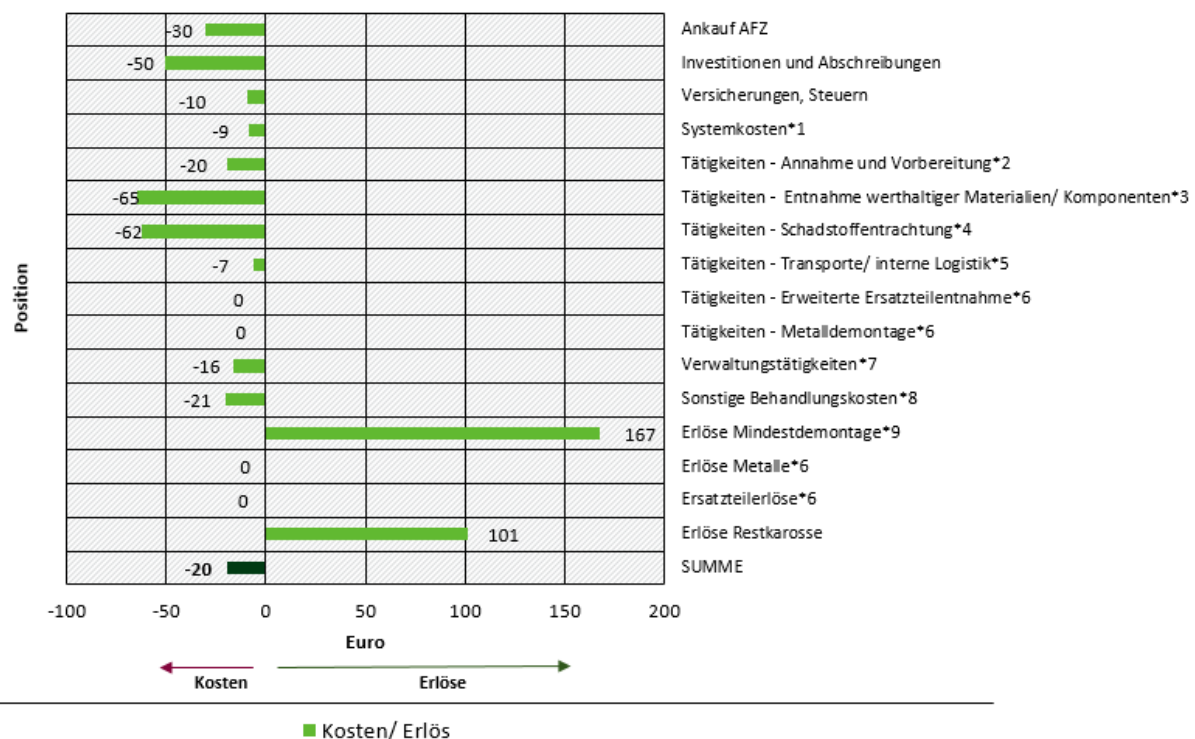
Position	€/AFZ
System	-9
Abschreibung, Zinsen	-48
Leasing	-2
Versicherungen	-7
Steuern	-2
Sonstige	-28

Position	€/AFZ
Behandlung	-162
Logistik	-1
Material-/Teilerlöse	239
Summe	-20

Abbildung 12: Kosten- und Erlöse im Basisszenario

Kosten- und Erlöseerzielung entlang einzelner Positionen

Basisszenario



- Quelle: RETEX / Ökopool
- *1 Systemkosten: Pflichtmitgliedschaften, Pflichten zum Betrieb einer Altfahrzeug- und Abfallbehandlungsanlage, Funktions- und Dichtheitsprüfungen
 - *2 Fahrzeugannahme, Einstufung, Bewertung und Beschriftung, Organisations- und Rüstzeit, Ölfilterdemontage
 - *3 Batterie ausbauen, Räder demontieren, Räderlogistik, Kat demontieren, Kraftstoffentnahme
 - *4 Flüssigkeitsentnahme
 - *5 Transport zur Restkarossen-Abstellfläche, Verladen zum Schredder, sonstige Logistik
 - *6 Keine Erweiterte Ersatzteil- und Metalldemontage im Basisszenario
 - *7 Statistik etc., externes Rechnungswesen, Werbungskosten
 - *8 Entsorgung, Betriebsmittel, Reinigung usw.
 - *9 Bleibatterie, Ölfilter, Reifen, Stahl-Felgen, Alu-Felgen, Katalysator

2.1.6 Szenario „Metalldemontage“

Das Szenario „Metalldemontage“ enthält die Module „Minstdemontage“ und „Metalldemontage“ (siehe Kapitel 2.1.3).

Insgesamt werden 242 kg Metalle in 20 Minuten Bearbeitungszeit entnommen und 84 €/AFZ Erlöse aus dem Verkauf der Metalle erzielt bei Personalkosten für die Behandlung von 22 €/AFZ. Zusätzlich sind die verringerten Erlöse aus dem Verkauf der nun leichteren Restkarosse von

22 €/AFZ gegenzurechnen (Nettoerlös 40 €/AFZ) (siehe auch Tabelle Tabelle 37 und Tabelle 38).

Tabelle 37: Bearbeitungszeiten und Kosten für die Metalldemontage

Arbeitsschritt	Bearbeitungszeit in min/AFZ	Bearbeitungskosten €/AFZ
Demontage Antriebseinheit	3	-3,30
Weiterzerlegung in Achse	3	-3,30
Weiterzerlegung in Motor	4	-4,40
Weiterzerlegung in Anlasser	2	-2,20
Weiterzerlegung in Getriebe (keine zusätzliche Demontagezeit)	0	0,00
Demontage Lichtmaschine	3	-3,30
Demontage von Kupfer	5	-5,49
Demontage von Glas	0	0,00
Demontage von Kunststoff	0	0,00
Summe min/AFZ	20	-21,98

Tabelle 38: Gewichte und Erlöse bei der Metalldemontage

Komponente	Gewicht kg/AFZ	Erlöse €/AFZ
Achsenschrott	60	13,8
Motorschrott	120	33,6
Anlasser	3	1,56
Lichtmaschine	4	2,08
Getriebeschrott	50	19
Kupfer-Kabel (CU)	5	13,5
Summe	242	83,54

Die Systemkosten liegen insgesamt um 5 % höher als im Basisszenario (Bezug: €/AFZ), da der zeitliche Aufwand für die Demontage höher ist und somit mehr Platz für die Halle und durch die entsprechend höheren Baukosten höhere Genehmigungskosten anfallen. Mit dem größeren Platzbedarf der Halle sind ebenfalls höhere Kosten bei den regelmäßigen Funktionsprüfungen verbunden.

Die Abschreibungen liegen aufgrund der höheren Baukosten um 3 % höher als im Basisszenario (Bezug: €/AFZ).

Die Kosten für Versicherungen liegen um 6 % höher, die Steuern liegen in der gleichen Größenordnung wie im Basisszenario. Die sonstigen Kosten (Betriebsmittel, externes Rechnungswesen, Grundstücksaufwendungen, Leasing, Reinigung, Verwaltungssachkosten, Werbekosten) liegen um 1 % höher als im Basisszenario.

Die Behandlungszeiten für die zusätzliche Metallentnahme in diesem Szenario liegen um 14 % höher. Die Anzahl der notwendigen Mitarbeiter*innen erhöht sich dadurch im Vergleich zum Basisszenario um 0,5. Die Behandlungskosten und die Erlöse aus dem Materialverkauf liegen jeweils um 14 % höher als im Basisszenario.

Für die Logistik entstehen im Vergleich zum Basisszenario keine zusätzlichen Kosten.

Tabelle 39 und Abbildung 13 fassen die Ergebnisse zusammen. Durch die zusätzliche Metalldemontage ergibt sich eine Halbierung der Verluste, die Betriebsergebnisse sind aber immer noch im negativen Bereich.

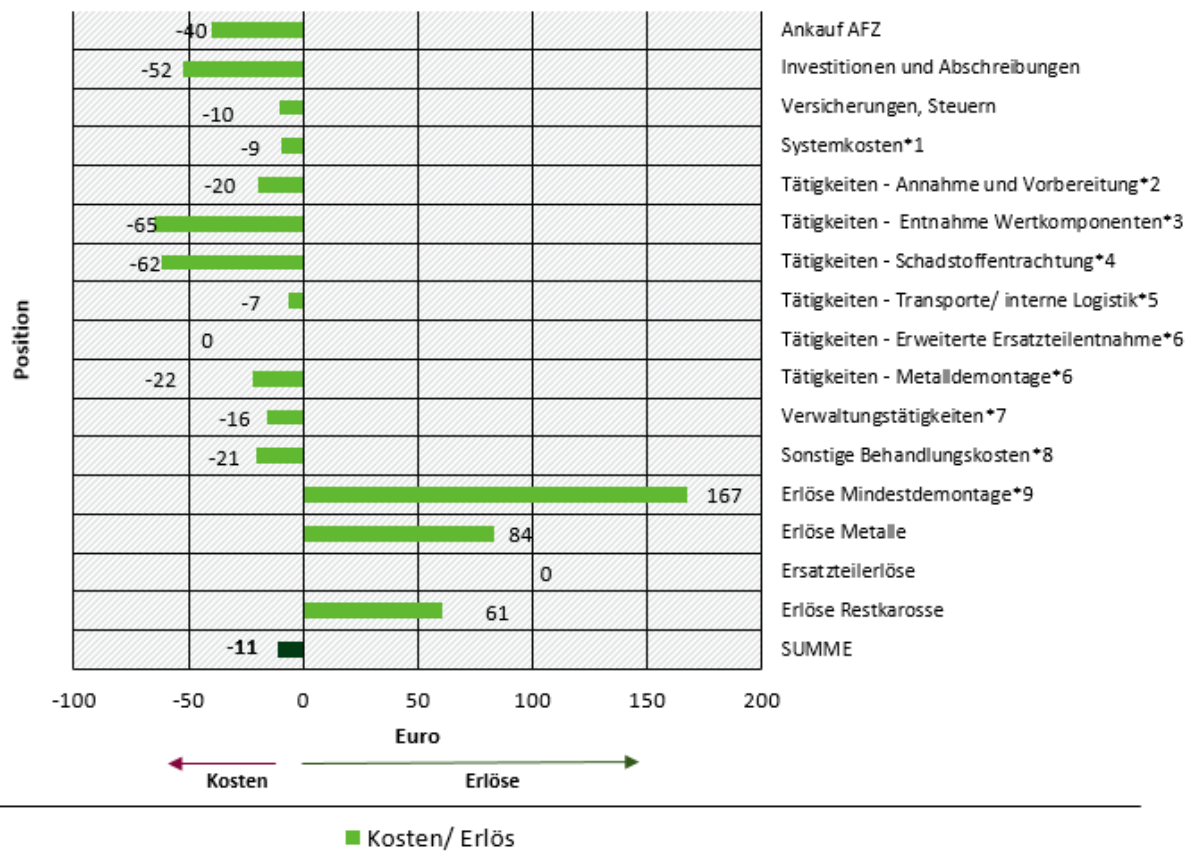
Tabelle 39: Überblick über Unterschiede in der Kosten-/Erlössituation zwischen dem Basisszenario und dem Szenario „Metalldemontage“

Position	€/AFZ	Vergleich zum Basisszenario
System	-9	105 %
Abschreibung, Zinsen	-50	104 %
Leasing	-2	
Versicherungen	-8	106 %
Steuern	-2	
Sonstige	-28	101 %
Behandlung	-184	114 %
Logistik	-1	
Material-/Teileerlöse	272	114 %
Summe	-11	57 %

Abbildung 13: Kosten und Erlöse im Szenario Metalledemontage

Kosten- und Erlöseerzielung entlang einzelner Positionen

Szenario "Metalledemontage"



Quelle: RETEK / Ökopool

*1 Systemkosten: Pflichtmitgliedschaften, Pflichten zum Betrieb einer Altfahrzeug- und Abfallbehandlungsanlage, Funktions- und Dichtheitsprüfungen

*2 Fahrzeugannahme, Einstufung, Bewertung und Beschriftung, Organisations- und Rüstzeit, Ölfilterdemontage

*3 Batterie ausbauen, Räder demontieren, Räderlogistik, Kat demontieren, Kraftstoffentnahme

*4 Flüssigkeitsentnahme

*5 Transport zur Restkarossen-Abstellfläche, Verladen zum Schredder, sonstige Logistik

*6 Keine erweiterte Ersatzteilentnahme

*7 Statistik etc., externes Rechnungswesen, Werbungskosten

*8 Entsorgung, Betriebsmittel, Reinigung usw.

*9 Bleibatterie, Ölfilter, Reifen, Stahl-Felgen, Alu-Felgen, Katalysator

2.1.7 Szenario „Kunststoffdemontage“

Das Szenario „Kunststoffdemontage“ enthält die Module „Mindestdemontage“ und „Kunststoffdemontage“ (siehe Kapitel 2.1.3). Unterschiede der Kosten und Erlöse im Vergleich zum Basisszenario werden in Kapitel 2.1.13 zusammenfassend dargestellt.

2.1.7.1 Exemplarische Demontage

Zur Informationsgewinnung erfolgten für das Szenario „Kunststoffdemontage“ exemplarische Demontageaktivitäten, deren Ergebnisse anschließend über Expertengespräche validiert wurden.

Bei den Demontageversuchen wurden Frontstoßstange, Heckstoßstange und Radhausschalen (vorne, hinten) separiert. Die Teile sind meist mit Schrauben und einem Klicksystem befestigt und erfordern zum effektiven Abziehen zwei Personen.

Abbildung 14: Demontage großer Kunststoffteile (1)



Quelle: RETEK

Abbildung 15: Demontage großer Kunststoffteile (2)



Quelle: RETEK

Die Demontage der Kunststoffteile kann vergleichsweise schnell durchgeführt werden, da keine Vorbereitung notwendig ist. Die Demontage der genannten Teile dauerte insgesamt 21 Minuten (mal 2 Personen). Für die interne Logistik und Lagerung der Teile in den dafür vorgesehenen Sammelboxen wurden 4:40 Minuten (mal 2 Personen) benötigt.

Im Vergleich zum Basisszenario ist im Szenario „Kunststoffdemontage“ entsprechend ein*e zusätzliche*r gewerbliche*r Mitarbeiter*in notwendig.

Durchschnittlich wurden 16 kg Großkunststoffteile aus dem Fahrzeug entfernt.

2.1.7.2 Kosten und Erlöse

Die Systemkosten liegen auch im Szenario „Kunststoffdemontage“ höher als im Basisszenario (plus 12 %), da durch den erhöhten zeitlichen Aufwand für die Demontage mehr Platz in der Halle benötigt wird und damit höhere Baukosten und entsprechend höhere Genehmigungskosten anfallen. Mit dem größeren Platzbedarf in der Halle sind ebenfalls höhere Kosten bei den regelmäßigen Funktionsprüfungen verbunden.

Die Kosten für Abschreibungen liegen um 8 % höher (Bezug: €/AFZ).

Die Kosten für Versicherungen liegen um 11 % höher, die Steuerzahlungen entsprechen denen im Basisszenario. Die sonstigen Kosten (Betriebsmittel, externes Rechnungswesen, Grundstücksaufwendungen, Leasing, Reinigung, Verwaltungssachkosten, Werbekosten) liegen um 2 % höher als im Basisszenario.

Aufgrund der Größe dieser Teile bzw. des ungünstigen Verhältnisses von Volumen zu Gewicht sind bei einem Demontagebetrieb mit einem Durchsatz von bis zu 500 AFZ/a zwei Containern sinnvoll. Bei einer Containergröße von 38 m³ (1,9 t) kann ein Container durchschnittlich Großkunststoffteile von ca. 245 Fahrzeugen aufnehmen. Für die Logistik entstehen im Vergleich zum Basisszenario zusätzlichen Kosten aus der Containermiete (232 €/a) und dem Transport (720 €/Tour) entsprechend einer Verzehnfachung im Vergleich zum Basisszenario.

Für die demontierten Kunststoffe werden 160 €/t Erlöst. In der gegenwärtigen Praxis, in der kunststoffarme Restkarossen beim Shredder nicht anders bezahlt werden als kunststoffreiche, muss entsprechend ein Minderertrag aus der leichteren Restkarosse (110 €/t) gegengerechnet werden. Insgesamt liegen die Erlöse aus Materialverkäufen im Vergleich zum Basisszenario um 0,3 % höher (Bezug €/AFZ).

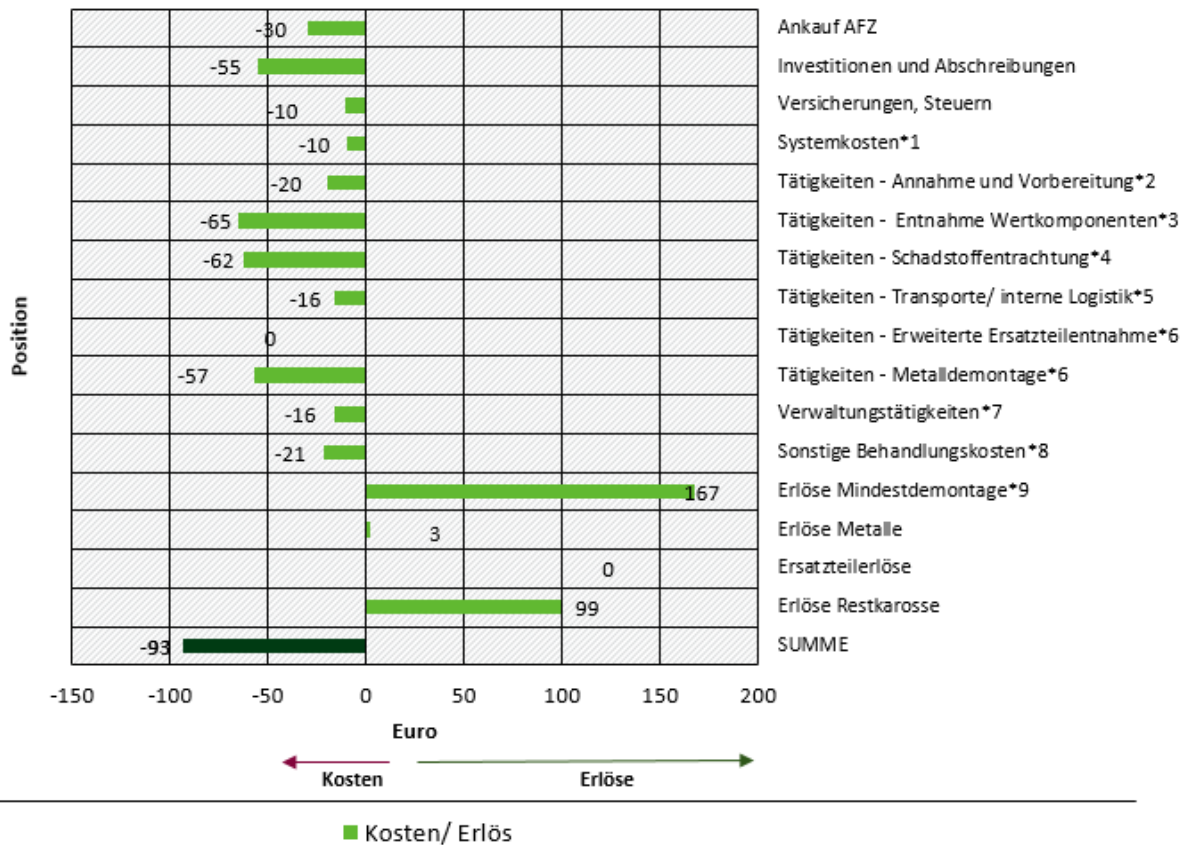
Insgesamt ergibt sich für dieses Szenario ein 4-fach schlechteres Betriebsergebnis als im Basisszenario (siehe Überblick in Tabelle 40, Abbildung 16).

Tabelle 40: Überblick über Unterschiede in der Kosten-/Erlössituation zwischen dem Basisszenario und dem Szenario „Kunststoffdemontage“

Position	€/AFZ	Vergleich zum Basisszenario
System	-10	112 %
Abschreibung, Zinsen	-52	110 %
Leasing	-2	
Versicherungen	-8	111 %
Steuern	-2	
Sonstige	-28	102 %
Behandlung	-219	135 %
Logistik	-11	1052 %
Material-/Teileerlöse	239	100 %
Summe	-93	470 %

Abbildung 16: Kosten- und Erlöse im Szenario „Kunststoffdemontage“**Kosten- und Erlöseerzielung entlang einzelner Positionen**

Szenario "Kunststoffdemontage"



- Quelle: RETEK / Ökopool
- *1 Systemkosten: Pflichtmitgliedschaften, Pflichten zum Betrieb einer Altfahrzeug- und Abfallbehandlungsanlage, Funktions- und Dichtheitsprüfungen
 - *2 Fahrzeugannahme, Einstufung, Bewertung und Beschriftung, Organisations- und Rüstzeit, Ölfilterdemontage
 - *3 Batterie ausbauen, Räder demontieren, Räderlogistik, Kat demontieren, Kraftstoffentnahme
 - *4 Flüssigkeitsentnahme
 - *5 Transport zur Restkarossen-Abstellfläche, Verladen zum Schredder, sonstige Logistik
 - *6 Keine erweiterte Ersatzteil- und Metalldemontage
 - *7 Statistik etc., externes Rechnungswesen, Werbungskosten
 - *8 Entsorgung, Betriebsmittel, Reinigung usw.
 - *9 Bleibatterie, Ölfilter, Reifen, Stahl-Felgen, Alu-Felgen, Katalysator

2.1.8 Szenario Glasdemontage

Das Szenario „Glasdemontage“ enthält die Module „Mindestdemontage“ und „Glasdemontage“ (siehe Kapitel 2.1.3). Unterschiede der Kosten und Erlöse im Vergleich zum Basisszenario werden in Kapitel 2.1.13 zusammenfassend dargestellt.

2.1.8.1 Exemplarische Demontage

Zur Informationsgewinnung erfolgten auch für das Szenario „Glasdemontage“ exemplarische Demontageaktivitäten, deren Ergebnisse anschließend über Expertengespräche validiert wurden.

Die Glasdemontage berücksichtigt bei PKWs die Entnahme von 9 Teilen mit einem durchschnittlichen Gesamtgewicht von 37,77 kg pro AFZ (bei einem 5-türigen Fahrzeug), bestehend aus zwei Glastypen:

- Verbundsicherheitsglas (VSG) und
- Einscheibensicherheitsglas (ESG).

VSG besteht aus zwei Glasscheiben, die mit einer zähelastischen, reißfesten Folie verschweißt sind. Die aus diesem Typ bestehenden Teile sind die Frontscheibe und die Seitenscheiben. Das durchschnittliche Gesamtgewicht dieses Glas-Typs beträgt 29 kg pro AFZ. Aufgrund der Folie kann dieser Glas-Typ nicht zerstörend demontiert werden. Stattdessen werden die Türscheiben durch Demontage der Innenverkleidung entfernt und die Frontscheibe mit einem Schneiddraht ausgeschnitten. VSG-Glasteile werden daher in ganzen Stücken demontiert, was zu einer vollständigen Separation führt.

Abbildung 17: Glasdemontage (1)



Quelle: RETEK

ESG ist eine Einscheiben-Glasplatte von hoher Festigkeit und enthält keine Folien. Die Teile dieses Glastype sind Heckscheibe und die festen Seitenscheiben, mit einem durchschnittlichen Gesamtgewicht von 8,77 kg. Die übliche Art der Demontage ist zerstörend, mittels eines Federkörners, wodurch das Glas zerspringt und die Stücke in die Karosse oder auf dem Boden fallen. Dies erfordert das Sammeln von Glasstücken und könnte zu einer unvollständigen Separation des Glases führen, da ein Teil nicht gesammelt wird oder Stücke am Kleberand der Karosse haften bleiben.

Abbildung 18: Glasdemontage (2)



Quelle: RETEK

Entsorger stellen Anforderungen an die Qualität und den Zustand des Glases, das sie annehmen. Das Glas sollte grundsätzlich als Reinfraktion vorliegen. Mit dem Glas verbundene Fremdmaterialien müssen entfernt werden (Zierleisten, angebrachte Folien/Beschlagen, Kleberand/Dichtungsgummi). Eine weitere Anforderung ist die Vermeidung der Vermischung verschiedener Glassorten, die zu Farbproblemen sowie Qualitätsminderung führen kann (z. B. Lampen, Scheinwerfergläser, ölverschmierten Gläser, Hohlgläser; klare vs. Grün gefärbte Gläser). ESG und VSG-Typen können gemeinsam gelagert und an Entsorger geliefert werden.

Abbildung 19: Glasdemontage (3)



Quelle: RETEK

Die benötigte Gesamtzeit für die Demontage der genannten Glasteile beträgt 20:10 Minuten. Hinzu kommen 39:24 Minuten als Rüstzeit (entfernen von Zierleisten, Scheibenwischerarmen (Front- & Heckscheibe) und Motoren (Heckscheibe), Rückspiegel (Frontscheibe) und Verbringung von Glas-Box zum Glascontainer). Teilweise werden zwei Mitarbeiter*innen benötigt. Der Gesamtzeitaufwand liegt bei 1:30:52 Personenminuten. Im Vergleich zum Basisszenario sind im Szenario „Glasdemontage“ entsprechend 1,5 zusätzliche gewerbliche Mitarbeiter*innen notwendig.

2.1.8.2 Kosten & Erlöse

Die Systemkosten liegen auch im Szenario „Glasdemontage“ um 21 % höher als im Basisszenario, die Kosten für Abschreibungen um 13 % und die der Versicherungen um 17 %.

Auch in diesem Szenario entsprechen die Steuerzahlungen denen im Basisszenario, da keine Gewinne erlöst werden. Die sonstigen Kosten (Betriebsmittel, externes Rechnungswesen, Grundstücksaufwendungen, Leasing, Reinigung, Verwaltungssachkosten, Werbekosten) liegen um 3 % höher als im Basisszenario.

Die Behandlungskosten sind 62 % höher als im Basisszenario, die Logistikkosten beim 2,8-fachen.

Die Materialerlöse liegen um 2 % niedriger als im Basisszenario, da für die Verwertung 10 €/t zugezahlt werden müssen und gleichzeitig der Mindererlös für die Restkarossen aus der Gewichtentnahme (38 kg/AFZ) berücksichtigt werden muss.

Der Überblick in Tabelle 41 und Abbildung 20 zeigen das fast 7-fach schlechtere Betriebsergebnis in diesem Szenario.

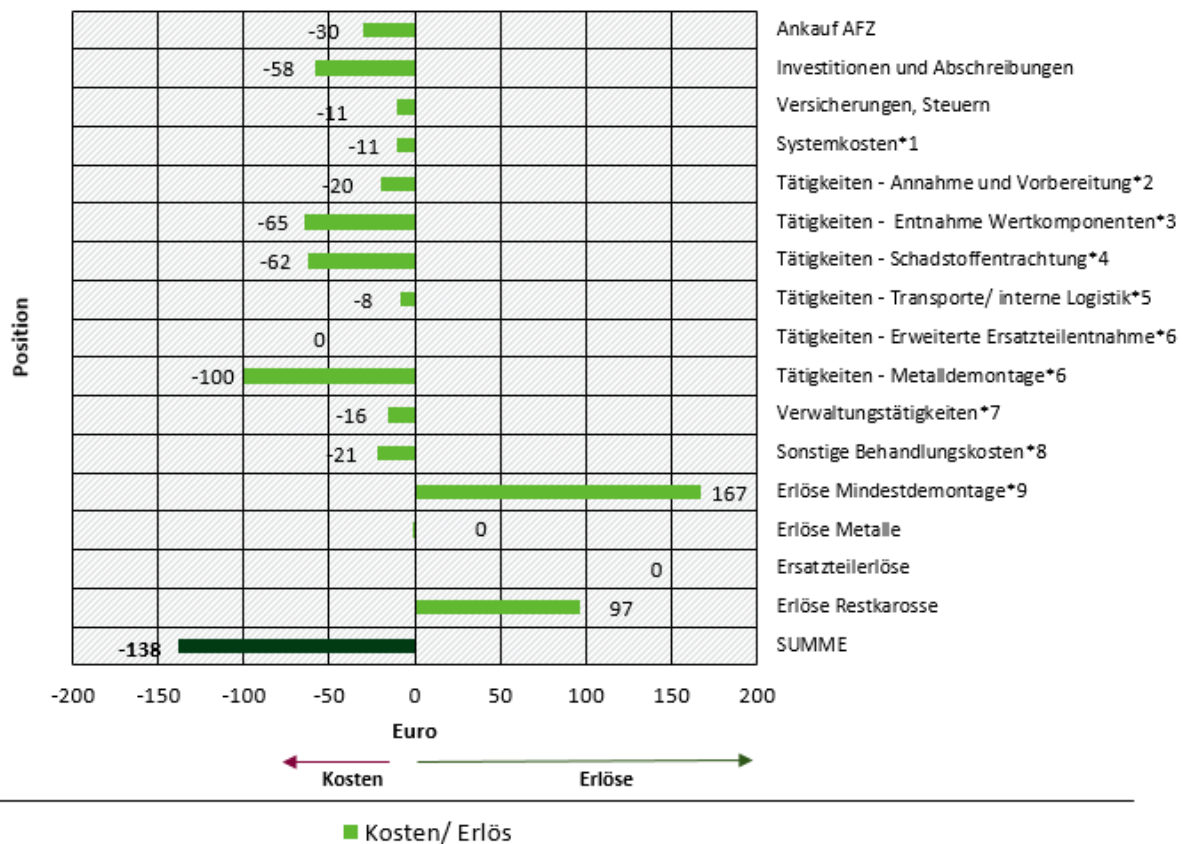
Tabelle 41: Überblick über Unterschiede in der Kosten-/Erlössituation zwischen dem Basisszenario und dem Szenario „Glasdemontage“

Position	€/AFZ	Vergleich zum Basisszenario
System	-11	121 %
Abschreibung, Zinsen*	-56	117 %
Leasing	-2	
Versicherungen	-8	117 %
Steuern	-2	
Sonstige	-29	103 %
Behandlung	-262	162 %
Logistik	-3	280 %
Material-/Teilerlöse	234	98 %
Summe	-138	699 %

* zusätzlicher Aufwand insbesondere aufgrund zusätzlich benötigter Hallenfläche

Abbildung 20: Kosten und Erlöse im Szenario „Glasdemontage“**Kosten- und Erlöseerzielung entlang einzelner Positionen**

Szenario "Glasdemontage"



- *1 Systemkosten: Pflichtmitgliedschaften, Pflichten zum Betrieb einer Altfahrzeug- und Abfallbehandlungsanlage, Funktions- und Dichtheitsprüfungen
- *2 Fahrzeugannahme, Einstufung, Bewertung und Beschriftung, Organisations- und Rüstzeit, Ölfilterdemontage
- *3 Batterie ausbauen, Räder demontieren, Räderlogistik, Kat demontieren, Kraftstoffentnahme
- *4 Flüssigkeitsentnahme
- *5 Transport zur Restkarossen-Abstellfläche, Verladen zum Schredder, sonstige Logistik
- *6 Keine erweiterte Ersatzteil- und Metallidemontage
- *7 Statistik etc., externes Rechnungswesen, Werbungskosten
- *8 Entsorgung, Betriebsmittel, Reinigung usw.
- *9 Bleibatterie, Ölfilter, Reifen, Stahl-Felgen, Alu-Felgen, Katalysator

Quelle: RETEK / Ökopool

2.1.9 Szenario Ersatzteilgewinnung

Das Szenario „Ersatzteilgewinnung“ enthält die Module „Minstdemontage“ und „Ersatzteilgewinnung“ (siehe Kapitel 2.1.3). Unterschiede der Kosten und Erlöse im Vergleich zum Basisszenario werden in Kapitel 2.1.13 zusammenfassend dargestellt.

Als Basis zur Ermittlung der Kosten und Erlöse aus der Demontage und dem Vertrieb von Ersatzteilen dienen Erhebungen, die im Jahr 2014 und 2020 durch RETEK durchgeführt wurden. Die im Jahr 2020 durchgeführte Erhebung hat ergeben, dass 71 % der befragten Betriebe ersatzteilorientiert arbeiten.

Die Ergebnisse aus der Erhebung im Jahr 2014 wurden für die vorliegende Studie um die Preissteigerungen der letzten sechs Jahre korrigiert. Zusätzlich wurden die auf diesen beiden Wegen erhobenen Daten mit einer französischen Studie zur wirtschaftlichen Bewertung der Behandlung von AFZ aus dem Jahr 2015 abgeglichen (ADEME 2015).

2.1.9.1 Erhebung der RETEK AG 2014

Zwischen dem 12. Mai und dem 31. Dezember 2014 wurden von der RETEK 385 AFZ angenommen. Der durchschnittliche Ankaufspreis für ein AFZ betrug 50,73 €. Bei einer Preissteigerungsrate der letzten sechs Jahre in Höhe von 3,5 % per anno ergibt sich ein **Ankaufspreis für 2020 in Höhe von 50,73 € x (103,5 %)⁶ = 62,36 €.**

Alle im gleichen Zeitraum veräußerten Ersatzteile wurden nach Art, zugehörigem Fahrzeugtyp, Verkaufspreis und Gewicht erfasst.

Zur Modellierung wird angenommen, dass

- der Fahrzeugdurchsatz vor, während und nach der Erfassung annähernd konstant ist sowie
- der Ersatzteilbestand von Anzahl und Wert annähernd konstant ist.

Unterschieden wurde zwischen zwei Käufergruppen: „Einzelverkauf Inland“ und „Export“.

An die Käufergruppe „Einzelverkauf Inland“ wurden 1.530 Einzel-Ersatzteile zum Gesamt-Netto-Verkaufspreis in Höhe von 57.637 € (V1) und einem Gesamtgewicht (GI1) von 15.384 kg veräußert. In dieser Gesamtmenge befanden sich 150 demontagepflichtige Bauteile (Stoßdämpfer im Federbein, Batterien, Reifen, Katalysatoren) im Gesamtgewicht (GI2) von 1.032 kg, die grundsätzlich nach AltfahrzeugV entnommen werden mussten.

Demontagepflichtige Glas- und Kunststoffanteile an komplexen Baugruppen (Türen, Heckklappen, Scheinwerfer, Rückleuchten, etc.) wurden nicht explizit erfasst, da eine Befreiung der Demontagepflicht für diese Bauteile bei RETEK vorliegt.

Über den Vertriebsweg „Export“ wurden Waren im Gesamtwert von 61.494 € (V2) mit einem Gesamtgewicht in Höhe von 17.285 kg (GE1) veräußert, davon Pflichtbauteile mit einem Gesamtgewicht in Höhe von 6.668 kg (GE2). Aufgrund des hohen Anteils an Reifen ist dieser Anteil im Verhältnis zum Umsatz überproportional hoch.

Tabelle 42: Demontage Gewicht und Erlöse pro Käufergruppe im Jahr 2014 (12.05 bis 31.12)

Käufergruppe	Demontage Gesamtgewicht	Netto-Verkaufspreis	Gewicht demontagepflichtige Bauteile
Einzelverkauf Inland	15.384 kg (1.530 Einzelteile)	57.637 €	1.032 kg (150 Einzelteile)
Export	17.285 kg	61.494 €	6.668 kg
Summe	32.669	191.131	7.700

Die Gesamterlöse aus dem Ersatzteilgeschäft für den oben angegebenen Zeitraum betragen in der Summe 191.131 €. Somit ergibt sich der Ersatzteilerlös pro AFZ zu: (V1 + V2) / 385 AFZ = 309,43 €.

Zur Aktualisierung der Erlöse auf das Preisniveau 2020 wird analog des Ankaufspreises die gleiche Preissteigerungsrate von 3,5 % per anno angenommen. Somit ergibt sich ein **Verkaufserlös** von Ersatzteilen bei RETEK im Jahr 2020 pro AFZ in Höhe von **309,43 € x (103,5 %)⁶ = 380,37 €.**

Durch die Entnahme nicht demontagepflichtiger Ersatzteile (freiwillig) reduziert sich das Gewicht und damit der Erlös der Restkarossen am Schredder.

Zusätzlich werden Ersatzteile mit Veräußerungsabsicht demontiert, die jedoch mangels Kundennachfrage nicht verkauft werden konnten. Diese Ersatzteile werden in der Regel nach mehrjähriger Lagerung zum Materialrecycling gegeben. Hierunter fallen in der Regel keine Pflichtbauteile, da insbesondere Reifen und Batterien, die aufgrund ihres desolaten Zustands nicht zur Weiterverwendung geeignet, direkt der Verwertung zugeführt werden.

Laut dem Umfrageergebnis in Übereinstimmung mit eigenen Erfahrungen beläuft sich dieser Anteil auf 27,7 % aller demontierten und eingelagerten Ersatzteile.

Durchschnittlich werden freiwillig demontierte Ersatzteile mit einem Gesamtgewicht in Höhe von $(GI1-GI2+GE1-GE2) / 385 \text{ AFZ} = 64,9 \text{ kg}$ (72,3 % aller demontierten Ersatzteile) veräußert und 24,9 kg zu einem späteren Zeitpunkt dem Materialrecycling zugeführt.

In der Summe verringert sich das durchschnittliche Gewicht der Restkarosse durch die freiwillige Ersatzteildemontage somit um 89,8 kg.

2.1.9.2 Erhebung der RETEK AG 2020

An der im Dezember 2020 durchgeführten Umfrage haben sich insgesamt 77 anerkannte Demontagebetriebe beteiligt, von denen 55 ersatzteilorientiert und 22 Betriebe materialorientiert arbeiten. Insgesamt repräsentieren diese Betriebe einen Fahrzeugdurchsatz von 74.321 AFZ im Jahr 2019.

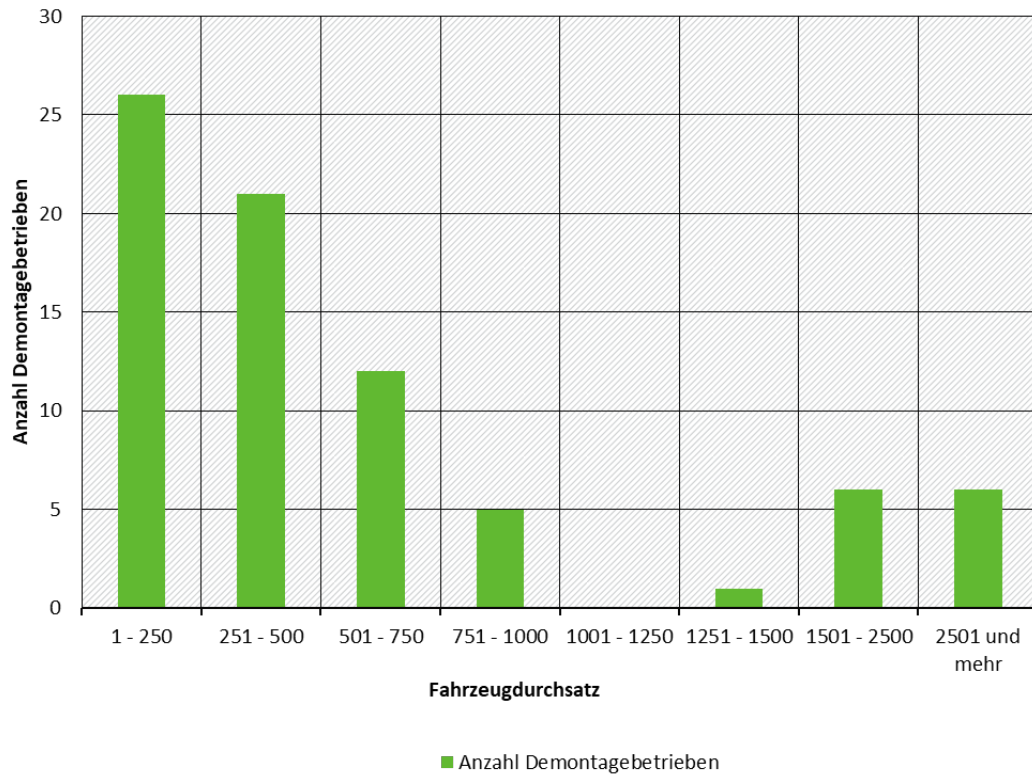
36 Betriebe haben neben anderen Angaben auch ihren Standort angegeben. Aufgrund der Postleitzahlenverteilung können die Standorte als repräsentativ im Bundesgebiet bezeichnet werden.

Die Fahrzeugdurchsätze liegen zwischen 5 AFZ/a und 10.000 AFZ pro Jahr, **bei den ersatzteilorientierten Betrieben** fallen 31 Betriebe in die Gruppe „5 AFZ/a - 499 AFZ/a“, 13 Betriebe in die Gruppe „500 AFZ/a - 999 AFZ/a“, fünf Betriebe in die Gruppe „1000 AFZ/a - 2000 AFZ/a“ und vier Betriebe in die Gruppe „> 2000 AFZ/a“. Im Durchschnitt zerlegt jeder dieser ersatzteilorientierten Betriebe jährlich 968 AFZ/a. Die Verteilung (siehe Abbildung 21) entspricht in etwa der Verteilung für Gesamtdeutschland (vgl. Abbildung 9).

Abbildung 21: Befragte Demontagebetriebe und deren Fahrzeugdurchsatz im Jahr 2019

Befragte Demontagebetriebe und deren Fahrzeugdurchsatz im Jahr 2019

Demontagebetriebeumfrage



Quelle: RETEK

Als durchschnittlicher Ankaufspreis für die AFZ wird in dieser Gruppe 88 € angegeben, der durchschnittliche Teileerlös pro AFZ mit 500 €.

Hierbei wurde nicht unterschieden, ob die Ersatzteile direkt von der*dem Kund*in aus dem AFZ demontiert (ggf. in Eigendemontage) oder vom Betriebspersonal demontiert, überprüft, erfasst und eingelagert wurden.

Diese Demontage- und Prüftätigkeiten, Etikettierung und Einlagerung der gebrauchten Ersatzteile erzeugen erhebliche Personal-, Investitions- und Betriebskosten. Dagegen wird nur etwa ein Drittel aller Ersatzteile über das Tresen- und Online-Geschäft verkauft und zwei Drittel werden über Direktdemontage (durch Kund*innen) vermarktet.

Die 22 **materialorientierten Demontagebetriebe** zerlegen zwischen 49 AFZ/a und 4.700 AFZ/a, im Durchschnitt 1.020 AFZ/a und Betrieb.

Hier wird ein **durchschnittlicher Ankaufspreis von 78 € angegeben, der Teileerlös ist mit 20 €** pro AFZ zwar sehr gering, aber dennoch vereinzelt vorhanden.

Es ist davon auszugehen, dass die Qualität der angenommenen AFZ und damit das Potenzial der Ersatzteilvermarktung bei den ersatzteilorientierten Demontagebetrieben deutlich höher ist. Der*die Letzthalter*in bzw. die Kfz-Werkstätten werden daher versuchen, „höherwertige“ AFZ an diese Betriebe zu veräußern.

Daher ist verwunderlich, dass die materialorientierten Demontagebetriebe einen annähernd gleich hohen Ankaufspreis für die AFZ zahlen wie die ersatzteilorientierten Betriebe.

2.1.9.3 Erhebung ADEME 2015

Die französische Studie zur wirtschaftlichen Bewertung der Behandlung von AFZ (ADEME 2015) wurde im Jahr 2015 erstellt und beruht auf einer Datenermittlung aus dem Jahr 2012.

Hier wurde eine Unterteilung nach ersatzteilorientiert (18 Betriebe), materialorientiert (4 Betriebe) und angeschlossen am Schredder (2 Betriebe) vorgenommen.

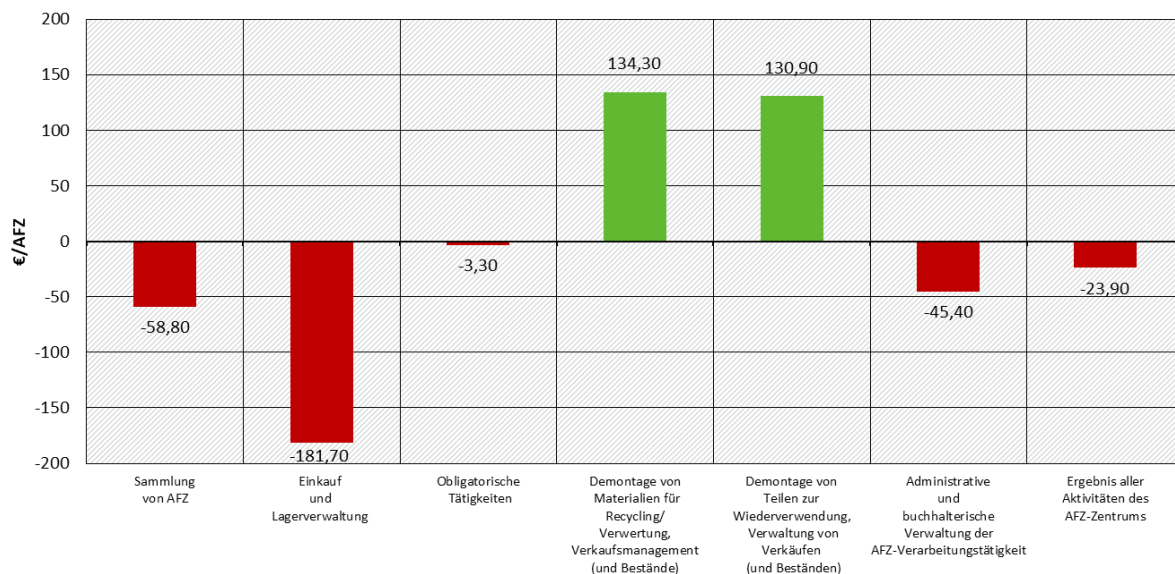
Bereits hier wurde festgestellt, dass „die wirtschaftliche Analyse der Demontagebetriebe sehr komplex ist, da die Mehrheit der Unternehmen nicht über ein eigenes analytisches Buchhaltungssystem für die ELV-Aktivitäten allein verfügt“ und diese Aktivitäten „häufig mit anderen Aktivitäten koexistieren: Kauf/Ankauf von Unfallfahrzeugen und Gebrauchtwagen, Verkauf neuer Ersatzteile, Handel mit Altmetall“.

In der Zusammenfassung sind die Kosten mit den Erlösen bereits saldiert:

Abbildung 22: Betriebsergebnisse nach Unteraktivitäten (gewichteter Durchschnitt)

Betriebsergebnis nach Teilaktivitäten

gewichteter Durchschnitt der Stichprobe von 24 ELV-Zentren



Quelle: ADEME 2015

Das durchschnittliche Gesamtergebnis dieser Studie beläuft sich auf defizitäre -23,90 € pro AFZ, wobei die Bandbreite über alle Demontagebetriebe zwischen +109,80 € und - 225,20 € liegt.

In dieser Untersuchung ist die Sammlung von AFZ im Ergebnis impliziert; nach der ELV-Direktive gilt die mindestens kostenlose Übernahmeverpflichtung erst ab Demontagebetrieb. Dementsprechend ist das Ergebnis im Vergleich zu den hier ermittelten Kosten um durchschnittlich 58,80 € besser darzustellen, also mit 34,90 € (für das Jahr 2012). In der Studie ist allerdings ohne Angabe von absoluten Beträgen erwähnt, dass teilweise Abschleppkosten und Standzeiten bei den Demontagebetrieben von den Versicherungen vergütet werden.

Ein zweiter wesentlicher Unterscheidungspunkt ist das Geschäft mit den Versicherungen: In Deutschland werden Unfallfahrzeuge über Restwertbörsen meistbietend versteigert und in der Folge häufig exportiert. In Frankreich (und anderen europäischen Mitgliedsstaaten z. B. Schweden) haben die Versicherungsgesellschaften Abnahmeverträge mit den Demontagebetrieben, um im Gegenzug gebrauchte Ersatzteile zur zeitwertgerechten Reparatur

abzunehmen. Dies hat zur Folge, dass ein Großteil der angekauften AFZ verunfallte Gebrauchtfahrzeuge sind, die im Einkauf hochpreisig sind, dafür aber auch entsprechendes Ersatzteilpotenzial bieten.

Abbildung 23: Exemplarische Anlieferung von Unfallfahrzeugen bei einem schwedischen Demontagebetrieb in 2017 (1)



Quelle: RETEK

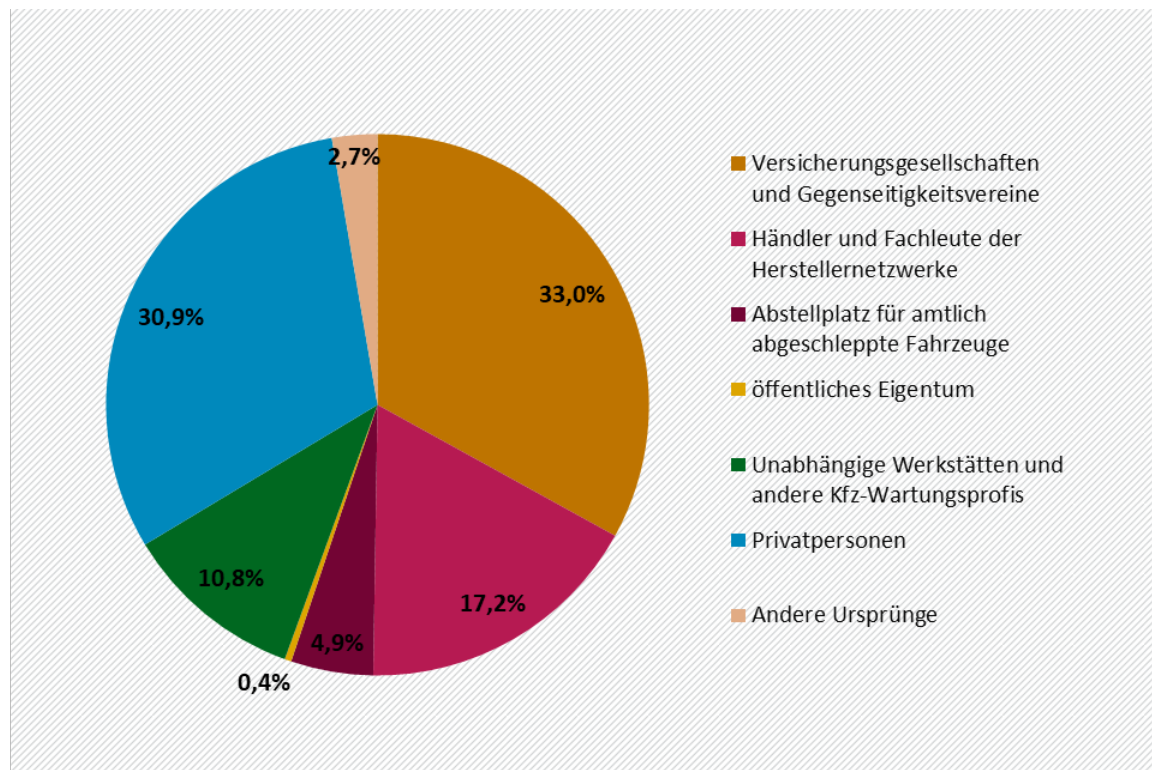
Abbildung 24: Exemplarische Anlieferung von Unfallfahrzeugen bei einem schwedischen Demontagebetrieb in 2017 (2)



Quelle: RETEK

Um dieses Potenzial wirtschaftlich ausnutzen zu können, ist ein erhöhter Finanz-, Personal-, Investitions-, Lager- und Vertriebsaufwand erforderlich. Zumindest in der französischen Studie ist man zu dem Ergebnis gekommen, dass die Betriebe, die diesen Aufwand (erhöhter Finanz-, Personal-, Investitions-, Lager- und Vertriebsaufwand) leisten, wirtschaftlich schlechter dastehen als diejenigen Betriebe, die ihre AFZ frei am Markt akquirieren.

Abbildung 25: AFZ-Aufschlüsselung nach Akquisewegen in Frankreich, 2012

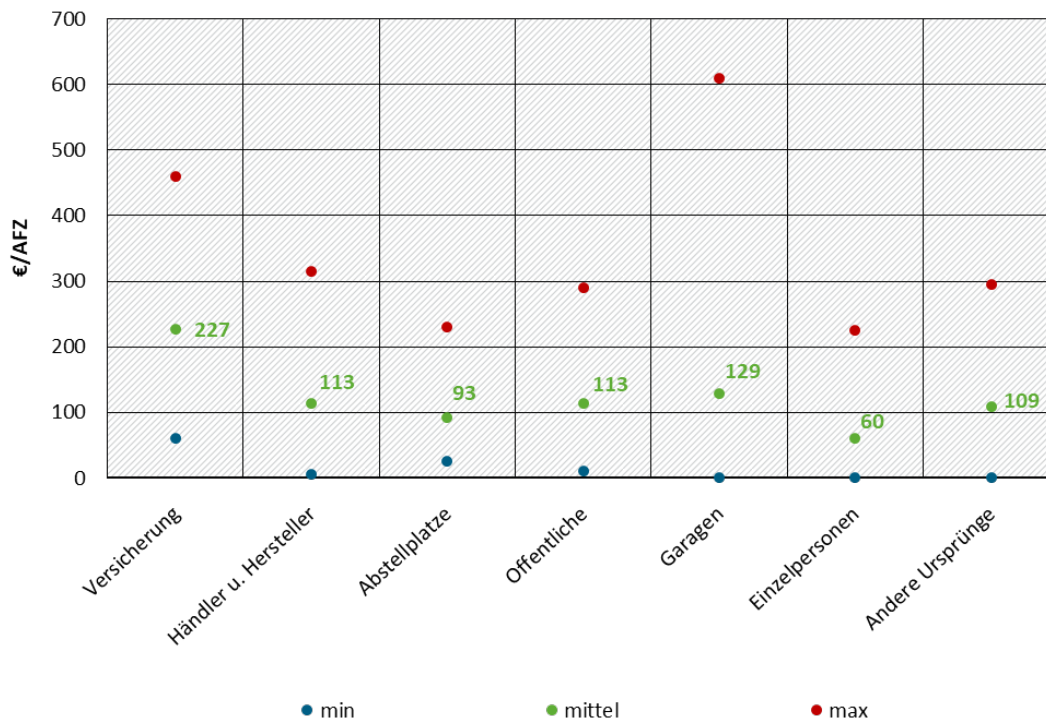


Quelle: ADEME 2015

33 % des Fahrzeugaufkommens bei den 24 in der Studie untersuchten Demontagebetrieben wurden aus der Quelle der Versicherungen erworben, der landesweite Durchschnitt in Frankreich lag 2012 dagegen nur bei 17,8 % (ADEME 2015).

Dem folgenden Schaubild kann man entnehmen, dass der Ankaufspreis für AFZ bei den Versicherungsankäufen in dieser Studie bei 227 € liegt.

Abbildung 26: Durchschnittlicher Anschaffungspreis von AFZ nach Akquisewegen



Quelle: ADEME 2015

Ein vergleichbarer Wert als der von der RETEK Erhebung angegebene Durchschnittswert im Abschnitt 2.1.9.2, kann durch den Ausschluss der Versicherungsfahrzeuge ermittelt werden:

$$181,70 \text{ €} - (33 \% \times 227 \text{ €}) = 106,79 \text{ €}$$

Die wirtschaftliche Situation der ersatzteilorientierten Betriebe im Vergleich zu den materialorientierten Betrieben in Frankreich stellt sich relativ ähnlich dar. Dies begründet sich in den deutlich geringeren Ankaufspreisen für AFZ, die nicht von Versicherungen kommen und die wesentlich geringere Personal- und Investitionsintensität.

Da in Deutschland die höherwertigen Unfallfahrzeuge (Totalschäden) in der Regel andere Vermarktungswege gehen, sind die durchschnittlichen Ankaufspreise bei ersatzteilorientierten und materialorientierten Betrieben ähnlich.

2.1.9.4 Kosten und Erlöse des Szenarios „Ersatzteilgewinnung“

Die Systemkosten liegen im Vergleich der Szenarien insgesamt um 20 % höher als im Basisszenario, die Abschreibungen um 14 % und die Kosten für Versicherungen um 10 % höher.

Die Steuern liegen beim 29-fachen des Basisszenarios. Die sonstigen Kosten liegen um 8 % höher, darin enthalten sind Werbungskosten von 1,20 €/AFZ.

Auf der Grundlage der Erhebungen der RETEK AG im Jahr 2020 und unter Berücksichtigung der RETEK Erhebung aus 2014 sowie nach Prüfung der ADEME -Studie aus 2015 werden für die Einkäufe von AFZ im Szenario „Ersatzteilentnahme“ 80 €/AFZ angesetzt.¹⁵ **Es werden 200 kg Ersatzteile pro AFZ ausgebaut, mit denen 500 €/AFZ Erlöst werden.**

¹⁵ Wie in Abschnitt 2.1.4.6 beschrieben gibt es Einzelfälle, in denen auch deutlich höhere Preise für den Ankauf von AFZ gezahlt werden.

Für die Logistik entstehen im Vergleich zum Basisszenario keine zusätzlichen Kosten (mögliche Versandkosten für Ersatzteile werden durch den*die Käufer*in getragen).

Die Behandlungszeiten für die Ersatzteilentnahme in diesem Szenario liegen um 112 Minuten pro AFZ höher als die Zeit im Basisszenario (entsprechend 65 % bezogen auf die Gesamtbehandlungszeit pro AFZ). Bei der Betrachtung der Zeiten ist zu beachten, dass im Basisszenario entsprechend den Anforderungen der AltfahrzeugV der Aufwand für die Behandlung von Stoßdämpfern (Ölentnahme) und Reifen (Reifendemontage) höher ist als im Ersatzteilszenario.

Die Behandlungskosten liegen um 61 % höher als im Basisszenario, die Erlöse bei 275 %. Dies schließt den Ankauf von Altfahrzeugen für 80 €/AFZ ein.

Tabelle 43 und Abbildung 27 zeigen im Überblick die in diesem Szenario positiven Betriebsergebnisse.

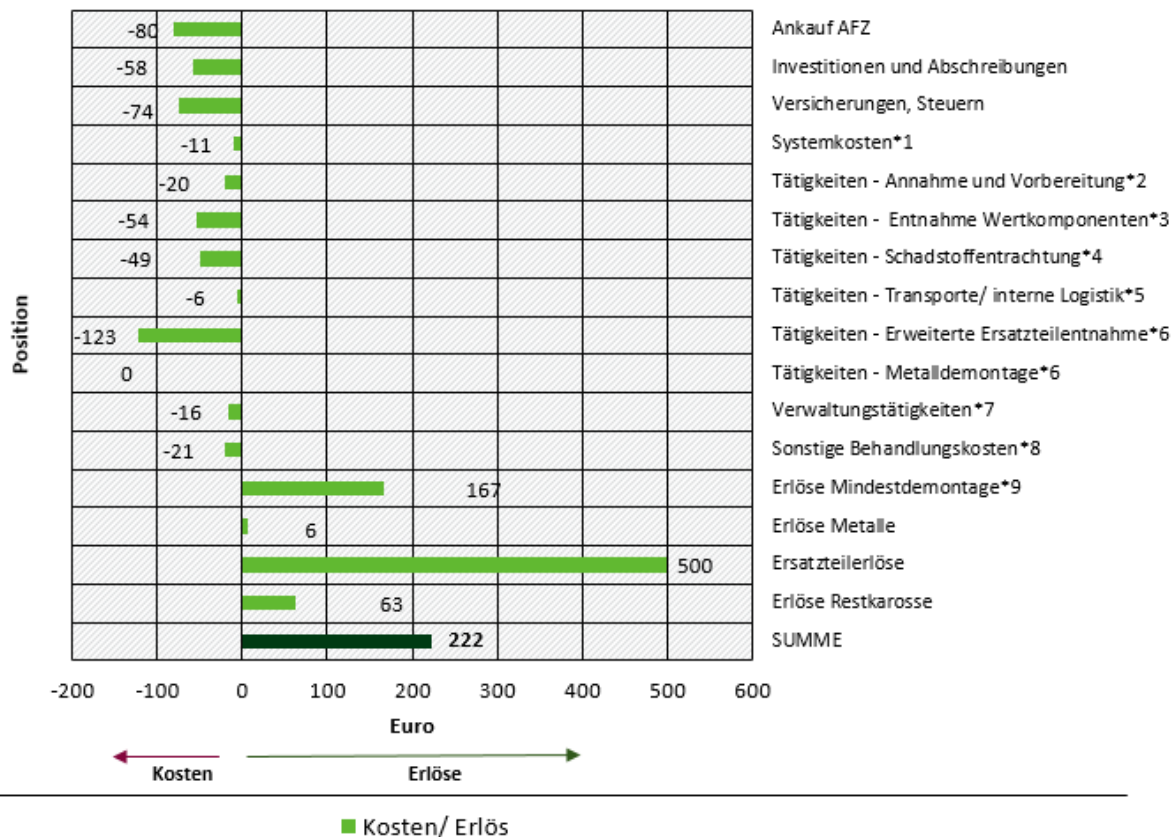
Tabelle 43: Überblick über Unterschiede in der Kosten-/Erlössituation zwischen dem Basisszenario und dem Szenario „Ersatzteilentnahme“

Position	€/AFZ	Vergleich zum Basisszenario
System	-11	120 %
Abschreibung, Zinsen	-56	117 %
Leasing	-2	
Versicherungen	-8	110 %
Steuern	-66	2900 %
Sonstige	-30	107 %
Behandlung	-261	161 %
Logistik	-1	88 %
Material-/Teileerlöse	656	275 %
Summe	222	-1122 %

Abbildung 27: Kosten und Erlöse im Szenario „Ersatzteilentnahme“

Kosten- und Erlöseerzielung entlang einzelner Positionen

Szenario "Ersatzteilentnahme"



- *1 Systemkosten: Pflichtmitgliedschaften, Pflichten zum Betrieb einer Altfahrzeug- und Abfallbehandlungsanlage, Funktions- und Dichtheitsprüfungen
- *2 Fahrzeugannahme, Einstufung, Bewertung und Beschriftung, Organisations- und Rüstzeit, Ölfilterdemontage
- *3 Batterie ausbauen, Räder demontieren, Räderlogistik, Kat demontieren, Kraftstoffentnahme
- *4 Flüssigkeitsentnahme
- *5 Transport zur Restkarossen-Abstellfläche, Verladen zum Schredder, sonstige Logistik
- *6 Keine erweiterte Metalldemontage
- *7 Statistik etc., externes Rechnungswesen, Werbungskosten
- *8 Entsorgung, Betriebsmittel, Reinigung usw.
- *9 Bleibatterie, Ölfilter, Reifen, Stahl-Felgen, Alu-Felgen, Katalysator

Quelle: RETEK / Ökopool

2.1.10 Szenario „Metalldemontage und Ersatzteilgewinnung“

Das Szenario „Metalldemontage und Ersatzteilgewinnung“ enthält die Module „Minstdemontage“, „Metalldemontage“ und „Ersatzteilgewinnung“ (siehe Kapitel 2.1.3) und fasst damit die Situation der Szenarien aus Kapitel 2.1.5, 2.1.6 und 2.1.9 zusammen.

Tabelle 44 zeigt die im Vergleich zum Szenario „Ersatzteilgewinnung“ nochmals verbesserten Betriebsergebnisse.

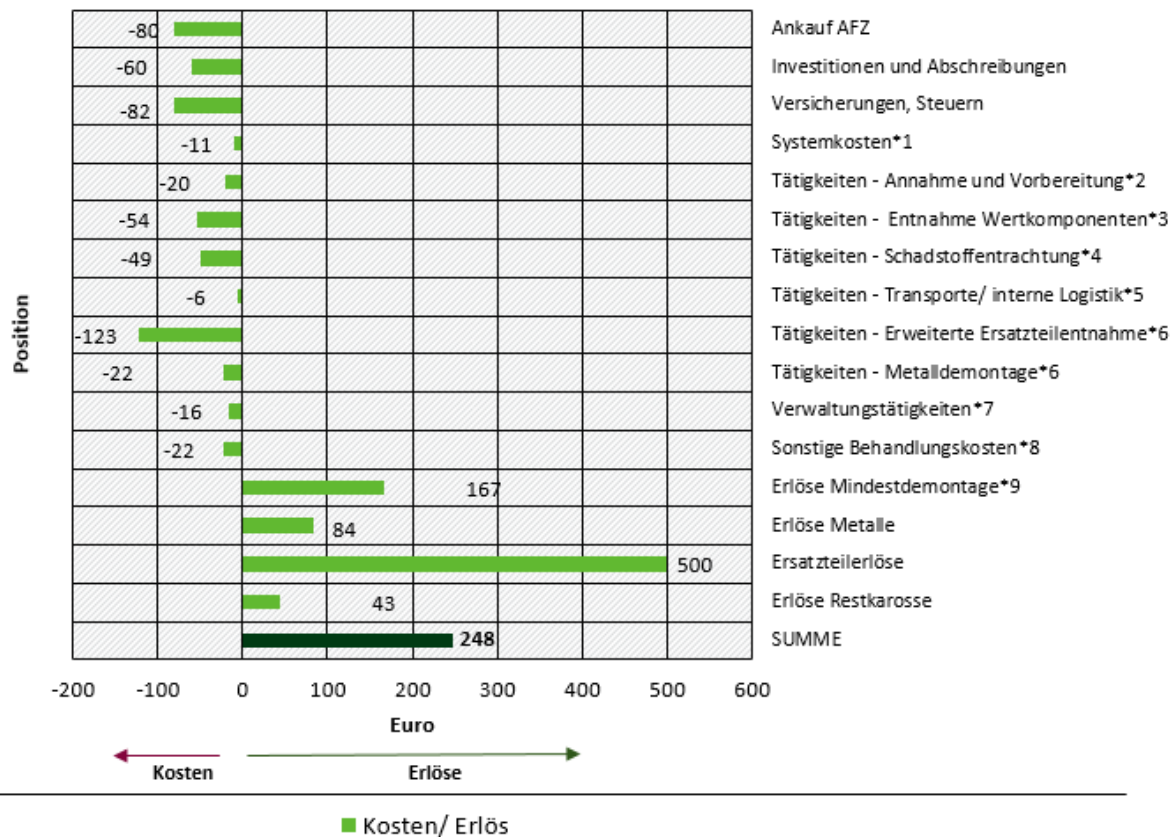
Tabelle 44: Überblick über Unterschiede in der Kosten-/Erlössituation zwischen dem Basisszenario und dem Szenario „Metalldemontage und Ersatzteilgewinnung“

Position	€/AFZ	Vergleich zum Basisszenario
System	-11	124 %
Abschreibung, Zinsen	-58	120 %
Leasing	-2	
Versicherungen	-8	110 %
Steuern	-74	3233 %
Sonstige	-30	108 %
Behandlung	-283	175 %
Logistik	-1	88 %
Material- /Teilerlöse	714	299 %
Summe	248	-1.256 %

Abbildung 28: Kosten und Erlöse im Szenario „Metalldemontage und Ersatzteilgewinnung“

Kosten- und Erlöseerzielung entlang einzelner Positionen

Szenario "Metalldemontage und Ersatzteilgewinnung"



- *1 Systemkosten: Pflichtmitgliedschaften, Pflichten zum Betrieb einer Altfahrzeug- und Abfallbehandlungsanlage, Funktions- und Dichtheitsprüfungen
- *2 Fahrzeugannahme, Einstufung, Bewertung und Beschriftung, Organisations- und Rüstzeit, Ölfilterdemontage
- *3 Batterie ausbauen, Räder demontieren, Räderlogistik, Kat demontieren, Kraftstoffentnahme
- *4 Flüssigkeitsentnahme
- *5 Transport zur Restkarossen-Abstellfläche, Verladen zum Schredder, sonstige Logistik
- *6 Erweiterte Ersatzteil- und Metalldemontage
- *7 Statistik etc., externes Rechnungswesen, Werbungskosten
- *8 Entsorgung, Betriebsmittel, Reinigung usw.
- *9 Bleibatterie, Ölfilter, Reifen, Stahl-Felgen, Alu-Felgen, Katalysator

Quelle: RETEK / Ökopool

2.1.11 Szenario Elektrofahrzeug

Das Szenario „Elektrofahrzeuge“ enthält die Module „Minstdemontage“ und „Elektrofahrzeuge“ (siehe Kapitel 2.1.3). Unterschiede der Kosten und Erlöse im Vergleich zum Basisszenario werden zusammenfassend dargestellt. Das Szenario geht davon aus, dass alle behandelten AFZ Elektrofahrzeuge sind.

In diesem Szenario wird ein Sperrlager (Quarantänelager) und Sicherheitscontainer für stark beschädigte Akkus (Brandgefahr durch Selbstentzündung) in AFZ berücksichtigt (Investitionskosten 12.000 €, Abschreibungszeitraum 5 Jahre). Es wird geschätzt, dass auf 200 intakte AFZ ein AFZ mit stark beschädigtem Akku entfällt. Die notwendige Sonderlagerfläche für ein Elektrofahrzeug mit stark beschädigter Traktionsbatterie beträgt 187,5 m², bei mehreren Fahrzeugen kann sich die Fläche wegen unterschiedlicher Abstandsregelungen zwischen defekten AFZ und zu anderen Einrichtungen je AFZ reduzieren.

Voraussetzung für die Behandlung von E-Autos ist die Fachkunde der Mitarbeiter*innen (HV-Schein/ Qualifizierung/ Befähigung). Hierfür werden 600 € Lehrgangsgebühr plus 5 Tage Lohnfortzahlung für eine*n gewerbliche*n Mitarbeiter*in sowie Kost und Logis (5 d*15 €/d) berücksichtigt (3.163 €, Umlage auf 10 Jahre) entsprechend 0,63 €/AFZ in diesem Szenario.

Insgesamt liegen die Systemkosten um 30 % höher als im Basisszenario.

Durch den erhöhten Behandlungsaufwand im Vergleich zum Basisszenario (+ 51 %, siehe Tabelle 45) werden 1,5 zusätzliche gewerbliche Mitarbeiter*innen benötigt. Die Abschreibungen liegen insgesamt um 20 % höher, die Versicherungskosten um 11 %, die sonstigen Kosten um 2 %. Bei Letzterem sind auch HV-geeignetes Werkzeug und persönliche Schutzausrüstung (PSA) berücksichtigt (0,88 €/AFZ)¹⁶.

Tabelle 45: Spezifische Behandlungszeiten des Szenarios „E-Auto“ im Vergleich zum Basisszenario

Behandlungsschritt	Behandlungszeit in min	Zum Vergleich: Behandlungszeit im Basisszenario	Unterschied
Einstufung des HV-Fahrzeugs & Akkus	5	0	+ 5
HV-Akku ausbauen und nochmals prüfen	90	0	+ 90
Ölfilterentnahme	0	2	- 2
Entnahme Getriebeöl (reduzierte Zeit im Vergleich zum Verbrenner)	10	18	- 8
Entnahme Kühlerflüssigkeit (reduziert, da parallel zur Entnahme des Akkus)	5	6	- 1
Entnahme Kraftstoffe	0	6	- 6
Katalysator: Entnahme und Erlös bei Abgabe an Verwerter	0	8	- 8
Summe			+ 70

Quelle: Werte basieren auf praktischen Erfahrungen der RETEK AG

Da in diesem Szenario keine Gewinne erlöst werden, liegen die Steuern bei 15 % der Steuern im Basisszenario.

Die Gewichte der Traktionsbatterien von E-Autos zeigen eine große Spannweite auf. So wiegt die Batterie des VW ID3 Pure 310 kg, des VW ID3 Pro 385 kg, des VW ID3 Pro S 514 kg; des Tesla Model S 549 kg und des Audi E-Tron ca. 700 kg. Davon ausgehend, dass zukünftig wie bei den Verbrennern auch bei den E-Autos kleinere Modelle in die Demontage gelangen, werden in diesem Szenario 450 kg als Durchschnittswert angenommen.

Das Gewicht des Altfahrzeugs liegt im Szenario „Elektrofahrzeug“ um 300 kg höher als im Basisszenario (hohes Batteriegewicht, leichter Antriebsstrang). Die Ölmenge liegt mit 5 kg bei 50 % des Basisszenarios, 0,4 kg des Ölfilters und 6 kg des Katalysators entfallen bei den demontierten Massen, 15 kg bei der Entfrachtung durch fehlenden Kraftstoff. Die Restkarosserie ist daher in diesem Szenario trotz des höheren AFZ-Gewichtes im Eingang um 12 % leichter als im Basisszenario (924 kg).

¹⁶ Hierfür werden in diesem Szenario 1.750 € veranschlagt, die als geringwertige Güter innerhalb eines Jahres abgeschrieben werden.

Die Kosten für den Transport von Traktionsbatterien der E-Autos können aktuell nicht abgeschätzt werden, gleiches gilt für die Entsorgungskosten¹⁷. Die sonstigen Logistikkosten sind aufgrund der geringeren Flüssigkeitsmengen minimal geringer (3 %), als im Basisszenario.

Die geringeren Materialerlöse in diesem Szenario (52 % des Basisszenarios) resultieren vor allem aus den fehlenden Erlösen aus dem Katalysator.

Der Überblick über Kosten und Erlöse im Szenario „E-Auto“ in Tabelle 46 zeigt die um den Faktor 10 schlechteren Betriebsergebnisse. Die Verluste würden sich weiter vergrößern, wenn für den Demontagebetrieb Kosten für Transport und Entsorgung der Traktionsbatterien anfallen würden.

Tabelle 46: Überblick über Unterschiede in der Kosten-/Erlössituation zwischen dem Basisszenario und dem Szenario „Elektrofahrzeug“

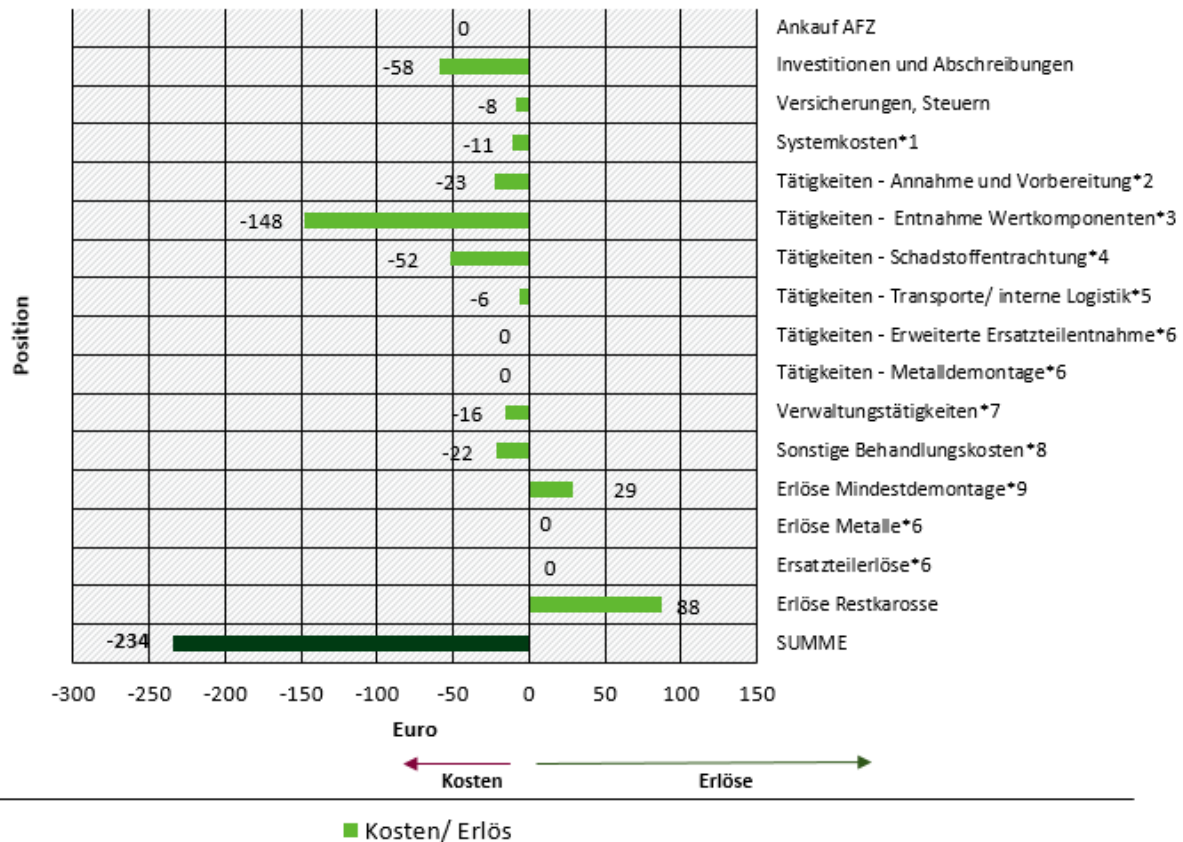
Position	€/AFZ	Vergleich zum Basisszenario
System	-11	130 %
Abschreibung, Zinsen	-58	122 %
Leasing	-2	
Versicherungen	-8	111 %
Steuern	-2	
Sonstige	-29	105 %
Behandlung	-239	148 %
Logistik	-1	97 %
Material- /Teilerlöse	117	49 %
Summe	-234	1183 %

¹⁷ Das Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren (Batteriegesetz - BattG) sieht für die Rücknahme von Industriebatterien vor, dass die Hersteller eine Rücknahme anbieten müssen. Ob diese in der Praxis kostenlos sein wird, ist aktuell nicht abschätzbar.

Abbildung 29: Kosten und Erlöse im Szenario „Elektrofahrzeug“

Kosten- und Erlöseerzielung entlang einzelner Positionen

Szenario "Elektrofahrzeug"

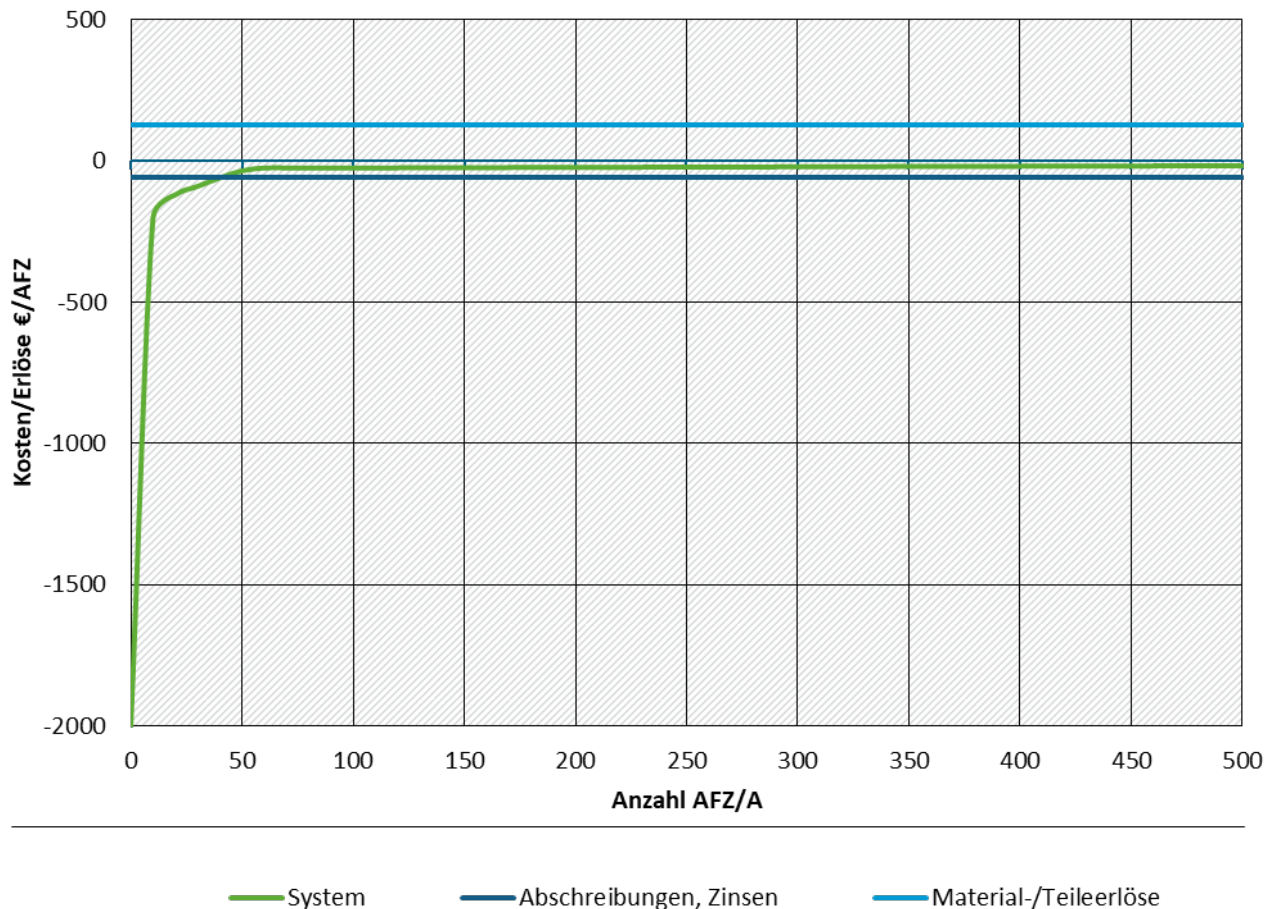


- Quelle: RETEK / Ökopool
- *1 Systemkosten: Pflichtmitgliedschaften, Pflichten zum Betrieb einer Altfahrzeug- und Abfallbehandlungsanlage, Funktions- und Dichtheitsprüfungen
 - *2 Fahrzeugannahme, Einstufung, Bewertung und Beschriftung, Organisations- und Rüstzeit, Ölfilterdemontage
 - *3 Batterie ausbauen, Räder demontieren, Räderlogistik, Kat demontieren, Kraftstoffentnahme
 - *4 Flüssigkeitsentnahme
 - *5 Transport zur Restkarossen-Abstellfläche, Verladen zum Schredder, sonstige Logistik
 - *6 Keine erweiterte Ersatzteilentnahme
 - *7 Statistik etc., externes Rechnungswesen, Werbungskosten
 - *8 Entsorgung, Betriebsmittel, Reinigung usw.
 - *9 Bleibatterie, Ölfilter, Reifen, Stahl-Felgen, Alu-Felgen, Katalysator

2.1.11.1 Sensitivitätsbetrachtung

In den ersten Jahren, wenn noch nicht viele Elektrofahrzeuge in die anerkannte Altfahrzeugdemontage gelangen, liegen die spezifischen Kosten pro Elektroalfahrzeug sehr hoch, da z. B. Mitarbeiter*innen geschult, Investitionen getätigt und Werkzeuge vorgehalten werden müssen. Auch in dieser Betrachtung können aktuell keine zukünftigen Kosten für Transport und Entsorgung der Traktionsbatterien berücksichtigt werden.

Abbildung 30: Entwicklung ausgewählter Kosten- und Erlösblöcke für die Entsorgung von Elektrofahrzeugen bei steigendem Durchsatz



Quelle: RETEK

2.1.12 Szenario „Gasfahrzeug“

Das Szenario „Gasfahrzeuge“ enthält die Module „Mindestdemontage“ und „Gasfahrzeuge“ (siehe Kapitel 2.1.3). Unterschiede der Kosten und Erlöse im Vergleich zum Basisszenario werden in Kapitel 2.1.13 zusammenfassend dargestellt. Das Szenario geht davon aus, dass alle behandelten AFZ gasbetriebene Fahrzeuge sind.

Voraussetzung für die Behandlung von gasbetriebenen Autos ist die Fachkunde der Mitarbeiter*innen. Hierfür werden 650 € Lehrgangsgebühr plus 6 Stunden Lohnfortzahlung für ein*en gewerbliche*n Mitarbeiter*in berücksichtigt (1.046 €, Umlage auf 10 Jahre; 0,21 €/AFZ). Vor allem dadurch sind die Systemkosten um 10 % höher als im Basisszenario.

Für die Behandlung wird eine Anlage zur Rückgewinnung bzw. zum Abfackeln des Gases mit Investitionskosten von 5.500 € berücksichtigt (Abschreibung über 8 Jahre). Die Abschreibungskosten sind dadurch und durch den erhöhten Platzbedarf in der Halle um 5 % höher als im Basisszenario.

Die Tabelle 47 zeigt Unterschiede in den Bearbeitungsschritten zum Basisszenario auf. Die Behandlungszeit liegt um 25 % höher als im Basisszenario.

Tabelle 47: Spezifische Behandlungsschritte für das Szenario „Gasfahrzeug“

Behandlungsschritt	Behandlungszeit in min
Einstufung des Gasfahrzeugs (Gasart, Beschädigungen, usw.)	5 (sonst 0)
Gastank entnehmen und direkt entleeren (abfackeln oder Rückgewinnung)	30
Entnahme des Kraftstoffs	5 (sonst 6)

Durch die zusätzliche Behandlungszeit entsteht der Bedarf für 0,5 Mitarbeiter*innen. Die Kosten für Versicherungen sind um 6 % höher, die sonstigen Kosten um 1 %. Die Steuern entsprechen denen im Basisszenario. Die Behandlungskosten sind vor allem durch die Entnahme des Gastanks und die Einstufung des Altfahrzeugs um 23 % höher, während die Erlöse in der gleichen Größenordnung (+1 %) liegen, wie im Basisszenario.

Tabelle 48 zeigt die Ergebnisse im Überblick. Insgesamt liegen die Kosten um den Faktor 3 höher als im Basisszenario.

Tabelle 48: Überblick über Unterschiede in der Kosten-/Erlössituation zwischen dem Basisszenario und dem Szenario „Gasfahrzeug“

Position	€/AFZ	Vergleich zum Basisszenario
System	-10	110 %
Abschreibung, Zinsen	-51	106 %
Leasing	-2	
Versicherungen	-8	106 %
Steuern	-2	
Sonstige	-28	101 %
Behandlung	-199	123 %
Logistik	-1	97 %
Material-/Teilerlöse	240	101 %
Summe	-60	304 %

2.1.13 Zusammenfassung

Die Übersicht der Kosten und Erlöse der Szenarien in Tabelle 49 und Abbildung 31 zeigt, dass bei einem Durchsatz von 500 AFZ/a nur in den Szenarien mit Ersatzteilgewinnung ein positives Betriebsergebnis erreicht wird.

Tabelle 49: Überblick der Kosten und Erlöse der Szenarien; Angaben in €/AFZ

Position	Basis	Metall	Kunststoff	Glas	ET Betrieb	Met.-Demo + ET Betrieb	E-Auto	Gas-auto
System	-9	-9	-10	-11	-11	-11	-11	-10
Abschreibung, Zinsen	-48	-50	-52	-56	-56	-58	-58	-51
Leasing	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
Versicherungen	-7	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8
Steuern	-2	-2	-2	-2	-66	-74	-2	-2
Sonstige	-28	-28	-28	-29	-30	-30	-29	-28
Behandlung	-162	-184	-219	-262	-261	-283	-239	-199
Logistik	-1	-1	-11	-3	-1	-1	-1	-1
Material-/Teilerlöse	239	272	239	234	656	714	117	240
Summe	-20	-11	-93	-138	222	248	-234	-60

Abbildung 31: Kosten und Erlöse in verschiedenen Szenarien



Die Entsorgung von E-Autos wird ökonomisch vor allem durch die Behandlungskosten bestimmt – durch das Fehlen der Erlöse aus dem Katalysator, die durch die zusätzliche Fortbildung erhöhten Systemkosten sowie erhöhten Abschreibungen.

Das Szenario „Gasfahrzeuge“ zeigt höhere Kosten bei den Bearbeitungszeiten (vor allem durch den Ausbau des Gastanks) und bei den Systemkosten durch die Notwendigkeit zusätzlicher Fortbildung.

In allen Szenarien zeigen die Logistikkosten den kleinsten Anteil an den Gesamtkosten je Modul. Dies ist vor allem dadurch begründet, dass die massenrelevantesten Teile der Fahrzeuge frei Station abgeholt werden.

Die Tabellen in Anhang A.1 zeigen in der Zusammenschau die Kosten und Erlöse der Szenarien in €/AFZ auf (AFZ-Durchsatz: 500 AFZ/a).

Tabelle 50 zeigt charakteristische Elemente verschiedener Szenarien im Überblick.

Tabelle 50: Charakteristische Elemente verschiedener Szenarien im Überblick

Szenario	Mittlere Bearbeitungszeit pro AFZ	Separiertes Material	Materialerlöse (–) und -kosten (+)
Demontage von Kunststoffen (Stoßstange vorne, Stoßstange hinten und Radhausverkleidungen)	52 Min.	16 kg Kunststoff (– 16 kg Restkarosse)	+ 2.56 €/AFZ – 1.76 €/AFZ
Demontage von Glas (worst case: Verbundsicherheitsglas auch in Seitenscheiben)	91 Min.	38 kg Glas (–38 kg Restkarosse)	– 0.38 €/AFZ – 4.18 €/AFZ
Ersatzteile + Metalle (Motor, Anlasser etc.)	112 Min. 15 Min.	200 kg Ersatzteile, 240 kg Metall (–440 kg Restkarosse)	+ 500 €/AFZ + 84 €/AFZ – 58 €/AFZ
Electrisches Auto (– ausgelassene Schritte des Basisszenarios)	95 Min. – 25 Min.	HV Batterie; Kein Katalysator, etc.	0 €/AFZ – 146 €/AFZ

2.1.14 Durchsatzvariationen

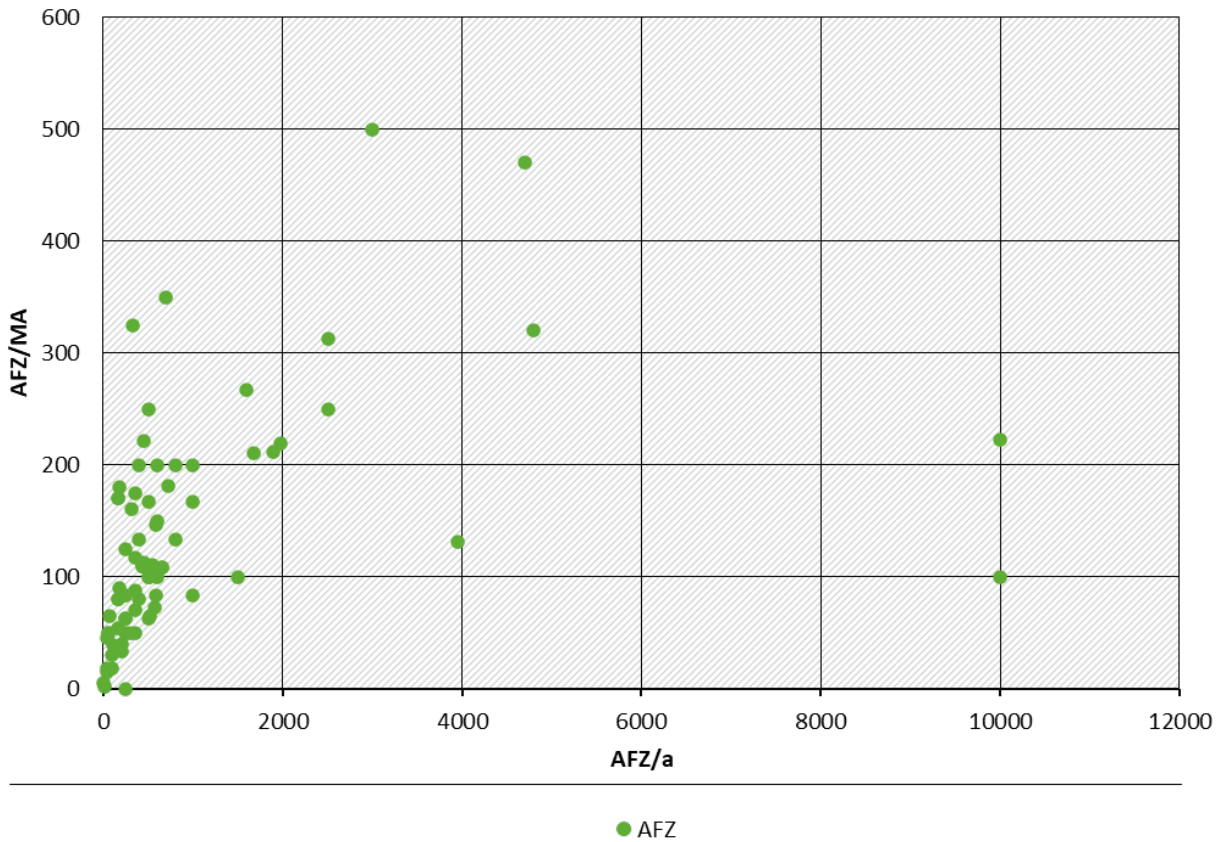
Für verschiedene jährliche AFZ-Durchsätze wurden auf der Grundlage der Berechnungen für den Referenzbetrieb (siehe Kapitel 2.1.4) Kosten und Erlöse bestimmt, die in Tabelle 51 und Abbildung 33 dargestellt sind.

Entsprechend den Ergebnissen der Umfrage der RETEK AG (siehe Abbildung 32) berücksichtigt die Berechnung der Durchsatzvariationen der Szenarien (siehe Kapitel 2.1.13), dass die Effizienz der Arbeit bei erhöhtem Fahrzeugdurchsatz steigt (+0,005 %/AFZ).

Abbildung 32: Jährlich pro Mitarbeiter*in behandelte AFZ gegenüber Gesamtzahl jährlich behandelter AFZ

Vergleich von AFZ Durchsatz und AFZ pro Mitarbeiter

Ergebnisse einer Erhebung bei 77 Demontagebetrieben



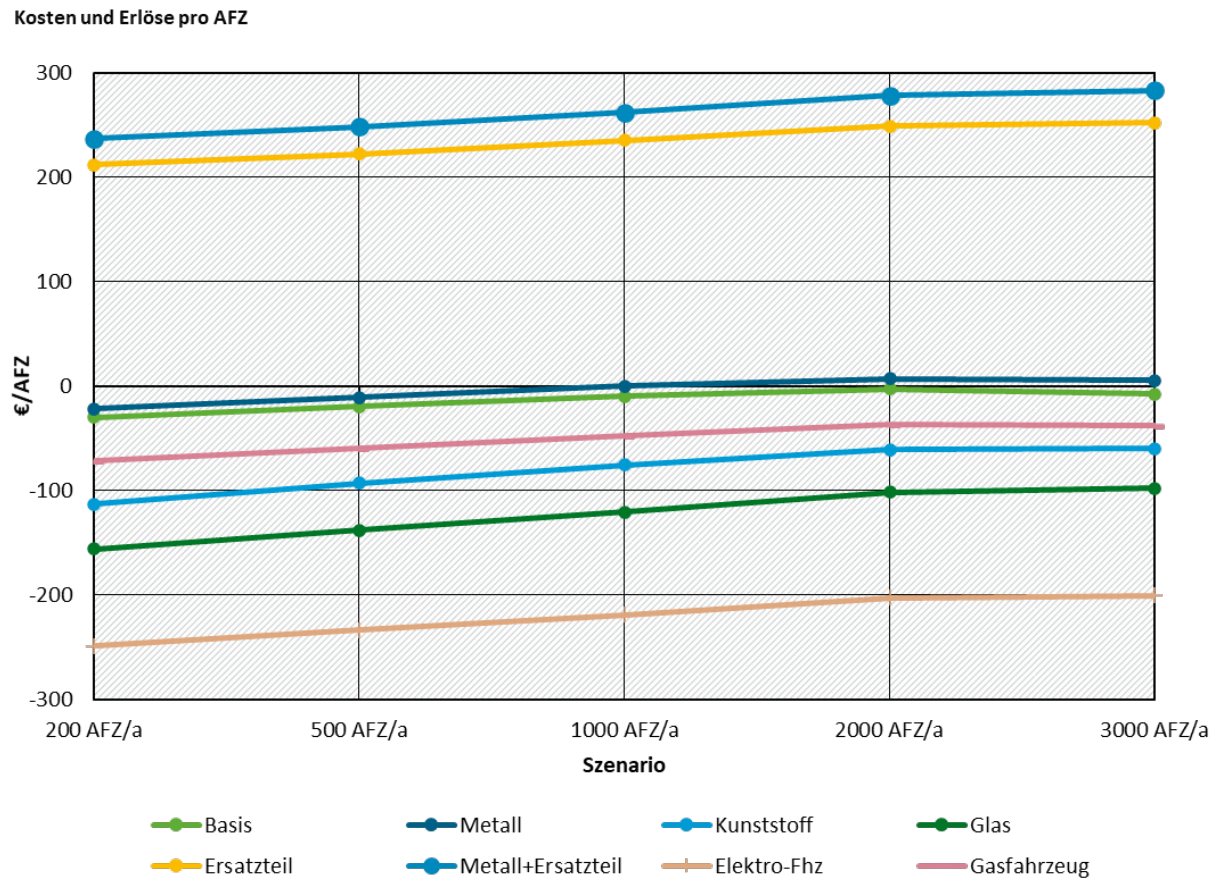
Quelle: Erhebung durch RETEK, 2020

Tabelle 51: Saldo aus Kosten bzw. Erlöse nach Szenarien und AFZ-Durchsatz in €/AFZ (Bei negativen Werten übersteigen die Kosten die Erlöse)

Szenario	200 AFZ/a	400 AFZ/a	1000 AFZ/a	1400 AFZ/a	2000 AFZ/a	3000 AFZ/a
Basis	-30	-23	-10	-11	-3	-8
Metall	-22	-15	0	0	7	5
Kunststoff	-113	-98	-76	-73	-61	-60
Glas	-156	-144	-121	-116	-102	-98
ET	212	219	235	238	249	252
Met.-Demo + ET	237	245	262	267	278	283
E-Auto	-249	-239	-219	-216	-203	-201
Gasauto	-72	-64	-48	-47	-37	-38

Anmerkung: Die leichte Verschlechterung der Ergebnisse bei einem Durchsatz von 3000 AFZ/a ergibt sich aus für diesen Fahrzeugdurchsatz notwendige zusätzliche Investitionen, die erst ab noch höherem Durchsatz wieder zu einem positiverem Ergebnis führen.

Abbildung 33: Saldo aus Kosten bzw. Erlöse nach Szenarien und AFZ-Durchsatz in €/AFZ



Quelle: RETEK & Ökopoi

Die teilweise stufenhafte Entwicklung der ökonomischen Situation ist durch die Anzahl der Geräte (z. B. Trockenlegungstechnik, Hebebühnen) und bei kleinen Betrieben auch durch die Art der Genehmigung bedingt (für kleinere Betriebe mit einem Durchsatz bis zu 5 AFZ pro Woche wurde eine Genehmigung nach Baurecht berücksichtigt, für größere Betriebe nach BImSchG). Weiterhin wurde Personal in den Berechnungen in Sprüngen von 0,5 Stellen pro Person berücksichtigt.

Im Basisszenario wird in keiner der betrachteten Durchsatzvariationen ein positives Betriebsergebnis erreicht, während dies im Szenario „Metalldemontage“ ab einem Durchsatz von 1.000 AFZ/a der Fall ist.

Schon bei geringen Durchsätzen von 200 AFZ/a ergeben sich im Szenario „Ersatzteilgewinnung“ sowie im Szenario „Metalldemontage + Ersatzteilgewinnung“ positive Betriebsergebnisse.

2.2 Schredderanlagen

2.2.1 Vorgehen

Zur Ermittlung der Kosten- und Erlössituation bei Schredderanlagen wurden am Beispiel der Situation bei TSR alle relevanten Prozessschritte von der Annahme bis hin zur Entsorgung und Verwertung der einzelnen Materialien, also inklusive Post-Schredder-Behandlung betrachtet. Anteilig in dieser Betrachtung enthalten sind ebenfalls Kosten für Energie, Personal, Zertifizierung und Auditierung, Kosten für Versicherungen sowie jegliche Kosten für Dokumentationen.

Als wesentliche Datengrundlage zu den Mengenströmen dient ein Schredderversuch aus dem Jahr 2016, dargestellt in Sander et al. (2020). Die aus der Studie entnommenen Inhalte, hinsichtlich der Material-Outputströme, werden durch aktuelle ergänzt, respektive ersetzt oder korrigiert. Eine Primärerhebung fand an den vier Schredderstandorten der TSR Recycling GmbH & Co. KG statt.

Der Prozess ist in allgemeine Kosten, Wareneingang, Befundung, Schredder und Schredderleichtfraktion und Schredderschwerfraktion differenziert.

Die allgemeinen Kosten setzen sich aus generellen Kosten für die Auditierung und Zertifizierung des gesamten Standortes, sowie der Anlagen und den zu meldenden Quotenermittlungen zusammen. Weiterhin inbegriffen sind Kosten für Versicherungen (u. a. Betriebshaftpflicht, Brandschutz- oder Umweltschadensversicherung) und sonstige anteilige Kosten, wie zum Beispiel für Überwachung der Entsorgungsanlagen.

Beim Block Wareneingang oder der Annahme werden die Einzelprozesse wie Verwiegung, Messung von Radioaktivität und auch Dokumentation in Betracht gezogen. Der größte Kostenpunkt ist der Kauf der Restkarossen. Die durchschnittlichen Kosten pro Restkarosse wurden auf Basis der Durchschnittsgewichte der angesprochenen Schredderkampagne (Sander et al., 2020) und der Durchschnittspreise im Zeitraum von Januar bis September 2020 in Höhe von knapp 110 €/t ermittelt. Anzumerken ist, dass der Preis für die Restkarossen durch verschiedene Faktoren beeinflusst wird, wie zum Beispiel regionale Preisunterschiede, Beschaffenheit der Restkarossen und auch die unterschiedlichen Transportkosten.

Der folgende Prozessschritt ist die Befundung. Hierbei werden die allgemeinen Kosten für die Bewertung und auch die Einlagerung der Materialien betrachtet. Dabei geht es auch um grundsätzliche Kostenpunkte, wie zum Beispiel Personal und auch wiederum Dokumentationen.

Die Kosten und Erlöse des Schredderprozesses sind in allgemeine Verarbeitung (beispielsweise für Personal, Energie und Abschreibungen), Erlöse für Metalle sowie Kosten für die Entsorgung von Rückständen aufgeteilt.

Die Post-Schredder-Behandlung beinhaltet die Verarbeitung von Schredderleicht- und Schredderschwerfraktion. Durch integrierte Anlagenbestandteile, unter anderem hinsichtlich Abluftreinigung und Abwasserbehandlung, können keine differenzierten Aussagen zu Einzelkosten der SLF getätigt werden; die Kosten der Verarbeitung der SLF sind in den sonstigen Verarbeitungskosten für den Schredder enthalten.

Hierbei werden die Kosten für beispielsweise Entsorgung und Verwertung von niedrigkalorischen und hochkalorischen Restfraktionen gegenüber den Erlösen für Metalle (Nicht-Eisen und Eisen) betrachtet.

Die Ermittlung der allgemeinen Kosten sowie der Kosten für die Prozessschritte erfolgte auf Basis der Gesamtkosten (Euro/Jahr) geteilt durch den Durchsatz (Tonnen pro Jahr) und wurde dann auf das Gewicht der Restkarosse normiert.

Die geografisch gute Verteilung der berücksichtigten Anlagen ist ein sehr wesentlicher Faktor für die Repräsentativität der Daten. Die Erlöse einer Schredderanlage bestimmen sich durch die Preise für Stahlschrott und die wichtigsten NE-Metalle, hier insbesondere Cu und Al. Alle genannten Fraktionen orientieren sich an Weltmarktpreisen, d. h. sie sind (Transportkosten einmal außen vorgelassen) für alle Anlagen gleich.

Kostenseitig wurden zum einen die üblichen Betriebskosten sowie Abschreibungen berücksichtigt. Diese sind stark von der Anlagengröße abhängig. Da der Projektpartner TSR aber über Anlagen in fast allen Leistungsklassen verfügt, konnte eine gute Bandbreite berücksichtigt werden.

Die Entsorgungskosten der Restfraktionen als zweiter wesentlicher Kostenfaktor unterliegen zwar gewissen regionalen Schwankungen. Sie divergieren jedoch nicht im großen Maße, da ansonsten innerdeutsche Transporte in größerem Umfang passieren würden, wenn sich eine Region deutlich davon absetzen würde.

Wesentliche Unterschiede bestehen dagegen beim 3. Kostenblock, den Einkaufskosten für Karossen. Hier liegen die Preise in grenznahen Gebieten meist deutlich höher, da Restkarossen als grün gelisteter Abfall einfach exportiert werden können und die Konkurrenz im Ausland vielfach deutlich günstigere Entsorgungswege nutzen kann. Eine geografisch gute Verteilung der berücksichtigten Anlagen nivelliert diesen Effekt.

2.2.2 Kosten- und Erlössituation von Schredderanlagen

In Tabelle 52 wird die Kosten- und Erlössituation bei vier Schredderanlagen von TSR für das Jahr 2020 dargestellt. Für die jeweiligen Kosten- und Erlösarten wurde hierzu der Durchschnitt aller Anlagen ermittelt. Hierbei werden die Gesamtkosten und -erlöse der aufgeführten Kostenarten ermittelt und auf eine Tonne Materialdurchsatz anteilig errechnet. Dieser Wert wird multipliziert mit dem Einzelgewicht pro Restkarosse.

Tabelle 52: Kosten- und Erlösraster von Schredderanlagen

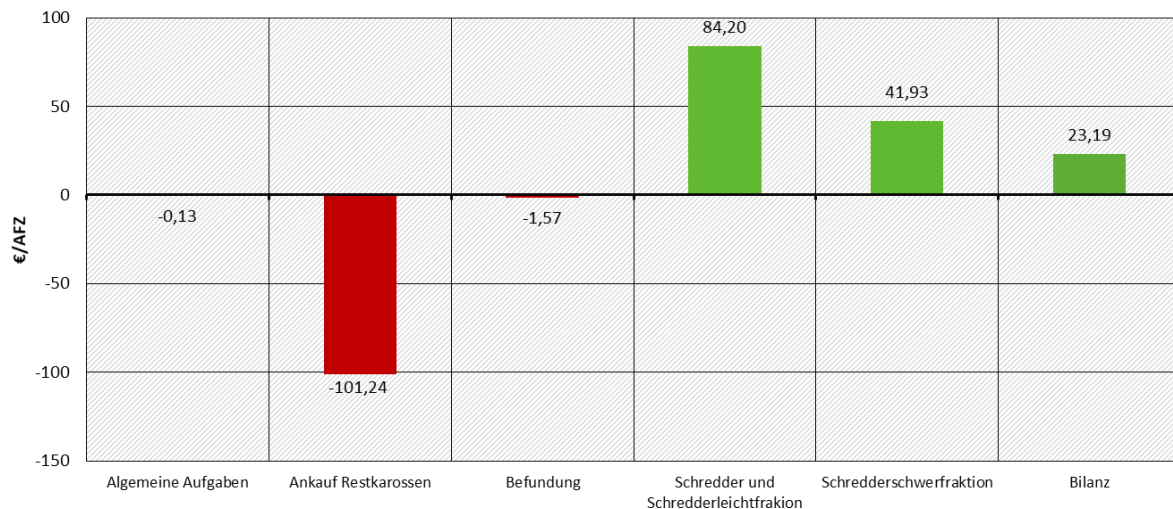
Kostenart	Kosten- /Erlöspunkte	Menge kg/Restkarosse	Erlöse / Kosten €/t	Erlöse / Kosten €/Restkarosse
Allgemeine Aufgaben	Auditierung/Zertifizierung			-0,02 €
	Quotenermittlung			0,00 €
	Versicherungen			-0,09 €
	Sonstiges			-0,02 €
Wareneingang	Verwiegung / Dokumentation / Radioaktivitätsmessung			-0,09 €
	Einkaufskosten Karossen	927	-109,12 €	-101,15 €
Befundung	Befundung			-0,11 €
	Einlagerung			-1,46 €

Kostenart	Kosten- /Erlöspunkte	Menge kg/Restkarosse	Erlöse / Kosten €/t	Erlöse / Kosten €/Restkarosse
Schredder und Schredderleichtfraktion	Verarbeitung			-36,67 €
	Erlös Sorte 4	646	222,23 €	143,47 €
	Erlös Cu-Fe-Anker	3	893,53 €	3,04 €
	Kosten Entsorgung Filterstaub / Nasswäscherrückstände	0	-220,00 €	-0,02 €
	Erlös Metalle	2	429,33 €	0,64 €
	Verwertung Mineralik	61	-106,21 €	-6,50 €
	Verwertung Hochkalorik	112	-176,59 €	-19,76 €
Schredderschwerfraktion	Weitergehende Verarbeitung			-7,72 €
	Metalle	50	1.138,45 €	57,17 €
	Verwertung Kunststoffe	37	-180,00 €	-6,62 €
	Verwertung Mineralik	9	-95,05 €	-0,90 €
Bilanz				23,18 €

Quelle: Erhebung durch TSR in vier Schredderstandorten

Das Eingangsgewicht der Restkarossen in dieser Kosten- und Erlösmodellierung für den Schredder entspricht dem Restkarossgewicht im Basisszenario für die Modellierung bei den Demontagebetrieben (siehe Kapitel 2.1.5). Bei abweichenden Gewichten der Restkarossen, wie dies z. B. in den Szenarien Metall- und Ersatzteildemontage der Fall ist (siehe Kapitel 2.1.6 und 2.1.9 oder im Extremszenario in Kapitel 2.1.10) können ca. 10 % der dargestellten Kosten im Schredderprozess als Fixkosten angesehen werden, die unabhängig vom Gewicht der Restkarosse sind (Kosten Auditierung / Zertifizierung, Quotenermittlungen, Versicherungen, sonstige Kosten, Verwiegung, Dokumentation, Radioaktivitätsmessung, Befundung, Einlagerung).

Abbildung 34: Gesamtkosten und -Erlösraster von Schredderanlagen pro Kostenart



Quelle: Erhebung durch TSR in vier Schredderstandorten

2.3 Kosten-/Erlösentwicklung, Marktpreisschwankungen

In diesem Arbeitsschritt erfolgt aufbauend auf den Erkenntnissen der vorherigen Arbeitsschritte, in denen die Kosten- und Erlössituation der anerkannten Demontage sowie von Schredderbetrieben untersucht wurde, eine perspektivische Betrachtung für mögliche Kosten- und Erlösentwicklungen. Als Zeithorizont wird hier ein Zeithorizont von 10 Jahren (2030 ausgehend von 2020) als sinnvoll erachtet.

Mögliche Gründe für zukünftige Änderungen der Kosten- und Erlössituation, die hierbei insbesondere betrachtet werden, sind:

- ▶ Mögliche Änderungen der Materialzusammensetzung durch den (vermehrten) Einsatz neuer bzw. alternativer Materialien (bspw. mehr Kunststoffe und Leichtmetalle, weniger Fe-Metalle, andere Kältemittel) und Steigerung des Ausstattungsgrades (Zunahme AdBlue, mehr Elektronikkomponenten); in diesem Zusammenhang auch die Möglichkeit der absoluten und anteiligen Zunahme alternativer Antriebsarten, welche in Änderungen von Materialzusammensetzung und Demontageaufwand resultieren können.
- ▶ Mögliche Preisschwankungen auf Rohstoffmärkten.
- ▶ Weiterentwicklung der Ersatzteilmärkte.

Für alle Ansatzpunkte wird auf die im Projektteam vorhandene Expertise und die bestehenden Akteurskontakte zurückgegriffen. Aufbauend auf den bereits vorhandenen ersten Erfahrungen bspw. in der Behandlung von Altfahrzeugen mit alternativen Antriebsarten sowie von Fahrzeugen mit einem höheren Anteil von bspw. faserverstärkten Kunststoffen werden im Rahmen einer projektinternen Expert*innendiskussion mögliche Konsequenzen für die zukünftige Kosten- und Erlössituation diskutiert und ausgearbeitet. Dieses „expertengestützte“ Vorgehen wird gezielt um Erkenntnisse aus anderen Projekten bzw. Studien sowie Auswertungen der Erlössituation in der Vergangenheit ergänzt.

Alle diese Betrachtungen möglicher zukünftiger Entwicklungen sind vor dem Hintergrund zu sehen, dass es einen allgemeinen Trend zu „mehr Circular Economy“, also zur Weiterentwicklung des Wirtschaftens in Richtung einer Kreislaufwirtschaft gibt. So fordert der EU-Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft „eine stärker kreislaforientierte Wirtschaft, bei der es darum geht, den Wert von Produkten, Stoffen und Ressourcen so lange wie möglich zu erhalten und möglichst wenig Abfall zu erzeugen“. Der Sachverständigenrat der Bundesregierung für Umweltfragen (SRU) sieht hier noch erheblichen Weiterentwicklungsbedarf in Deutschland (SRU 2020). Explizit genannt werden Maßnahmen zur Schadstoffausschleusung und zum hochwertigen Metallrecycling. Auf mögliche Instrumente, die hierzu beitragen, kann zwar im Rahmen dieses Gutachtens nicht im Einzelnen eingegangen werden, die grundsätzliche Entwicklung sollte jedoch beachtet werden.

2.3.1 Änderung von Materialzusammensetzung und Fahrzeugausstattung

Für die Abschätzung der möglichen Änderungen der Materialzusammensetzung wird unter Berücksichtigung der Erkenntnisse zu bestehenden Trends, welche aus den Erhebungen zur Kosten- und Erlössituation der anerkannten Demontage vorliegen, zunächst anhand von Daten der Deutschen AutomobilTREUHAND (DAT 2014, 2015, 2016, 2018) der Ausstattungsgrad der Fahrzeuge in Bezug auf ausgewählte Komponenten sowie auf Grundlage von KBA Daten (KBA 2020e, 2019a) die Entwicklung des Anteils verschiedener Fahrzeugklassen betrachtet. Daran anschließend wird zum einen auf die „Studie zur Verwertung von Altfahrzeugen“ von Faulstich und Kienzler (2018), in der die (erwartete) durchschnittliche Materialzusammensetzung von Altfahrzeugen in den Jahren 2000 und 2030 untersucht wurde (vgl. Abbildung 37), die FOREL¹⁸-Studie auf Basis von Leichtbaustrukturen (Gude et al. 2015) sowie eine schwedische Studie von Emilsson et al. (2019) zurückgegriffen. Dort vorliegende Erkenntnisse zur Änderung der Materialzusammensetzung werden zusammengetragen und im Anschluss in Bezug auf hieraus potenziell resultierende Einflüsse auf die Kosten- und Erlössituation hin geprüft.

In den Betrachtungen zur Kosten- und Erlössituation der anerkannten Demontage (siehe Abschnitt 2.1.4) wurden bereits verschiedene Trends festgestellt:

- Wandel bei verwendeten Kältemitteln: Hier findet ein Wandel von Kältemitteln mit langer atmosphärischer Lebensdauer und hohem Treibhauspotenzial (R134a) zu brennbaren Kältemitteln mit kurzer Lebensdauer und niedrigerem Treibhauspotenzial (im Wesentlichen zu R1234yf) statt. Wie in Abschnitt 4.4.2 beschrieben, werden Klimaanlage in Altfahrzeugen ab dem Zeitfenster 2029 bis 2034 vorrangig R1234yf enthalten. Es ist zu erwarten, dass der Anteil der Altfahrzeuge mit Klimaanlage von 75 % auf mindestens 92 % ansteigt. Anhand der Ausstattungsrate neuer Pkw (Tabelle 76) kann dieser Anteil bis auf 99 % steigen. Im Schnitt steigen hierdurch die Demontagekosten pro AFZ um 1,54 % (Berechnung auf Basis von Abschnitt 2.1). Durch die größere Vielfalt bei den Kältemitteln können sich zusätzliche Investitionskosten ergeben, welche in Rücksprache mit Praktiker*innen auf 0,5 bis 1 Euro pro AFZ geschätzt werden.
- „Ad Blue“: Diese Harnstofflösung wird in Dieselfahrzeugen zunehmend zur Reduzierung der Stickoxidemissionen verwendet, um die steigenden Anforderungen an die Abgasemissionsminderung einhalten zu können. Bislang kommt Ad Blue nur bei einem geringen Anteil der Altfahrzeuge vor. Hier ist von einem steigenden Anteil auszugehen. Ausgehend von den Zulassungszahlen von Dieselfahrzeugen (vgl. Abbildung 38) wird der Anteil von Altfahrzeugen mit Ad Blue auf rund 25 % in 2030 geschätzt. Die Entnahme von AdBlue bedeutet einen zusätzlichen Arbeitsaufwand der sich in Kosten von rund 2,30 € pro

¹⁸ Forschungs- und Demonstrationszentrum für ressourceneffiziente Leichtbaustrukturen der Elektromobilität

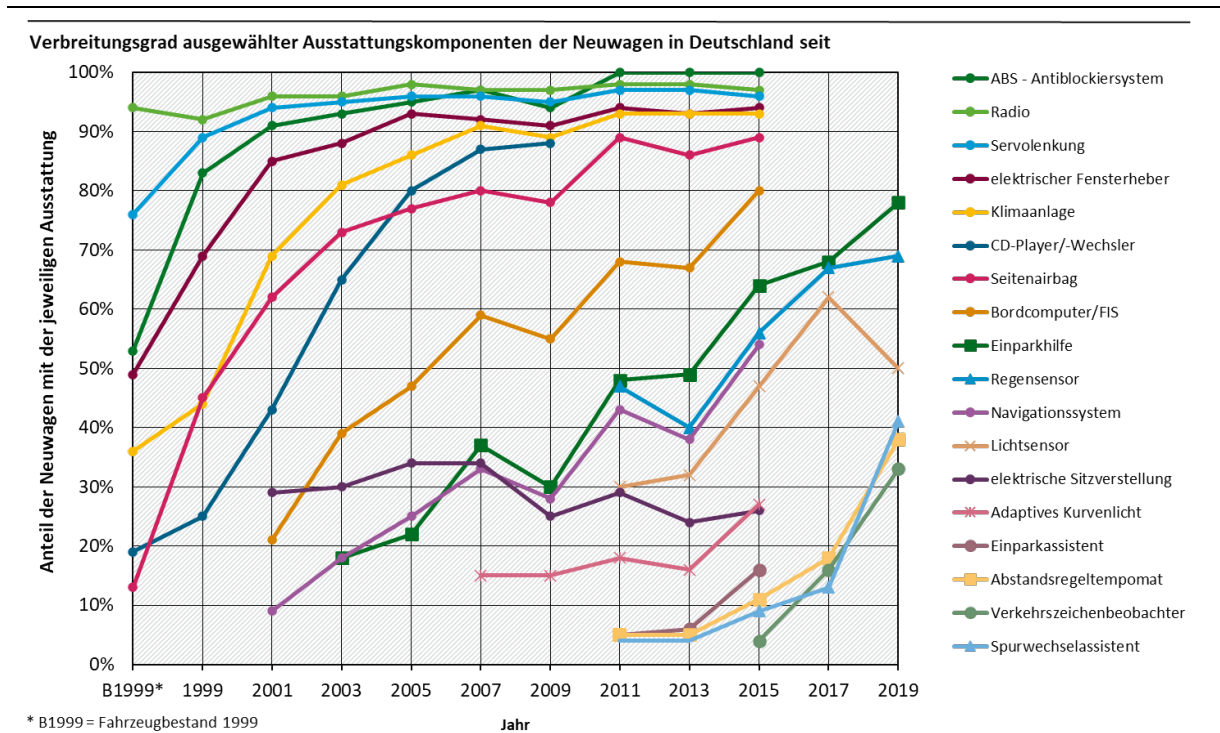
AFZ bedeuten kann (vgl. Abschnitt 2.1.4.1). Geht man von einem Anteil von 25 % von Altfahrzeugen mit AdBlue aus, ergeben sich durchschnittliche Mehrkosten von rund 0,58 € pro AFZ. Die bisherige Praxis zeigt, dass Ad Blue häufig betriebsintern wieder eingesetzt werden kann. Zusätzliche Entsorgungskosten ergeben sich entsprechend kaum.

- Zunahme von Fahrzeugelektronik und steigende Verbreitung von Bordnetz-Batterien. Hierauf wird im folgenden Unterabschnitt näher eingegangen.

Änderung Ausstattungsgrad / Zunahme Fahrzeugelektronik

Insbesondere die Zunahme der Fahrzeugelektronik lässt sich anhand von DAT Daten zum Verbreitungsgrad ausgewählter Ausstattungskomponenten der Neuwagen in Deutschland belegen (vgl. Abbildung 35).

Abbildung 35: Verbreitungsgrad ausgewählter Ausstattungskomponenten der Neuwagen in Deutschland



Quelle: Ökopol auf Basis von Kohlmeyer et al. (2015), aktualisiert auf Basis von DAT (2014, 2016, 2018, 2020)

Es zeigt sich zum einen, dass bestimmte Komponenten seit mindestens zehn Jahren als „Standard“ angesehen werden können. Hierunter fallen Antiblockiersystem, Radio, Servolenkung, Seitenairbags, Klimaanlage und elektrische Fensterheber, die jeweils bereits 2011 in über 80 % der Fahrzeuge verbaut wurden. Daneben finden sich Komponenten, die in den vergangenen zehn Jahren ein deutliches Wachstum in ihrer Verbreitung in Neuwagen aufweisen. Hier sind Bordcomputer, Einparkhilfen, Regensensoren, Navigationssysteme und Lichtsensoren zu nennen. Insbesondere über die letzten vier bis fünf Jahre ist ein deutliches Wachstum der Verbreitung von Abstandsregeltempomaten, Verkehrszeichenbeobachtern und Spurwechselassistenten festzustellen, die jeweils von unter 10 % Verbreitungsgrad in 2015 auf 30-40 % Verbreitungsgrad in 2019 angestiegen sind.

In Bezug auf die zur Verwertung anfallenden Altfahrzeuge bedeutet dies, dass eine weitere Zunahme des Anteils der Fahrzeugelektronik zu erwarten ist. Hierbei ist jedoch von einem Filtereffekt auszugehen: Neue Fahrzeugelektronikkomponenten (wie bspw.

Verkehrszeichenbeobachter und Spurwechselassistenten) werden zunächst in hochpreisigen Fahrzeugen eingesetzt, die aufgrund längerer Nutzung und höheren Exporten relativ betrachtet seltener zur Verwertung anfallen. Hinsichtlich dieses „Filtereffekts“ auf den zur Verwertung anfallenden Altfahrzeugmix durch den Gebrauchtwagenexport zeigen Untersuchungen im Zusammenhang mit einem Altfahrzeug-Monoschredderversuch (Sander et al. 2020), „dass insbesondere Altfahrzeuge der Marken Audi, BMW und Mercedes im Verhältnis zu den Zulassungszahlen 15 Jahre zuvor selten zur Verwertung anfallen (...). Das liegt wahrscheinlich daran, dass ein Großteil der hochwertigen Fahrzeuge als Gebrauchtwagen exportiert wird und nicht in Deutschland zur Verwertung anfällt.“ (UBA 2020a). Diese Erkenntnis konnte durch die durchgeführten Akteursinterviews mit Vertreter*innen von Zoll, Wasserschutzpolizei, Behörden und Logistikunternehmen bestätigt werden (vgl. Ausführungen in Abschnitt 3.4).

In Bezug auf die in zehn Jahren in zur Demontage anfallenden Altfahrzeugen vorhandene Fahrzeugelektronik bedeutet dies, dass eine etwas geringere Zunahme zu erwarten ist, als die reine Betrachtung der Entwicklung des Verbreitungsgrades es suggeriert. Dennoch ist ein steigender Anteil von Fahrzeugelektronik in Altfahrzeugen zur Verwertung festzustellen. Steigende Mengen von Technologie- und Edelmetallen können hieraus folgen. Wenngleich Technologie- und Edelmetalle insgesamt einen geringen Mengenanteil am Gesamtfahrzeug haben (vgl. Abbildung 37), ist hier im Betrachtungszeitraum dennoch eine Verdopplung des Anteils festzustellen, was zumindest zum Teil mit der zuvor beschriebenen zunehmenden Verbreitung verschiedener Fahrzeugelektronikkomponenten zusammenhängt.

Auswirkung auf Kosten- und Erlössituation: Eine zunehmende Verbreitung von Bordnetzbatterien bedeutet Mehraufwand in der Zerlegung. Wie in Abschnitt 2.1.4 beschrieben, schwankt der zeitliche Aufwand für die Batterieentnahme teilweise erheblich zwischen verschiedenen Fahrzeug- und Batteriearten. Ein zusätzlicher Zeitaufwand von 15 Minuten bedeutet bspw. Mehrkosten in Höhe von rund 17 € pro Altfahrzeug. Ein Mehraufwand von 60 Minuten, der heute bereits bei bestimmten Fahrzeugen wie VW Touareg oder Audi Q7 auftritt, bedeutet zusätzliche Kosten in Höhe von 68 Euro pro Altfahrzeug. Dem stehen keine zusätzlichen Erlöse gegenüber.

Für zusätzliche kleinteilige Elektronikkomponenten (Abstandsregeltempomat, Verkehrszeichenbeobachter, usw.) ist eher davon auszugehen, dass üblicherweise keine ökonomischen Treiber deren Demontage bewirken. Hier entstehenden dann keine zusätzlichen Demontagekosten. Gleichzeitig sind bei diesen Elektronikkomponenten abnehmende Edelmetallgehalte zu beobachten. Durch die zunehmende Gesamtzahl der entsprechenden verbauten Komponenten ist dennoch eine leichte Zunahme von Technologie- und Edelmetallen im Schredderoutput zu erwarten.

Für größere leitplattenhaltige Steuergeräte mögen im Einzelfall die Kosten einer gezielten Demontage bei einer stofflichen Verwertung durch die erzielbaren Erlöse gegenfinanziert werden.

Fahrzeugsegmente

Parallel zur Entwicklung der Ausstattung der Fahrzeuge lässt sich auch eine Entwicklung bei den Fahrzeugsegmenten beobachten. So zeigt sich ein deutlich steigender Anteil von SUVs und Geländewagen an den Neuzulassungen. Während deren Anteil in 2008 noch bei rund 8 % lag, hat sich der Anteil von SUVs und Geländewagen bei den Neuzulassungen auf rund 29 % in 2018 erhöht (KBA 2020e).

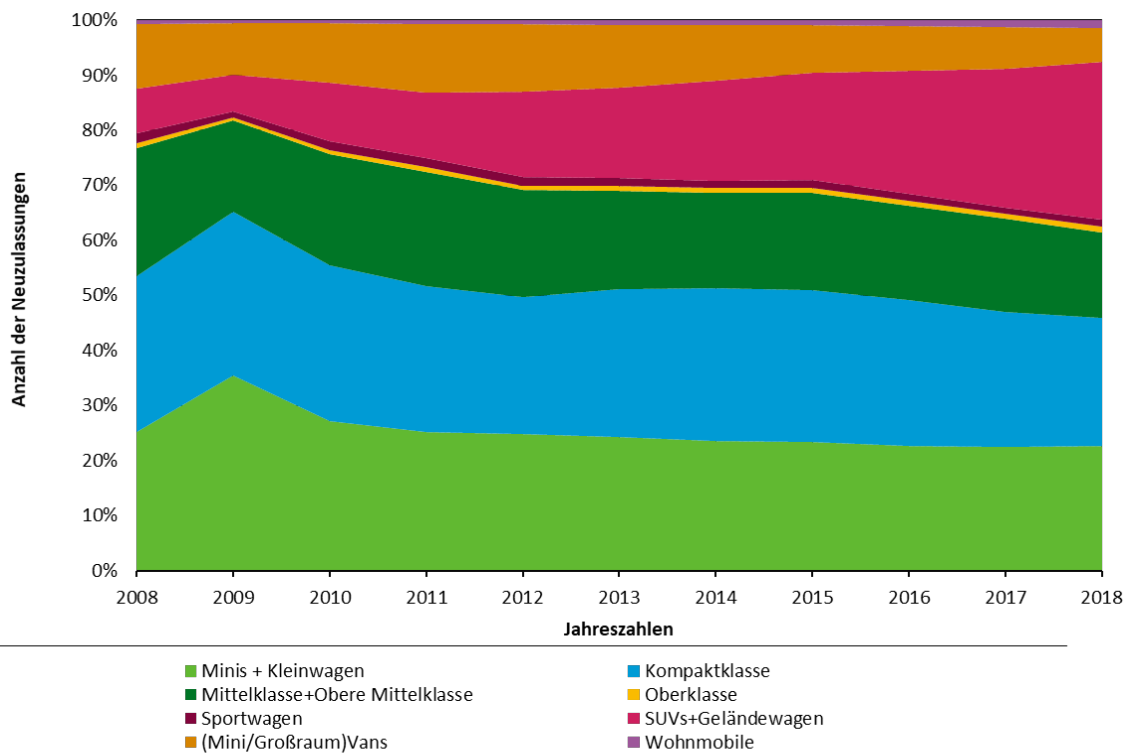
Weitgehend konstante Anteile weisen Minis und Kleinwagen (25 % in 2008 gegenüber 23 % in 2018) auf; ein geringer Rückgang zeigt sich für die Kompaktklasse (28 % in 2008 gegenüber 23 % in 2018). Rückläufig ist der Anteil von Fahrzeugen der (oberen) Mittelklasse (23 % in 2008

gegenüber 16 % in 2018) sowie von (Mini/Großraum) Vans (12 % in 2008 gegenüber 6 % in 2018) (KBA 2020e). Diesen Entwicklungen entsprechend ist – unter Berücksichtigung eines eventuellen Filtereffektes – auch eine Änderung des Fahrzeugmixes für die Demontage zu erwarten.

Abbildung 36: Entwicklung des Anteils verschiedener Fahrzeugsegmente

Entwicklung des Anteils verschiedener Fahrzeugsegmente

Jährliche Neuzulassungen Pkw



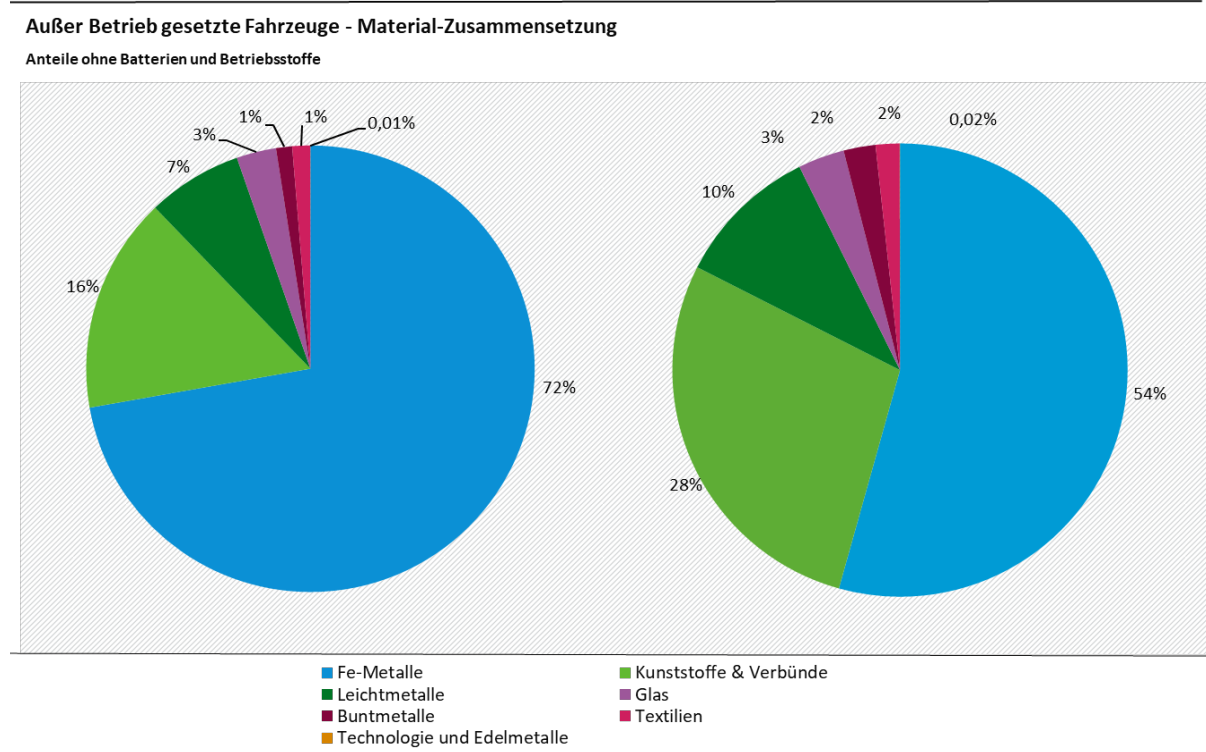
Quelle: KBA

Auswirkung auf Kosten- und Erlössituation: Der wachsende Anteil von SUVs und Geländewagen wird sich perspektivisch auch – wenngleich ggf. in geringerem Umfang – bei den zur Demontage anfallenden Fahrzeugen bemerkbar machen. Hieraus resultiert ggf. eine Verbesserung der Erlössituation durch höhere Materialmengen (Restkarossen, ggf. demontierte Metalle).

Materialzusammensetzung

Faulstich und Kienzler (2018) haben die erwartete Änderung im Materialmix von außer Betrieb gesetzten Fahrzeugen untersucht (siehe Abbildung 37). Hierbei ist jedoch in Bezug auf die Zusammensetzung von Altfahrzeugen, die in Demontagebetriebe gelangen, wiederum der zuvor beschriebene mögliche Filtereffekt zu berücksichtigen.

Abbildung 37: Durchschnittliche Material-Zusammensetzung von außer Betrieb gesetzten Fahrzeugen 2000/2030



Quelle: Faulstich und Kienzler (2018)

Abbildung erstellt durch Ökopool auf Basis von Daten von Faulstich und Kienzler (2018)

Die Kreisdiagramme (Abbildung 37) zeigen die Veränderung der Materialzusammensetzung von Fahrzeugen, die im Jahr 2000 außer Betrieb gesetzt wurden, zu Fahrzeugen, die im Jahr 2030 voraussichtlich außer Betrieb gesetzt werden. Für diese Vorausschau auf das Jahr 2030 werden aktuelle Fahrzeuge aus dem Studienjahr als Grundlage herangezogen. Der Haupttreiber für die dargestellte Änderung der Materialzusammensetzung ist insbesondere der Trend zum Leichtbau. Hieraus ergibt sich ein Rückgang bei Fe-Metalle von mehr als 70 % auf rund 55 % Anteil am Gesamtfahrzeug. Im Gegenzug werden vermehrt Verbünde und Kunststoffe eingesetzt, was hier nahezu zu einer Verdoppelung des Anteils von rund 16 % auf 28 % führt (Faulstich und Kienzler 2018).

Gründe für die steigende Verwendung von Kunststoffen sind insbesondere (Emilsson et al. 2019):

- ▶ Die gegenüber FE-Metallen wegfallende Anfälligkeit für Rost,
- ▶ eine potenziell höherwertige Fahrzeugwahrnehmung durch Kund*innen,
- ▶ reduzierte Materialkosten im Vergleich zu Metallen,
- ▶ und den bereits erwähnten Trend hin zu leichteren Fahrzeugen mit reduziertem Kraftstoffverbrauch.

In einer von FOREL initiierten Studie (Gude et al. 2015) und der darauf aufbauenden Studie von Lieberwirth und Krampitz (2015) wird der Trend zu mehr Leichtbau näher beleuchtet. Es wurde festgestellt, dass dieser Trend die Einbeziehung einer Vielzahl von neuartigen Werkstoffen sowie komplexen Materialzusammensetzungen (Multi-Material-Bauweise) (z. B.: Stahl mit

Leichtmetall oder Metall mit Faserkunststoffverbund) zur Erzeugung der gewünschten Materialeigenschaften beinhaltet. Auch kommen alternative vergütete Stahlsorten und hoch- und höchstfeste Stähle zum Einsatz. Diese Stahlsorten ermöglichen eine hohe Qualität bei geringerem Materialeinsatz. Teilweise erfolgt eine Hybridbauweise bei der eine Versteifung von Vergütungsstahl mit faserverstärktem thermoplastischen-Kunststoff erfolgt.

In Bezug auf die Verwertung erwarten diese Studien, dass Sortierprozesse komplexer werden und zusätzliche Sortierschritte notwendig sind (Gude et al. 2015). Auch sei zu erwarten, dass neue Wertstoffverbunde zu komplex seien, um in konventionellen Verkleinerungsanlagen behandelt zu werden und die Behandlung energieintensiver werde. Demnach sei ein schnellerer Verschleiß der Anlagen denkbar bzw. eine Inkompatibilität einiger Materialien mit den aktuell vorhandenen Anlagen.

Auswirkung auf Kosten- und Erlössituation: Wie beschrieben lässt sich eine relevante Zunahme des Kunststoffanteils und des Anteils von Leichtmetallen sowie eine Abnahme des Anteils von Fe-Metallen erwarten. Über 10 Jahre beträgt die Zunahme der Kunststoffmenge nach Faulstich und Kienzler (2018) rund 25 % (entsprechend einer Zunahme des Anteils am Fahrzeug um 4 Prozentpunkte); Die Fe-Menge geht um rund 8 % zurück, die Menge der Leichtmetalle im Fahrzeug steigt um rund 16 %. Insbesondere durch die Zunahme des Anteils der Leichtmetalle können hieraus unterm Strich zusätzliche Erlöse resultieren. Der Trend zum Leichtbau führt zu einer Diversifizierung der Materialtypen sowie zur Einführung neuer Typen (z. B. faserverstärkte Kunststoffe). Weiterhin nehmen die Verwendung hochfester Stähle und die Mischbauweise verschiedener Verbundwerkstoffe (z. B.: Stahl mit Leichtmetall oder Metall mit Faserkunststoffverbund) zu. Langfristig lassen sich hieraus resultierend höhere Kosten für die Verwertung erwarten, wobei bei einer entsprechenden Anpassung der Verwertungspraxis auch eine Erlössteigerung denkbar sei. Mittelfristig sind hierfür teilweise neue Behandlungstechniken zu entwickeln und großtechnisch durch Investitionen umzusetzen. Mit Berücksichtigung durchgeführter Gespräche mit Praktiker*innen der Verwertung gehen wir nicht davon aus, dass bis 2030 hier nennenswerte Veränderungen für die Verwertung resultieren.

Ein möglicher weiterer Effekt auf die Kosten- und Erlössituation wird sich in Folge der **zunehmenden Verbreitung von Elektrofahrzeugen** ergeben. Diesbezüglich ist jedoch anzumerken, dass der Anteil von Elektrofahrzeugen – wenngleich deren Absatzzahlen aktuell sehr stark wachsen – bislang weiterhin relativ gering ist (siehe Abbildung 38). Für die nächsten zehn Jahre zumindest sind entsprechend wenige Elektrofahrzeuge, die als Altfahrzeuge zur Demontage anfallen, zu erwarten. Gerade bei geringen Durchsätzen von Elektrofahrzeugen ist die Behandlung des einzelnen Fahrzeugs relativ teuer, während sich dies bei steigenden Durchsätzen ändern wird.

Die Unterschiede in der Demontage von Elektrofahrzeugen ergeben sich vor allem aus dem Aufwand für die Demontage des (Lithiumionen)-Akkus. Bislang ist auch die Verwertung der Akkus – im Gegensatz zu Bleiakkus/Starterbatterien – mit zusätzlichen Kosten für die Demontagebetriebe verbunden, siehe 2.1.11. Zudem fallen lukrative Erlöspositionen wie Katalysatoren und bestimmte Ersatzteile weg.

Hinzu kommen weitere Behandlungsschritte u. a. aus einem weiter verstärkten Einsatz von Kunststoffen und Elektronik (z. B. Batterie; Leiterplatten, Verkabelung, Leistungselektronik). Perspektivisch könnte auch (aufgrund einer weiter wachsenden Kritikalität) die Notwendigkeit an der Rückgewinnung kritischer Rohstoffe (und entsprechend einer Separation und Verwertung der enthaltenen seltenerdhaltigen Magnete) aus Elektrofahrzeugen steigen.

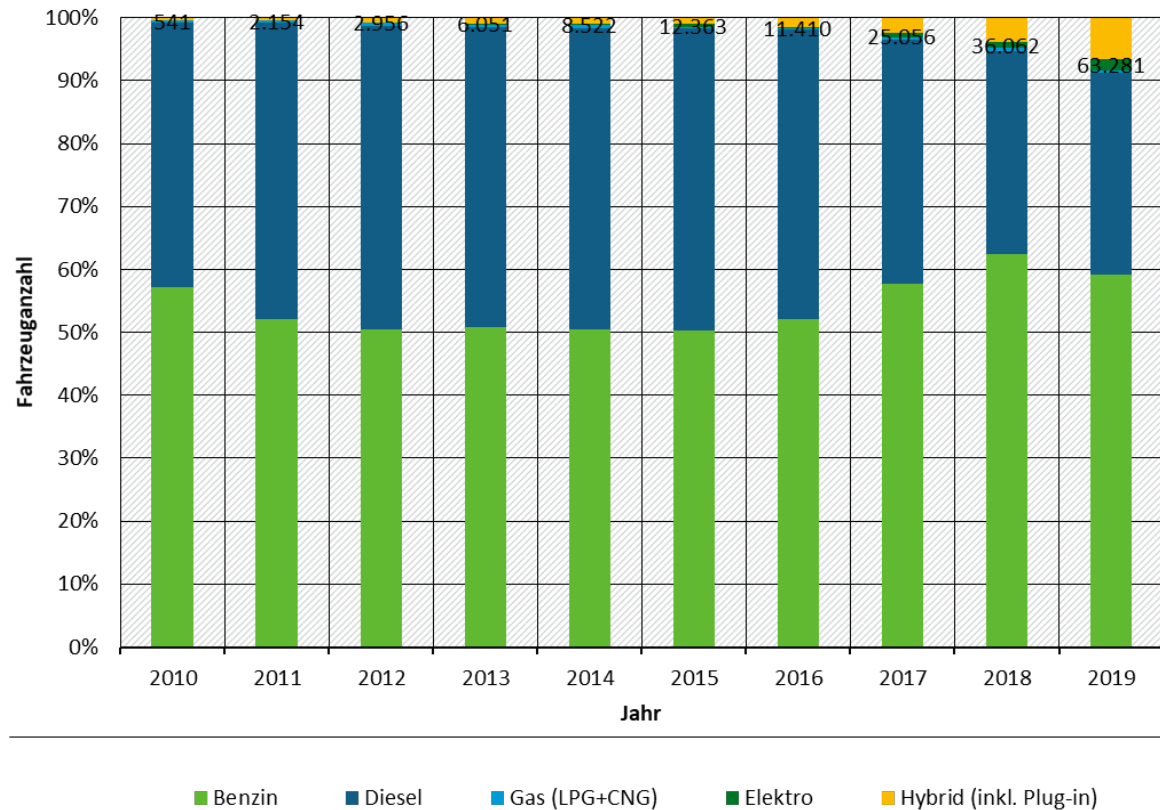
Zudem kämen andere Kunststofftypen zum Einsatz. Während bei Verbrennern Polypropylen (PP) der vorherrschende Kunststofftyp sei, würden in Elektrofahrzeugen auch höhere Anteile

von Polyamid (PA), Polyphthalamid (PPA) und Polybutylenterephthalat (PBT) eingesetzt. Damit verbunden sei auch die verstärkte Verwendung von Additiven, insbesondere von Flammenschutzmitteln, um geforderte Materialeigenschaften zu erzielen (Emilsson et al. 2019).

Abbildung 38: Neuzulassung von PKW nach Kraftstoffarten

Neuzulassungen von Personenkraftwagen nach ausgewählten Kraftstoffarten

in den Jahren 2010 bis 2019



Quelle: KBA (2020)

Die Zahlen am oberen Ende der Säulen geben die Anzahl der pro Jahr in Verkehr gebrachten Elektrofahrzeuge an.

Auswirkung auf Kosten- und Erlössituation: Die grundsätzlichen Unterschiede der Kosten- und Erlössituation in der Behandlung von Elektrofahrzeugen gegenüber konventionellen Altfahrzeugen sind ausführlich in Abschnitt 2.1.11 beschrieben. Es ist davon auszugehen, dass Elektrofahrzeuge zunächst eher in Demontagebetrieben mit hohem Fahrzeugdurchsatz (>1.000) behandelt werden. Der Effekt einer Quersubventionierung (Erlöse aus Behandlung konventioneller Altfahrzeuge zur Kostendeckung der Behandlung von Elektrofahrzeugen) fällt in diesem Fall gering aus. Geht man von steigenden Anteilen von Elektrofahrzeugen bei sonst unveränderten Rahmenbedingungen aus, kann ein Anteil von Elektrofahrzeugen in der Altfahrzeugverwertung von 10 % bzw. 20 % die Erlöse der Betriebe um 10 % bzw. 20 % reduzieren (Abschätzung anhand einer Modellrechnung für einen Betrieb mit 2000 AFZ/a und ersatzteil- und materialorientiert).

Zusammenfassung und Bewertung der Einflüsse auf die Kosten- und Erlössituation

Zusammenfassend können also verschiedene Entwicklungen festgestellt werden, die sich zum Teil auf die Kosten- und Erlössituation der Demontage auswirken. Diese Entwicklungen sind in

folgender Tabelle zusammengefasst und ihr jeweiliger potenzieller Einfluss auf die Kosten- und Erlössituation wird beschrieben.

Tabelle 53: Zusammenfassung und Bewertung der Einflüsse von Änderungen der Materialzusammensetzung auf die Kosten- und Erlössituation

Schlagwort	Entwicklung	Auswirkung auf Kosten- und Erlössituation
Klimaanlage	Mehr Klimaanlagen	Dies bedeutet einen zusätzlichen Arbeitsaufwand, der Mehrkosten in Höhe von 1,54 € pro AFZ entspricht.
Kältemittel	Eine Fortsetzung des Trends bei Kältemitteln in Altfahrzeugen – Umstieg von R134a auf R1234yf; ggf. auch CO ₂	Ggf. zusätzliche Investitionskosten durch größere Vielfalt bei Kältemitteln in AFZ; pro AFZ aber eher gering (~0,5-1 Euro/AFZ).
Ad-Blue	Zunahme von Altfahrzeugen zur Demontage mit Ad Blue	Während bislang relativ wenig Altfahrzeuge mit AdBlue anfallen, ist zukünftig ein höherer Anteil von AFZ mit AdBlue zu erwarten. Bei einem Anteil von 25 % von Altfahrzeugen mit AdBlue aus, ergeben sich durchschnittliche Mehrkosten von rund 0,58 € pro AFZ.
Fahrzeugelektronik	Anstieg der durchschnittlichen Menge von Fahrzeugelektronik pro Altfahrzeug. Ggf. übergeordnet verstärkte Anstrengungen zur Rückgewinnung von Edel- und Sondermetallen im Zuge Transformation zur Circular-Economy	Eher geringe Auswirkungen auf Kosten- und Erlössituation.
Bordnetzbatterien	Steigende Verbreitung von Bordnetzbatterien	Mehraufwand in der Zerlegung: Ein zusätzlicher Zeitaufwand von 15 Minuten bedeutet hier Mehrkosten in Höhe von rund 17 € pro Altfahrzeug. Ein Mehraufwand von 60 Minuten (bspw. VW Touareg oder Audi Q7) bedeutet zusätzliche Kosten in Höhe von 68 € pro Altfahrzeug. Dem stehen keine zusätzlichen Erlöse gegenüber.
Fahrzeugsegmente	Ein etwas höherer Anteil von SUVs und Geländewagen zur Demontage	Hieraus resultiert ggf. eine Verbesserung der Erlössituation durch höhere Materialmengen.
Materialzusammensetzung	Zunahme des Kunststoffanteils pro Fahrzeug, Abnahme des Anteils von Fe-Metallen, Zunahme des Anteils von Leichtmetallen, Verbunde und Hochfeststähle.	Tendenziell eher Verschlechterung der Kosten- und Erlössituation.

Schlagwort	Entwicklung	Auswirkung auf Kosten- und Erlössituation
	Steigender Entwicklungs- und Investitionsbedarf in neue Behandlungstechniken.	
Elektrofahrzeuge	Ein Wachstum der zur Demontage anfallenden Elektrofahrzeuge, allerdings auf weiterhin relativ geringem Niveau	Zumindest solange Elektrofahrzeuge in der Demontage eher Ausnahmen darstellen, werden diese – vgl. Ausführungen in Abschnitt 2.1.11 – mit zusätzlichen Kosten für die Demontagebetriebe verbunden sein.

2.3.2 Preisschwankungen und resultierende Änderungen der Erlössituation

Für die retrospektive Betrachtung der Erlösentwicklung werden entsprechende Auswertungen für verschiedene „Erlöspositionen“ der Demontage vom Projektpartner RETEK und TSR vorgenommen. Konkret betrachtet werden:

- ▶ Felgen (Stahl)
- ▶ Karossenschrott
- ▶ Kupfer
- ▶ Katalysatoren
- ▶ Motoren
- ▶ Shredder Leicht-Fraktionen (SLF)

Auf Basis der relativen retrospektiven Schwankungen wird eine Abschätzung zu den Auswirkungen möglicher zukünftiger Preisschwankungen auf die Erlössituation vorgenommen.

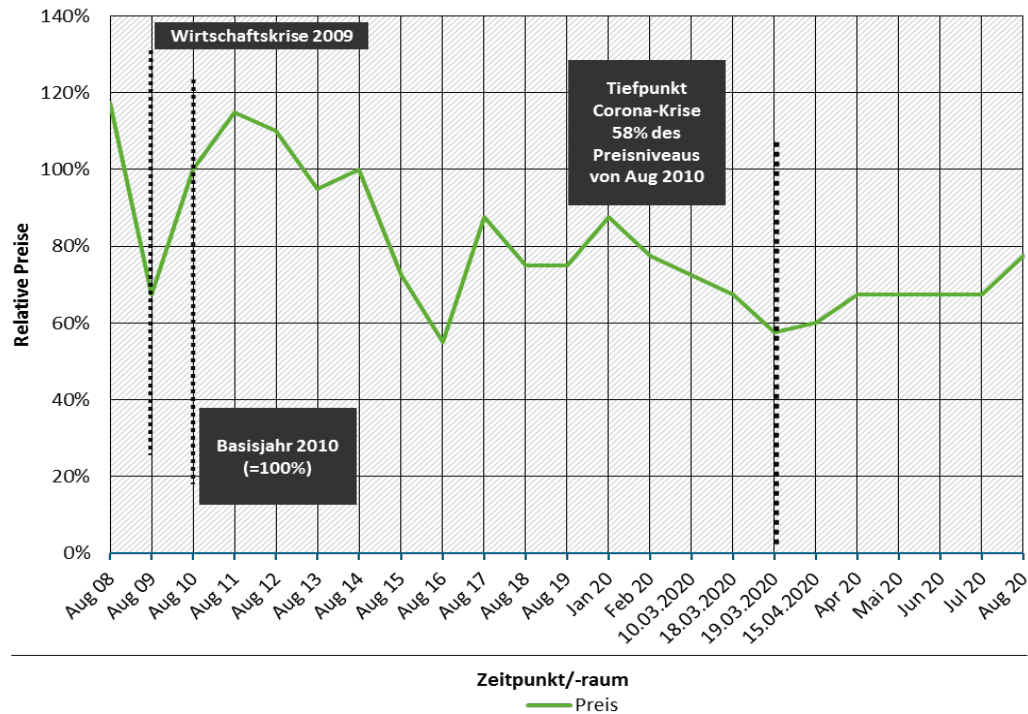
Felgen (Stahl)

Abbildung 39 zeigt die Erlösentwicklung für Felgen aus Stahl relativ zum Erlös in 2010. Hier lassen sich Schwankungen um -40 % und +20 % beobachten.

Abbildung 39: Retrospektive Betrachtung der Erlöse der Demontage - hier: Felgen

Erlösentwicklung: Felgen

Stahlschrott-leicht



*Preis in 2010=100%

Quelle: Abbildung: Ökopoli; Datenerhebung durch RETEK

Ein Rückgang der für Stahlfelgen erzielbaren Erlöse um 40 % würde die Erlöse pro AFZ um 3,30 € reduzieren. Ein Anstieg der Preise um 20 % würde zusätzliche Erlöse von 1,60 €/AFZ bedeuten.

Karossenschrott

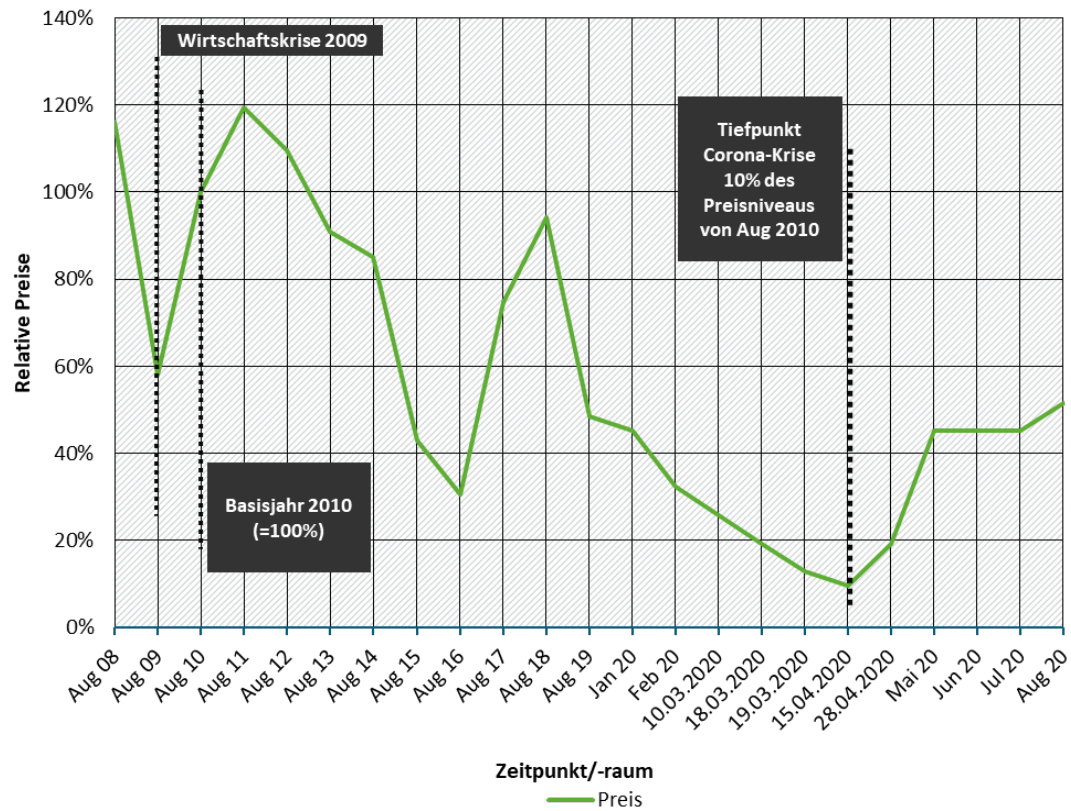
Die Restkarossen stellen für die Demontagebetriebe neben den Ersatzteilen und Katalysatoren die Haupteinnahmequelle dar. Abbildung 40 zeigt die Erlösentwicklung für Karossenschrott relativ zum Erlös in 2010. Hier zeigt sich nach einem Anstieg in 2011 ein deutlicher Rückgang der Preise. Im April 2020 betrugen die für Restkarossen erzielbaren Preise nur rund 15 % des Niveaus von 2010. Solche Preisschwankungen gehen mit nennenswerten Auswirkungen auf die

Erlössituation einher. Ein Rückgang der Preise von Januar 2021 um 50 % würde die Erlöse der Demontagebetriebe pro AFZ um rund 80 € vermindern.

Abbildung 40: Retrospektive Betrachtung der Erlöse der Demontage - hier: Karosenschrott

Erlösentwicklung: Karosenschrott

ohne Motor, Getriebe, abgeholt beim Demontagebetrieb



*Preis in 2010=100%

Quelle: Abbildung: Ökopool; Datenerhebung durch RETEK

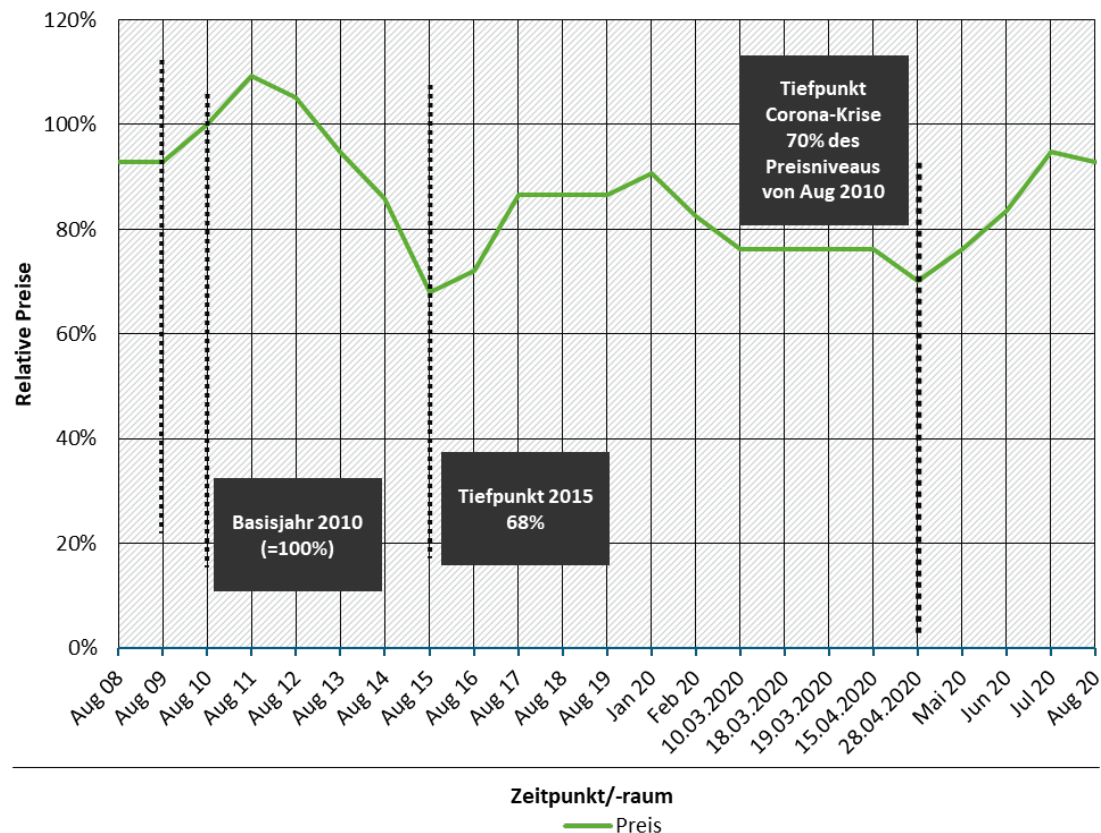
Kupfer

Abbildung 41 zeigt die Erlösentwicklung für Kupfer relativ zum Erlös in 2010. Hier zeigen sich vergleichsweise geringe Schwankungen der Erlöse von rund plus 10 % und minus 25 %. Der Effekt pro AFZ bewegt sich im Bereich 3-4 €/AFZ.

Abbildung 41: Retrospektive Betrachtung der Erlöse der Demontage - hier: Kupfer

Erlösentwicklung: Kupfer

Cu, schwer



*Preis in 2010=100%

Quelle: Abbildung: Ökopol; Datenerhebung durch RETEK

Katalysatoren

Abbildung 42 zeigt die Erlösentwicklung für Katalysatoren relativ zum Erlös in 2010. Hier zeigt sich ein deutliches Wachstum der Erlöse. Über den dargestellten Zeitraum haben sich die Preise rund verdreifacht. Für die Betrachtung der Entwicklung der Kosten- und Erlöse ist vor diesem

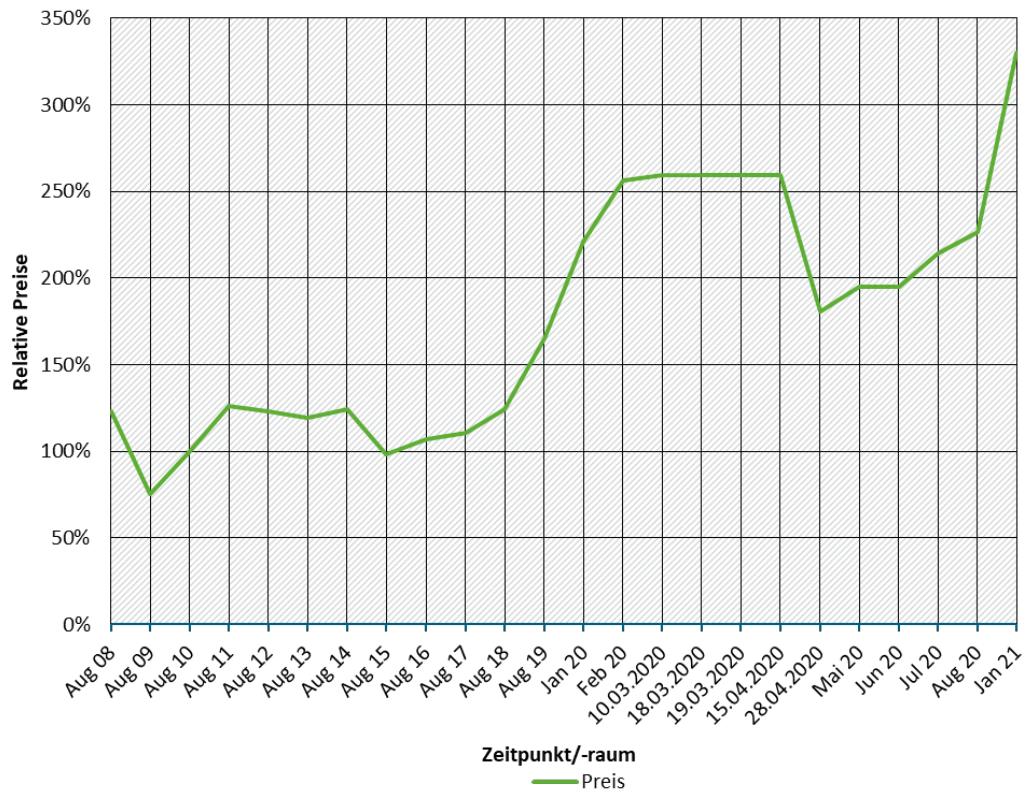
Hintergrund insbesondere die Frage relevant, was bei einem Fallen der Preise für Auswirkungen auftreten.

Ein Rückgang der Katalysatorpreise um 50 % würde einen Rückgang der Erlöse um rund 70 € bedeuten; ein Rückgang von 33 % (entsprechend einem Rückgang vom Niveau in September 2020 auf das Niveau August 2010) würde die Erlöse um rund 46 € reduzieren.

Abbildung 42: Retrospektive Betrachtung der Erlöse der Demontage - hier: Katalysatoren

Erlösentwicklung: Katalysator

(Stückpreis > 100 St.)



*Preis in 2010=100%

Quelle: Abbildung: Ökopool; Datenerhebung durch RETEK

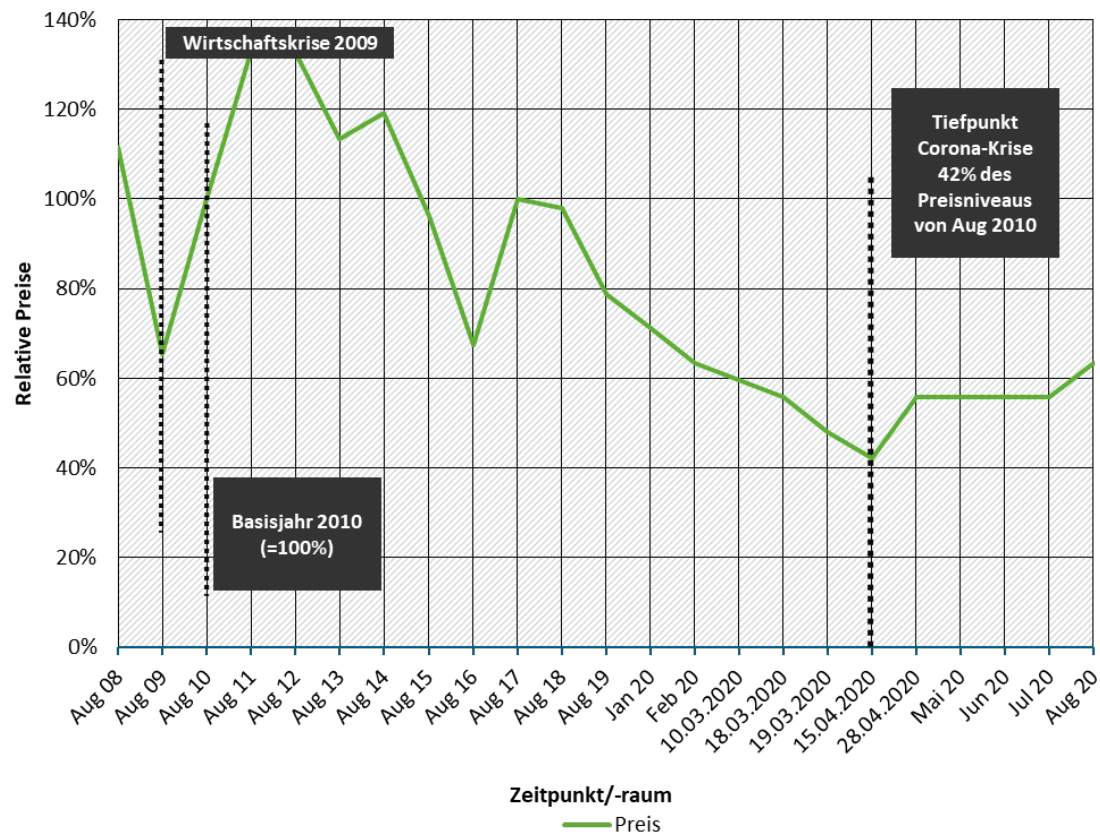
Motoren

Abbildung 43 zeigt die Erlösentwicklung für Motoren relativ zum Erlös in 2010. Hier zeigen sich Schwankungen gegenüber dem Preisniveau von 2010 von +25 % bis -40 %; dies entspricht Erlösschwankungen von -13,40 € bis plus 8 €.

Abbildung 43: Retrospektive Betrachtung der Erlöse der Demontage - hier: Motoren

Erlösentwicklung: Motor

Stahl/ Alu-Kopf (12 % Alu)



*Preis in 2010= 100%

Quelle: Abbildung: Ökopoll; Datenerhebung durch RETEK

Zusammenfassung

Am Beispiel von Stahlfelgen, Karossenschrott, Kupfer, Katalysatoren und Motoren wurden anhand einer Betrachtung von Preisschwankungen der vergangenen 12 Jahre mögliche Einflüsse auf die Erlössituation betrachtet. Insbesondere bei Katalysatoren und Restkarossen sind erhebliche Schwankungen zu beobachten. Unter Berücksichtigung der Erkenntnisse aus Abschnitt 2.1 zeigt sich, dass durch Marktpreisschwankungen die Aktivitäten von anerkannten Demontagebetrieben unter Umständen nicht mehr kostendeckend durchgeführt werden können. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass die Preisschwankungen nicht direkt zu tatsächlichen Rückgängen der Erlöse in gleichem Maße führen müssen. Komponenten wie Katalysatoren können gelagert werden, um Niedrigpreis-Zeiten zu überbrücken.

Grundsätzlich ist es jedoch so, dass Marktpreisschwankungen potenzielle Erlöse aus Demontagetätigkeit nennenswert reduzieren können bzw. im Extremfall dazu führen können, dass Demontagetätigkeiten nicht mehr kostendeckend durchgeführt werden können.

Tabelle 54: Zusammenfassung der aus Marktpreisschwankungen resultierenden Erlösschwankungen pro Altfahrzeug

Komponente / Teil	potenzieller maximaler Erlösrückgang
Stahlfelgen	-3,30 €
Karossenschrott	-80 €
Kupfer	- 4 €
Katalysatoren	-70 €
Motoren	-13 €

2.3.3 Weiterentwicklung der Ersatzteilmärkte

Mit zunehmender Elektromobilität fallen Fahrzeugkomponenten weg, die bisher für relevante Ersatzteileinnahmen gesorgt haben, z.B. Verbrennungsmotor und Getriebe. In den nächsten 15 Jahren wird dieser Effekt jedoch noch zu vernachlässigen sein. Bei konventionellen Verbrennern werden in den kommenden 10 Jahren Veränderungen auf den Ersatzteilmärkten durch die Verringerung der Anzahl der „Autobastler“, die längere Lebensdauer von Autoteilen sowie die zunehmende Digitalisierung von Fahrzeugen erwartet. Auch relevant ist die zukünftig größere Anzahl von Herstellern und Modellvariationen, wodurch die Ersatzteilsituation komplexer wird und die Erlöse potenziell geringer. Weiterhin wird sich der Ersatzteilmarkt entsprechend dem Trend zu alternativen Antrieben und Fahrzeugzusammensetzung anpassen. Mit dem zunehmenden Anteil der Fahrzeugelektronik (vgl. Abbildung 35) steigt auch die Menge an wertvollen Ersatzteilen. Einschränkungen in Bezug auf die Nützlichkeit solcher Teile bestehen jedoch darin, dass Teile nur für die Verwendung in einem Modell codiert sind, oder dass zum Zeitpunkt der Demontage es kein Markt mehr für die Teile gibt (vgl. UBA 2015).

Auch wenn es sich dabei (zumindest für die Fahrzeuge, die in anerkannten Demontagebetrieben den größten Anteil haben) um langsame Entwicklungen handelt, muss beachtet werden, dass die Ersatzteilerlöse sehr wesentlich zum wirtschaftlichen Erfolg von Demontagebetrieben beitragen.

2.3.4 Zusammenfassende Bewertung möglicher Kosten- und Erlösentwicklungen

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die künftigen Entwicklungen bei der Zusammensetzung von Altfahrzeugen – Änderungen von Materialzusammensetzung und Fahrzeugausstattung (Abschnitt 2.3) – in Verbindung mit der verstärkten Forderung nach Schließung von Materialkreisläufen neue technische Entwicklungen und verstärkte Anstrengungen bei der Behandlung und Verwertung von Altfahrzeugen erfordern, während Marktpreisschwankungen die potenziellen Einnahmen aus der Demontagetätigkeit erheblich verringern können oder es im Extremfall möglich erscheint, dass die Demontagetätigkeit (selbst mit Ersatzteilgewinnung) nicht kostendeckend durchgeführt werden kann.

3 Beschreibung gängiger Typen und Geschäftsmodelle der nicht anerkannten Demontage / des illegalen Exports von Altfahrzeugen

Dieses Arbeitspaket zielt darauf ab, die bestehenden Geschäftsmodelle der nicht anerkannten Demontage bzw. des nicht rechtskonformen Exports von Altfahrzeugen darzustellen und eine Einschätzung der Mengenrelevanz der jeweiligen Modelle vorzunehmen.

Hierzu erfolgt im ersten Schritt eine Literaturlauswertung (Abschnitt 3.1), bei der Literaturquellen (bzw. Studien) in Bezug auf Erkenntnisse zu Organisationsformen der nicht anerkannten Demontage sowie zu illegalen Exporten ausgewertet werden.

Neben der Literatur werden einschlägige Gerichtsurteile ausgewertet (Abschnitt 3.2). In Entscheidungen von Verwaltungsgerichten wurde oftmals die Rechtmäßigkeit von Ordnungsverfügungen auf Grundlage der AltfahrzeugV behandelt. In diesem Arbeitsschritt wird überprüft, ob aus den Urteilen Erkenntnisse über die Praktiken der nicht anerkannten Demontage gezogen werden können.

Weiterhin erfolgt eine praktische Erhebung zu nicht anerkannten Demontagen anhand der folgenden methodischen Schritte (Abschnitt 3.3):

- ▶ Identifikation von Verdachtsfällen über Kenntnisse von Marktteilnehmenden und verwaltende Behörde, Satellitenbildauswertung, Vor-Ort-Kenntnisse,
- ▶ Abgleich der Informationen mit Informationen zur Lage von anerkannten Demontagebetrieben sowie der GESA-Liste (www.altfahrzeugstelle.de) und internetbasierten Informationen wie z. B. individuelle Webseiten und Ebay,
- ▶ Vor-Ort-Inaugenscheinnahme, ggf. Gespräche mit Platzbetreiber*innen falls möglich.

Diese Schritte der praktischen Erhebung werden ergänzt durch Akteursgespräche (Vollzugsbehörden, Polizei/Zoll, Demontagebetriebe, Logistikunternehmen; Abschnitt 3.4), bevor die Erkenntnisse aus den verschiedenen methodischen Zugängen zusammengeführt und vier Modelltypen der nicht anerkannten Demontage und Export gebildet werden (Abschnitt 3.5). Schließlich wird für die vier gebildeten Modelltypen deren Mengenrelevanz in Bezug auf die Gesamtzahl der illegal demontierten und exportierten Altfahrzeuge abgeschätzt (Abschnitt 3.6).

3.1 Literaturlauswertung

Bei der Literaturlauswertung werden folgende Studien in Bezug auf Erkenntnisse zu Organisationsformen der nicht anerkannten Altfahrzeugdemontage ausgewertet:

- ▶ UNEP (2020): Used Vehicles and the Environment. A Global Overview of Used Light Duty Vehicles: Flow, Scale and Regulation. Nairobi, Kenya.
- ▶ ILT (2020): Used vehicles exported to Africa. A study on the quality of used export vehicles. Hg. v. Human Environment and Transport Inspectorate - Ministry of Infrastructure and Water Management, Netherland Ministry of Infrastructure and Water. Den Haag.
- ▶ Sander et al. (2017): Sander, K.; Wagner, L.; Sanden, J.; Wilts, H. (2017): Entwicklung von Lösungsvorschlägen, einschließlich rechtlicher Instrumente, zur Verbesserung der Datenlage beim Verbleib von Altfahrzeugen. Hg. v. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau.

- Mehlhart, Georg; Kosińska Izabela; Baron, Yifaat; Herrmann, Andreas (2017): Assessment of the implementation of Directive 2000/53/EU on end-of-life vehicles (the ELV Directive) with emphasis on the end of life vehicles of unknown whereabouts. Hg. v. European Commission. Ökoinstitut. Brüssel, Darmstadt.
- Sander et al. (2016): Sander, Knut; Wagner, Lukas; Wilts, Henning; Steger, Sören (2016): Verwertung von Altfahrzeugen in Rheinland-Pfalz. Hg. v. Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz. Ökopol Institut für Ökologie und Politik.

3.1.1 UNEP (2020)

In dieser von UNEP (2020) durchgeführten Studie werden die weltweiten Exportwege von Gebrauchtfahrzeugen und das regulatorische Umfeld hierzu untersucht. Es liefert Kontext für jene Altfahrzeuge, die als Gebrauchtfahrzeuge exportiert werden. Die Studie geht auch auf die, von den Importländern, ergriffenen regulativen Maßnahmen ein, die darauf abzielen, den Import zu regulieren.

In Hinblick auf die EU verbleiben die exportierten Gebrauchtfahrzeuge zum größten Teil innerhalb der EU (60 %), der Rest (40 %) wird in Nicht-EU-Länder, vorwiegend Länder des Globalen Südens, transportiert. Die Studie unterstreicht die führende Rolle Deutschlands bei der Ausfuhr von Gebrauchtfahrzeugen in Nicht-EU-Länder. Der Anteil beläuft sich hier auf mehr als die Hälfte der Gesamtexporte (53 %) (im Jahr 2016). Das Vereinigte Königreich liegt mit 13 % an zweiter Stelle.

Die üblichen Zielorte von Gebrauchtfahrzeugen, die aus der EU exportiert werden, sind Westafrika (insb.: Benin, Nigeria, Kamerun, Togo und Côte d'Ivoire) und Südost- und Osteuropa (insb.: Serbien, Bosnien und Herzegowina und Ukraine). Einige Länder des Globalen Südens haben den Import von Gebrauchtfahrzeugen eingeschränkt. Von den 146 Ländern, die in der Studie untersucht wurden, haben 18 ein vollständiges Verbot erlassen, 66 das Alter der importierten Fahrzeuge begrenzt und 28 Emissionsstandards eingeführt (während bei rund 100 Ländern keinerlei Emissionsstandards bestehen). Weitere erwähnte Instrumente sind fiskalische Instrumente (z. B. Zulassungszölle auf der Grundlage des Fahrzeugzustands), Kommunikationsinstrumente (oft in Form von Kennzeichnungen), die Regelung spezifischer Elemente wie Technologiestandards (z. B. Dieserverbot) oder Sicherheitsstandards (z. B. Verkehrssicherheit). Fast allen einbezogenen Ländern in Afrika wird ein sehr schwaches bis schwaches regulatorisches Umfeld im Hinblick auf die Einfuhr von Gebrauchtfahrzeugen zugesprochen.

3.1.2 ILT (2020)

In dieser Studie von ILT (2020) werden niederländische Gebrauchtfahrzeuge, die für den Export in afrikanische Länder bestimmt sind, verglichen mit Fahrzeugen, die innerhalb der Niederlande zur Demontage abgemeldet wurden. Es wird der Schluss gezogen, dass sich diese Fahrzeugtypen sehr ähnlich sind. Die Frage, was ein Altfahrzeug klassifiziert, unterscheidet sich jedoch stark zwischen den Niederlanden und den Zielländern in Afrika. Fahrzeuge, die in afrikanische Länder exportiert werden sollen, zeichnen sich durch folgende Merkmale aus: Sie unterliegen keiner regelmäßigen technischen Überwachung, sind in der Regel alt (sehr unterschiedlich je nach Land), haben eine Laufleistung von über 200.000 Kilometern und einen niedrigen Emissionsstandard, der den Normen Euro 1, 2 oder 3 entspricht.

Darüber hinaus wird geschätzt, dass nur jedes dritte in den Niederlanden zur Demontage abgemeldete Altfahrzeug tatsächlich auch in den Niederlanden demontiert wird. Was diese

„vermeintliche“ Demontage anbelangt, so wurden 63 der 9.800 untersuchten exportierten Fahrzeuge in den Niederlanden zur Demontage abgemeldet, aber in eines der 12 afrikanischen Top-Länder exportiert (im Jahr 2017/2018). Es wird jedoch erwartet, dass die tatsächliche Zahl höher sein wird, da in der Studie ausschließlich die Zoll Datenbank mit dem Abmelderegister abgeglichen wurde.

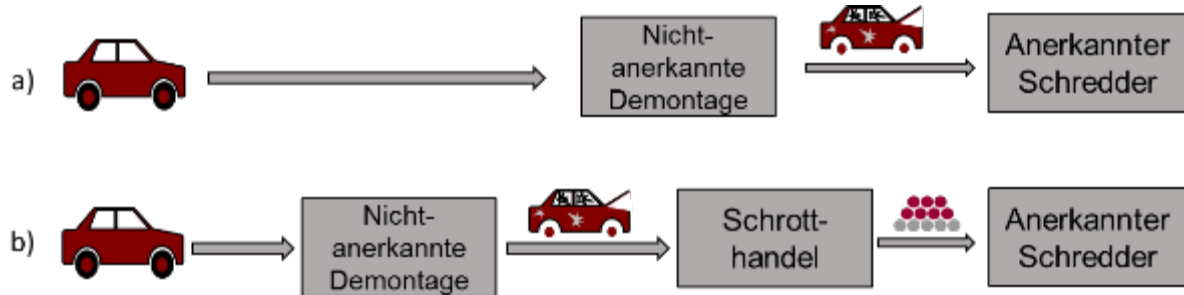
3.1.3 Sander et al. (2017)

Sander et al. (2017) beschreiben verschiedene mögliche Szenarien zum Verbleib von Altfahrzeugen.

Konkret relevant in Bezug auf die nicht anerkannte Demontage sind die Szenarien 4 („Verbleib eines Altfahrzeugs in Deutschland in nicht anerkannter Demontage“) und 5 („Nicht anerkannte Demontage eines Fahrzeugs in Deutschland und Ausfuhr aus der EU“). Daneben beschreiben Sander et al. (2017) eine Reihe von Szenarien für den Export von Altfahrzeugen.

Szenario 4 bezieht sich auf den Fall, dass das Altfahrzeug ohne Verwertungsnachweis außer Betrieb gesetzt und durch andere als nach AltfahrzeugV anerkannte Demontagebetriebe in Deutschland zur Ersatzteilgewinnung zerlegt wird (vgl. Abbildung 44). Die Restkarosse wird ohne Verwertungsnachweis an einen Schredder (Variante a in Abbildung 44) oder an eine*n Schrotthändler*in gegeben, die*der die Restkarosse zerkleinert und dem Mischschrott beigemischt an einen Schredder liefert (Variante b in Abbildung 44).

Abbildung 44: Szenario „Nicht anerkannte Demontage in Deutschland“



Quelle: nach (Sander et al. 2017)

Szenario 5 unterscheidet sich von Szenario 4 insofern, als dass das Altfahrzeug zwar ebenfalls in einem nicht anerkannten Demontagebetrieb zerlegt wird, im Folgenden aber in einen Nicht-EU-Staat ausgeführt wird.

Die identifizierten möglichen Akquisitionspfade der nicht anerkannten Demontagebetriebe decken sich weitgehend mit den in Sander et al. (2016) beschriebenen. Benannt werden hier:

- Zeitungsanzeigen,
- Ebay,
- Restwertbörsen sowie
- Ankäufe von Privatpersonen über den Fahrzeughandel oder über die Anwerbung per Kärtchen an der Windschutzscheibe von im öffentlichen Raum geparkten Fahrzeugen.

In Bezug auf den Export von Fahrzeugen beschreiben Sander et al. (2017) – aufgrund des anderen Untersuchungsrahmens der Studie – diverse Szenarien des Exports mit

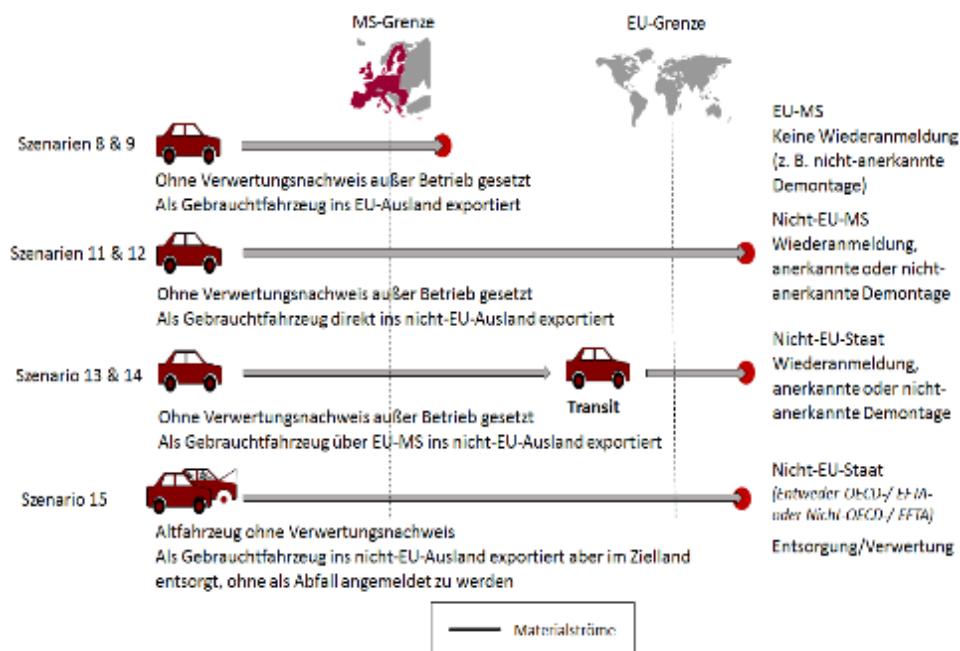
Wiederanmeldung bzw. weiterer Nutzung der Fahrzeuge (siehe Abbildung 45). Hier konkret relevant sind Fälle, in denen Altfahrzeuge zur Demontage und weiteren Verwertung in andere Länder exportiert werden.

Dies sind zum einen die Szenarien 8 und 9 von Sander et al. (2017) („Verbringung des Fahrzeugs in einen anderen EU-Mitgliedstaat ohne Wiederanmeldung), die sich auf Exporte in andere EU-Staaten beziehen. Die Studie kommt zu dem Schluss, dass die Menge der illegal demontierten Altfahrzeuge innerhalb Deutschlands gleich groß ist wie die Menge der deutschen Altfahrzeuge, die im EU-Ausland illegal demontiert werden. Demnach lag die Zahl bei jeweils rund 130.000 Fahrzeugen im Jahr 2013.

Als Gebrauchtfahrzeuge ausgeführte Fahrzeuge, die für Zielorte außerhalb der EU bestimmt sind und dem Zweck haben, nicht wiederangemeldet, illegal demontiert oder entsorgt zu werden, werden abgedeckt von den Szenarien: 11 und 12 („Ausfuhr des Fahrzeugs in einen Nicht-EU-Staat“), 13 und 14 („Ausfuhr des Fahrzeugs in einen Nicht-EU-Staat, mit Durchfuhr durch einen anderen EU-Mitgliedstaat“) und 15 („Verbringung des Altfahrzeugs in einen Nicht-EU-Staat zur Entsorgung/Verwertung“).

Fahrzeuge, die von Deutschland außerhalb der EU exportiert wurden (registriert im Fahrzeugregister 385.708 und zuzüglich Zuschätzung 590.000, im Jahr 2013), wurden als Gebrauchtfahrzeuge exportiert¹⁹. Die offiziellen Abfallexportstatistiken weisen seit Jahren keinen Fall von exportierten Altfahrzeugen aus. Der eigentliche Verwendungszweck im Zielland ist jedoch in fast allen Fällen nicht bekannt. Eine Schätzung von Fahrzeugen mit dem eigentlichen Zweck der Demontage wird in der Studie nicht vorgenommen.

Abbildung 45: Szenarien für den Fahrzeugexport aus Deutschland



Quelle: nach (Sander et al. 2017); die Szenarienummerierung ist aus der Studie von Sander et al. entnommen.

In Bezug auf die Motivation zu entsprechenden Exporten heißt es, dass aufgrund ökonomischer Überlegungen die Annahme nahe liege, dass vor allem solche Fahrzeuge mit dem Zweck der nicht anerkannten Demontage außerhalb von anerkannten Demontagebetrieben und zur

¹⁹ Seit dieser Studie mit Bezugsjahr 2013 sind die Zahlen deutlich gesunken.

Gewinnung von Ersatzteilen verbraucht werden, die als Gebrauchtfahrzeuge keinen höheren Gewinn mehr versprechen.

Ziel für die Ausfuhr von Altfahrzeugen aus Deutschland und Europa sei insbesondere der Balkan, hier im speziellen Serbien, Montenegro und Albanien. Für Serbien schätze die dort tätige Scholz-Gruppe, dass zehnmal mehr nicht anerkannte als anerkannte Akteure in der Demontage von Fahrzeugen aktiv seien. Insgesamt gäbe es ca. 3.000 kleine Schrotthalden, auf denen u. a. Altfahrzeuge zerlegt würden. Hinzu kämen ca. 2.000 wilde und illegale Deponien, in denen nicht veräußerbare Restfraktionen entsorgt würden (Sander et al. 2017).

3.1.4 Mehlhart et al. (2017)

Mehlhart et al. (2017) haben im Auftrag der EU Kommission eine Studie zur Bewertung der Umsetzung der Altfahrzeug-Richtlinie mit Schwerpunkt auf Altfahrzeuge mit unbekanntem Verbleib durchgeführt, um Ursachen für den „unbekannten Verbleib“ zu ermitteln, um Optionen zur Überwindung der unvollständigen Umsetzung der Altfahrzeug-Richtlinie aufzuzeigen und um zu beurteilen, ob die Maßnahmen der Mitgliedstaaten ausreichen, um die Altfahrzeug-Richtlinie vollständig umzusetzen und ihre Ziele zu erreichen.

In der Studie konstatieren Mehlhart et al. (2017) die ökologische Relevanz der illegalen Demontage in der EU durch beispielsweise den Eintrag von gefährlichen Flüssigkeiten oder anderen gefährlichen Stoffe in die Umwelt sowie durch die nicht sachgemäße Behandlung bei einem illegalen Export von Altfahrzeugen in nicht-OECD Länder.

Eine Betrachtung konkreter Typen und Geschäftsmodelle der nicht anerkannten Demontage ist hierbei nicht erfolgt. Es werden jedoch wiederholt zwei Aspekte als typisch für die nicht anerkannte Demontage genannt, und zwar die nicht erfolgende Schadstoffentfrachtung sowie die unsachgemäße oder unterbleibende Entnahme von Betriebsflüssigkeiten und Kältemittel.

Zudem wird auf erfolgte nationale Inspektionen in Frankreich und dem Vereinigten Königreich hingewiesen. In Frankreich wurden bei einer landesweiten Inspektion in 2015 500 illegal tätige Verwerter identifiziert. Im Vereinigten Königreich wurden – ebenfalls in 2015 – 1.000 illegal tätige Akteure festgestellt (Mehlhart et al. 2017).

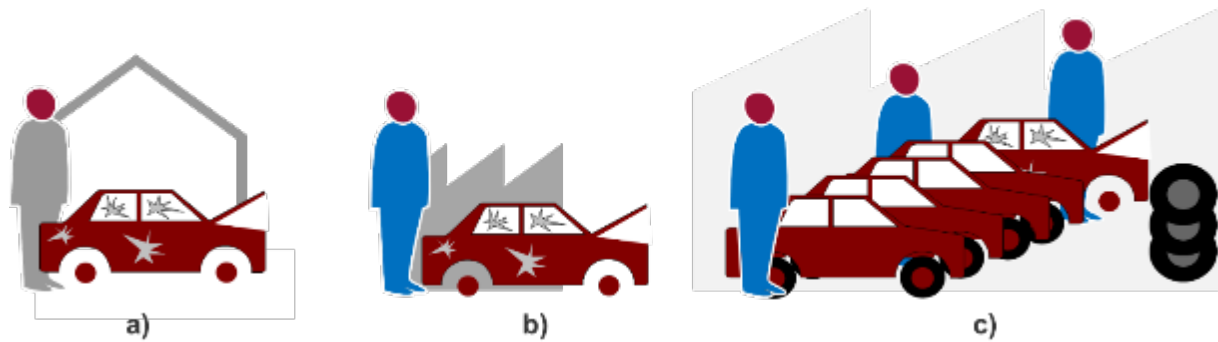
3.1.5 Sander et al. (2016)

Sander et al. (2016) haben im Auftrag des Rheinland-Pfälzischen Landesamtes für Umwelt die Verwertungswege von Altfahrzeugen in Rheinland-Pfalz untersucht. Hierbei wurden auch die Aktivitäten der nicht anerkannten Demontage vertiefend betrachtet. Dies ist schwerpunktmäßig durch Vor-Ort-Inaugenscheinnahmen von Betrieben sowie durch Interviews erfolgt.

Als grundsätzliche Typen der nicht anerkannten Demontage wurden hier identifiziert:

- ▶ die Zerlegung durch Privatpersonen (Variante a in Abbildung 46),
- ▶ die Zerlegung durch kleinste gewerbliche Einheiten, bei denen die Zerlegung Hauptbeschäftigung ist (Variante b in Abbildung 46),
- ▶ Betriebe mit anderen Tätigkeitsschwerpunkten, die keine anerkannten Demontagebetriebe sind z. B. Kfz-Werkstätten, Reifenhandel, Autohäuser, Schrotthändler (Variante c in Abbildung 46).

Abbildung 46: Typen der nicht anerkannten Demontage nach Sander et al. (2016)



Quelle: nach (Sander et al. 2016)

a) – Zerlegung durch Privatpersonen; b) Zerlegung durch kleinste gewerbliche Einheiten; c) Betriebe mit anderem Tätigkeitsschwerpunkt

Deutliche Unterschiede wurden in den Akquisitionspfaden der Fahrzeuge, den Fahrzeugdurchsätzen und hinsichtlich der Dauerhaftigkeit der Tätigkeiten festgestellt.

Die Akquisition von Altfahrzeugen durch nicht anerkannte Betriebe erfolgt demnach über Autohändler, Internetportale, Restwertbörsen, Ebay-Kleinanzeigen, Werkstätten und Werbung von sogenannten „Kärtchen-Steckern“ an Windschutzscheiben. Auch die direkte Ansprache von Letztbesitzerinnen und -besitzern vor den Kfz-Zulassungsstellen und Werkstätten sei ein Weg, über den nicht anerkannte Betriebe Altfahrzeuge akquirierten (Sander et al. 2016).

Die Angaben zum anhand von Interviews ermittelten Marktanteil (Verwertung von Altfahrzeugen in nicht anerkannten Betrieben) belaufen sich auf 30 % bis 90 % der in Rheinland-Pfalz insgesamt zu Demontage angefallenen Altfahrzeuge.

Primär würden die Ersatzteile aus der Zerlegung von Altfahrzeugen in nicht anerkannten Betrieben über das Internet verkauft. Hinzu komme der Export von Ersatzteilen nach Osteuropa und Russland. Die Restkarossen würden an Schrotthändler, Schredderbetriebe und anerkannte Demontagebetriebe gehen (Sander et al. 2016).

3.1.6 Zusammenfassung der Erkenntnisse der Literaturlauswertung

Bezüglich der relevanten Akquisitionspfade von Fahrzeugen, die in nicht anerkannten Betrieben demontiert und/oder illegal exportiert werden, hat die Auswertung der drei Studien (Sander et al. 2016; Sander et al. 2017; Mehlhart et al. 2017) Zeitungsanzeigen, Ebay (und andere Internetportale), Restwertbörsen sowie Ankäufe von Privatpersonen über den Fahrzeughandel oder über die Anwerbung per Kärtchen an der Windschutzscheibe von im öffentlichen Raum geparkten Fahrzeugen ergeben. Die hieran anschließenden Demontagetypen unterschieden sich deutlich. Konkret benannt werden die Zerlegung durch Privatpersonen, die Zerlegung durch kleinste gewerbliche Einheiten, bei denen die Zerlegung Hauptbeschäftigung ist sowie die Zerlegung durch Betriebe mit anderen Tätigkeitsschwerpunkten, die keine anerkannten Demontagebetriebe sind z. B. Kfz-Werkstätten, Reifenhandel, Autohäuser, Schrotthändler*innen.

Das wesentlichste Ziel der nicht anerkannten Demontageaktivitäten sei in den meisten Fällen die Erzielung von Ersatzteilerlösen. Diese würde primär über das Internet verkauft. Auch Export von Ersatzteilen (insb. nach Russland und Osteuropa) sei zu beobachten. In Bezug auf die technische Ausstattung und Demontagepraxis sei in vielen Fällen ein Unterschied zwischen illegalen Demontageaktivitäten und anerkannten Betrieben festzustellen. Insbesondere die nicht

erfolgende Schadstoffentfrachtung sowie die unsachgemäße oder unterbleibende Entnahme von Betriebsflüssigkeiten und Kältemittel führten hier zu Umweltwirkungen, welche bei der Demontage in anerkannten Betrieben nicht auftraten.

Eine nähere Betrachtung des illegalen Exports von Altfahrzeugen erfolgt in der Studie von Sander et al. (2017). Grundsätzlich kann dieser Export sowohl in EU-Staaten als auch in Nicht-EU-Staaten erfolgen, wobei aus Deutschland exportierte Altfahrzeuge im speziellen Serbien, Montenegro und Albanien als Zielländer haben. Hier gebe es ca. 3.000 kleine Schrotthalden, auf denen u. a. Altfahrzeuge zerlegt würden sowie ca. 2.000 wilde und illegale Deponien, in denen nicht veräußerbare Restfraktionen entsorgt würden.

Der Export von Gebrauchtfahrzeugen, welcher nicht im Fokus dieser Studie steht, wird in den Studien von UNEP (2020) und ILT (2020) näher betrachtet. Auch wenn diese Studien Gebrauchtfahrzeuge im Fokus haben, lassen sich dennoch einige Erkenntnisse mit Relevanz für einen eventuellen Export von Altfahrzeugen benennen: Dies ist zum einen die hohe Relevanz Deutschlands an der Fahrzeugexporten aus der EU mit den Zielländern in Westafrika (insb.: Benin, Nigeria, Kamerun, Togo und Côte d'Ivoire) und Südost- und Osteuropa (insb.: Serbien, Bosnien und Herzegowina und Ukraine). Gerade Letzteres deckt sich mit den von Sander et al. (2017) benannten Zielländern für den Export von Altfahrzeugen. Zum anderen wird die Schwierigkeit der Abgrenzung von Gebrauchtfahrzeug und Altfahrzeug hervorgehoben. So gibt es Fälle, in denen in der EU (hier: in den Niederlanden) eine Einstufung als Altfahrzeug aufgrund des Zustands des Fahrzeugs erfolgen würde, dieses aber als Gebrauchtfahrzeug nach Westafrika exportiert werden soll und hier auch tatsächlich eine weitere Nutzung als Gebrauchtfahrzeug vorgesehen ist.

3.2 Rechtliche Situation, Auswertung von Gerichtsurteilen

In diesem Arbeitsschritt erfolgen eine Auswertung und Aufbereitung von einschlägiger Literatur, aber auch von Gerichtsurteilen. In Entscheidungen von Verwaltungsgerichten wurde oftmals die Rechtmäßigkeit von Ordnungsverfügungen auf Grundlage der AltfahrzeugV behandelt. Eine übliche Konstellation ist die Lagerung von Kraftfahrzeugen auf einem Grundstück. Die Gerichte setzen sich hier regelmäßig damit auseinander, ob die Voraussetzungen der Rechtsgrundlage des § 62 KrWG gegeben sind. Die Verfahren geben gleichzeitig teilweise einen Einblick in die Gegebenheiten der illegalen Altfahrzeugentsorgung.

Die Auswertung soll insbesondere bzgl. zweier Aspekte Erkenntnisse liefern:

- ▶ zur Abgrenzung Altfahrzeug/Gebrauchtwagen
- ▶ zu den (nicht anerkannten/illegalen) Betrieben und ihren Tätigkeiten sowie zu legalen - illegalen Exporten
 - Wo zieht die Rechtsprechung Grenzen zwischen legaler und nicht legaler Aktivität, z. B. Kfz-Betrieb, der aus Altfahrzeugen Ersatzteile für die Reparatur ausbaut -> illegale Demontage oder nicht?
 - Welche Aktivitäten werden als legal, welche als nicht legal eingestuft?

Der Arbeitsschritt soll somit die Identifizierung „Modelltypischer Geschäftsmodelle“ unterstützen, indem aus der Betrachtung der Gerichtsurteile Rückschlüsse auf die Geschäftsmodelle gezogen werden.

3.2.1 Zur Abgrenzung Altfahrzeug-Gebrauchtwagen

Vor allem die AltfahrzeugV²⁰ setzt die europäische Altfahrzeug-Richtlinie²¹ in deutsches Recht um und regelt die Rücknahme, Überlassung und Entsorgung von Altfahrzeugen, d. h. Fahrzeugen, die unter die **Abfalleigenschaft** nach § 3 Abs. 1 KrWG²² fallen (s. § 2 Abs. 2 AltfahrzeugV). Für deren Anwendung kommt es daher darauf an, ob ein Fahrzeug unter die Abfalldefinition fällt. Davon hängt dann auch ab, ob die Ermächtigungsgrundlage für Anordnungen im Einzelfall nach § 62 KrWG einschlägig ist. Abfälle sind nach § 3 Abs. 1 KrWG

„alle Stoffe oder Gegenstände, derer sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss. Abfälle zur Verwertung sind Abfälle, die verwertet werden; Abfälle, die nicht verwertet werden, sind Abfälle zur Beseitigung.“

Für die Frage der Abfalleigenschaft von Fahrzeugen kommt es wesentlich auf den subjektiven Abfallbegriff an. Nach § 3 Abs. 2 KrWG ist

„eine Entledigung im Sinne des Absatzes 1 (...) anzunehmen, wenn der Besitzer Stoffe oder Gegenstände einer Verwertung im Sinne der Anlage 2 oder einer Beseitigung im Sinne der Anlage 1 zuführt oder die tatsächliche Sachherrschaft über sie unter Wegfall jeder weiteren Zweckbestimmung aufgibt.“

Ob ein Entledigungswille der Letztbesitzerin oder des Letztbesitzers vorliegt, richtet sich nach § 3 Abs. 3 KrWG vor allem nach der Verkehrsanschauung:

„(3) Der Wille zur Entledigung im Sinne des Absatzes 1 ist hinsichtlich solcher Stoffe oder Gegenstände anzunehmen,

1. die bei der Energieumwandlung, Herstellung, Behandlung oder Nutzung von Stoffen oder Erzeugnissen oder bei Dienstleistungen anfallen, ohne dass der Zweck der jeweiligen Handlung hierauf gerichtet ist, oder

2. deren ursprüngliche Zweckbestimmung entfällt oder aufgegeben wird, ohne dass ein neuer Verwendungszweck unmittelbar an deren Stelle tritt.

Für die Beurteilung der Zweckbestimmung ist die Auffassung des Erzeugers oder Besitzers unter Berücksichtigung der Verkehrsanschauung zugrunde zu legen.“

Hierdurch erhält der subjektive Abfallbegriff eine objektive Komponente. Der Wille zur Entledigung muss insoweit kein „wirklicher Wille“ sein, sondern wird entsprechend der Ausführungen in den in § 3 Abs. 3 Nrn. 1 und 2 KrWG vermutet bzw. fingiert. Die tatsächliche Sachherrschaft des*der Besitzer*in bleibt durchgängig erhalten, so dass der Entledigungswille gewissermaßen „oktroiiert“ wird.²³

Eindeutig ist z. B. Abfall gegeben, wenn der*die Besitzer*in eines Kfz sich dessen unter Aufgabe jeder Zweckbestimmung durch Abgabe an eine Altautoannahme- oder Verwertungsstelle entledigt, denn dann ist der ursprüngliche Nutzungszweck entfallen.²⁴

²⁰ Altfahrzeug-Verordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Juni 2002 (BGBl. I S. 2214), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. November 2020 (BGBl. I S. 2451) geändert worden ist.

²¹ Richtlinie 2000/53/EG vom 18. September 2000 über Altfahrzeuge, ABl. EG L 269/34 vom 21.10.2000.

²² Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 23. Oktober 2020 (BGBl. I S. 2232) geändert worden ist.

²³ BeckOK UmweltR/Wolf, 57. Ed. 1.4.2019, KrWG § 3 Rn. 16.

²⁴ OVG Berlin-Brandenburg, Urteil vom 05. Februar 2009 – OVG 11 B 19.08 –, juris, Leitsatz 2.

Nicht für Altfahrzeuge, sondern für Elektro- und Elektronikgeräte hat der EuGH ausgeführt, dass die Art und Weise wie ein*e Besitzer*in) mit einer mangelhaften oder defekten Sache umgeht „ein Anhaltspunkt dafür sein [kann], dass er sich des betreffenden Gegenstands entledigt, entledigen will oder entledigen muss. Wenn er den Gegenstand an einen Dritten verkauft oder veräußert, ohne zuvor seine Funktionsfähigkeit festgestellt zu haben, ist somit davon auszugehen, dass er für den Besitzer eine Last darstellt, deren er sich entledigt, so dass der Gegenstand als ‚Abfall‘ im Sinne der Richtlinie 2008/98 einzustufen ist. Für den Nachweis, dass nicht funktionsfähige Geräte keine Abfälle sind, hat der Besitzer der in Rede stehenden Waren deshalb zu belegen, dass ihre Wiederverwendung nicht nur möglich, sondern gewiss ist, und sich zu vergewissern, dass die hierfür erforderlichen vorherigen Kontrollen und Reparaturen durchgeführt wurden.“²⁵ Diese Gedanken lassen sich insoweit auf Altfahrzeuge übertragen, als auch dort häufig der Einlassung der Besitzer*innen begegnet wird, das Fahrzeug solle noch repariert werden. Die Gerichte fordern regelmäßig konkrete Nachweise für derartige Behauptungen. Wie im Falle der Besitzer*innen von Elektro- und Elektronikgeräten gilt auch für Besitzer*innen von Fahrzeugen, dass das Fehlen eines solchen Nachweises zur Abfalleigenschaft führt.

Weiterhin werden für den Fall der Verbringung in den (unverbindlichen) Anlaufstellen-Leitlinien Nr. 9 über die Verbringung von Altfahrzeugen unter der EG-Abfallverbringungsverordnung 1013/2006 Kriterien für die Unterscheidung zwischen Alt- und Gebrauchtfahrzeugen genannt.²⁶

Über das Abfallrecht hinaus spielt die Frage der Abfalleigenschaft auch für das **Strafrecht** im Hinblick auf den unerlaubten Umgang mit Abfällen nach § 326 StGB eine Rolle.

Ob ein Fahrzeug als Abfall einzustufen ist oder nicht, ist Gegenstand mehrerer Entscheidungen der Verwaltungsgerichte und ordentlichen Gerichte, auch wenn diese im Verhältnis zu den praktischen Fällen insgesamt nur die Spitze des Eisbergs bilden dürften. Auch in der rechtswissenschaftlichen Literatur wurde diese Frage häufiger aufgegriffen. Höchststrichterliche Rechtsprechung des BVerwG, des BGH oder des BVerfG zur Frage der Abfalleigenschaft von Fahrzeugen ist jedoch nicht vorhanden. Hieraus ergibt sich ein gewisses Problem bei der Ermittlung der nach der Rechtsprechung entscheidenden Kriterien für den Beginn der Abfalleigenschaft, denn **es fehlt ein übergreifendes Grundsatzurteil**.

3.2.1.1 Auszüge aus Gerichtsentscheidungen

Die Gerichtsentscheidungen werden jeweils in umgekehrter chronologischer Reihenfolge dargestellt.

3.2.1.1.1 Abfallrechtlicher Abfallbegriff

VG Cottbus, 07.07.2020

In der abfallrechtlichen Rechtsprechung hat sich zuletzt das VG Cottbus mit dieser Frage befasst.²⁷

Ausgangssituation:

Zugrunde lag eine Fallgestaltung, nach der die zuständige Behörde vom Eigentümer eines Grundstücks verlangte, vier auf seinem Grundstück stehende gebrauchte Fahrzeuge einem

²⁵ EuGH, Urteil vom 04.07.2019, C-624/17, Celex-Nr. 62017CJ0624, Rn. 36 ff.

²⁶ S. <https://www.bmuv.de/themen/wasser-ressourcen-abfall/kreislaufwirtschaft/internationales/abfallverbringung-in-deutschland-und-europa/anlaufstellen-leitlinien/>, hier unter Nr. 9 zur Verbringung von Altfahrzeugen; dazu unten unter 3.2.2.2.

²⁷ VG Cottbus, Beschluss vom 07. Juli 2020 – 3 L 140/20 –, juris.

zugelassenen Demontagebetrieb zu übergeben. Die Behörde führte u. a. eine Gefährdung des Bodens und des Grundwassers an.

Wesentliche Aussagen der Entscheidung:

Die hier zur Annahme der Abfalleigenschaft führenden Aspekte lassen sich wie folgt auflisten:

- ▶ Die ursprüngliche Zweckbestimmung wurde aufgegeben und es ist kein neuer Verwendungszweck an die Stelle des alten Nutzungszwecks getreten. Ein entsprechender Nachweis konnte vom Besitzer nicht erbracht werden.
- ▶ Die Fahrzeuge lagerten schon über fünf Jahre auf dem Grundstück.
- ▶ Die Lagerung erfolgte ungeschützt im Freien, die gebrauchten Fahrzeuge waren bereits im Boden eingesunken und mit Kleinteilen gefüllt.
- ▶ Teilweise waren die Fahrzeuge sichtbar beschädigt.

Der Grundstückseigentümer wurde hier als Abfallbesitzer nach § 3 Abs. 3 KrWG in Anspruch genommen, da er die tatsächliche Sachherrschaft nach § 3 Abs. 9 KrWG an allen Gegenständen hat, die sich auf seinem Grundstück befinden. Dies gilt auch dann, wenn sie dort von Dritten als wilder Müll abgelagert wurden.²⁸

Die Quintessenz dieser Entscheidung wurde von Muggenborg in folgendem Orientierungssatz zusammengefasst:

„Das Abstellen und Sammeln von Schrottautos im Freien verstößt regelmäßig gegen die Vorschriften des KrWG und kann von der Behörde unterbunden werden. Nur der Altfahrzeugbesitzer, der konkret darlegen kann, was mit den Fahrzeugen in naher Zukunft geschieht, kann dieser Bewertung entgehen.“²⁹

Aus der Entscheidung:

Das VG hat sich intensiv mit den Voraussetzungen der Abfalleigenschaft und dem Abfallbegriff auseinandergesetzt:

„Bei den auf dem oben genannten Grundstück lagernden Fahrzeugen handelt es sich um Abfall im Sinne von § 3 Abs. 1 Satz 1 KrWG. Nach dieser Vorschrift sind Abfälle alle Stoffe oder Gegenstände, derer sich ihr Besitzer entledigt hat oder entledigen will. Nach § 3 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 KrWG ist der Wille zur Entledigung im Sinne des Abs. 1 hinsichtlich solcher beweglicher Sachen anzunehmen, deren ursprüngliche Zweckbestimmung entfällt oder aufgegeben wird, ohne dass ein neuer Verwendungszweck unmittelbar an deren Stelle tritt. Für die Beurteilung der Zweckbestimmung ist nach § 3 Abs. 3 Satz 2 KrWG die Auffassung des Erzeugers oder Besitzers unter Berücksichtigung der Verkehrsanschauung zugrunde zu legen. In dieser Fiktion des Entledigungswillens liegt sowohl eine Erweiterung als auch zugleich eine Verobjektivierung des subjektiven Abfallbegriffs (Beschlüsse der Kammer vom 22. Januar 2019 – 3 L 698/18 –, und vom 11. Juli 2016 – 3 L 1/16 –; vgl. auch OVG Berlin-Brandenburg, Beschluss vom 4. Juni 2014 – OVG 11 N 3.11 – und Urteil vom 5. Februar 2009 – OVG 11 B 19.08 –). Die Verkehrsanschauung stellt damit ein Korrektiv gegenüber den Angaben des Abfallbesitzers dar, um dessen missbräuchliche Berufung auf angebliche

²⁸ Vgl. BVerwG, Urteil vom 19.01.1989 - 7 C 82/87 - NJW 1989, 1295 ff.

²⁹ Muggenborg, jurisPR-UmwR 9/2020 Anm. 2.

Zwecksetzungen zu begrenzen. Somit ist es die Sache des Erzeugers oder Besitzers, den Nachweis zu führen, sein Verhalten unterfalle nicht den Voraussetzungen des § 3 Abs. 3 KrWG, er habe also keinen Willen zu einer Entledigung im Sinne von § 3 Abs. 1 KrWG. Äußert er sich entsprechend, deutet sein Verhalten aber auf einen Entledigungswillen hin, so kann ihm der objektive Befund der Verkehrsanschauung entgegengehalten werden (Beschluss der Kammer vom 2. April 2020 – 3 L 559/19 – juris Rn. 22 m.w.N.).“³⁰

Der Sachverhalt wird dann unter Würdigung der vorgetragenen Argumente unter die beschriebenen Rechtsnormen subsumiert:

„Der Antragsteller trägt ausdrücklich vor, die Fahrzeuge seien keine „Altautos“ und stünden nicht zum Zweck der Entsorgung auf seinem Grundstück (Schreiben vom 14. September 2015; Schreiben vom 6. Januar 2020). Unter Auswertung der in den Verwaltungsvorgängen vorhandenen ausführlichen Fotodokumentation drängt sich indes der Schluss auf, dass die ursprüngliche Zweckbestimmung der vier Fahrzeuge als Fortbewegungsmittel entfallen ist, zunächst weil sie abgemeldet sind und damit nicht mehr am Verkehr teilnehmen können (vgl. OVG Rheinland-Pfalz, Beschluss vom 24. August 2009 – 8 A 10623/09 – juris Rn. 6). Dies räumt der Antragsteller selbst ein. Insoweit trug der Antragsteller bereits im Jahr 2015 vor, die Fahrzeuge würden, zu einer Zeit, die [er] bestimme, wieder für den Straßenverkehr zugelassen oder verkauft oder anderes‘ (Schreiben vom 14. September 2015). Eine Zuführung der Fahrzeuge zu ihrem früheren Zweck ist bis heute und damit auch nach Ablauf von fast fünf Jahren nicht ersichtlich. Ein neuer Verwendungszweck tritt nicht ‚unmittelbar‘ an die Stelle des alten Verwendungszweckes, wenn abgemeldete Fahrzeuge gelagert werden, ohne dass eine Wiederverwendung ernsthaft beabsichtigt ist und entsprechende Schritte unternommen werden (vgl. Bayerischer VGH, Beschluss vom 8. Dezember 2014 – 22 CE 14.2388 – juris Rn. 25). Ein – wie hier – erklärter Wille, abgemeldete und nicht mehr fahrbereite Fahrzeuge so aufzubereiten, dass sie erneut zugelassen werden und am Verkehr teilnehmen können, schließt deren Abfalleigenschaft nicht aus. Die ungeschützte Lagerung der streitgegenständlichen Fahrzeuge über einen längeren Zeitraum im Freien, wo sie den Witterungseinflüssen ausgesetzt und bereits in den Boden eingesunken sind (hier: alle vier Fahrzeuge), und die Befüllung des Fahrzeuginneren mit diversen Kleinteilen und sonstigem Unrat (hier: VW Polo) sprechen dagegen, dass eine Wiederezulassung dieser Fahrzeuge ernsthaft ins Auge gefasst wird (vgl. OVG Rheinland-Pfalz, Beschluss vom 24. August 2009 – 8 A 10623/09 – juris Rn. 6 f.). Insoweit hält sich der Antragsteller selbst ‚anderes‘ offen, ohne dies näher zu konkretisieren (vgl. Schreiben vom 14. September 2015). Der Antragsteller lässt sich zur ‚Art und Zeitpunkt der Nutzung‘ der Fahrzeuge nicht ein (vgl. das Schreiben vom 6. Januar 2020). Für die Abfalleigenschaft spricht ferner auch, dass neben den witterungsbedingt eingetretenen Substanzschäden zumindest zwei der Fahrzeuge (VW Polo, Renault Clio) sichtbar beschädigt sind, indem eine Fensterscheibe, ein Türgriff und ein Rückspiegel fehlen, die Karosserie beschädigt oder der Auspuff korrodiert ist (vgl. zu alledem OVG Berlin-Brandenburg, Urteil vom 05. Februar 2009 – OVG 11 B 19.08 – juris Rn. 37).“³¹

³⁰ VG Cottbus, Beschluss vom 07. Juli 2020 – 3 L 140/20 –, juris, Rn. 14.

³¹ VG Cottbus, Beschluss vom 07. Juli 2020 – 3 L 140/20 –, juris, Rn. 15.

VG Aachen, 05.09.2019

Ausgangssituation:

Es geht um die Rechtmäßigkeit einer Ordnungsverfügung bei Verstoß gegen eine abfallrechtliche Verpflichtung. Ein Lkw der Marke Mercedes sowie einer der Marke MAN (Pferdetransporter) befanden sich auf einem Grundstück und wurden in eine Werkstatt verbracht, um die für eine Veräußerung erforderlichen Reparaturen vorzunehmen. Der Lkw Marke Mercedes wurde nicht ordnungsgemäß einer anerkannten Annahmestelle, einer anerkannten Rücknahmestelle oder einem anerkannten Demontagebetrieb überlassen. Es sei davon auszugehen, dass der Lkw nach Abschluss der Reparaturarbeiten oder auch ohne umfassende Reparatur (da nicht nachvollziehbar sei, woher der Besitzer angesichts seiner finanziellen Situation das Geld hierfür nehmen solle) zunächst zurück auf das Grundstück verbracht würde.

Wesentliche Aussagen der Entscheidung:

„1. Gegen die abfallrechtliche Verpflichtung, nach der Abfälle zum Zweck der Beseitigung nur in den dafür zugelassenen Anlagen oder Einrichtungen behandelt, gelagert oder abgelagert werden dürfen, wird verstoßen, wenn Abfälle auf einem Grundstück gelagert werden, das keine zugelassene Abfallbeseitigungsanlage im Sinne des § 28 KrWG ist.

3. Die erhebliche Reparaturbedürftigkeit eines Lkws und die Notwendigkeit einer umfassenden Instandsetzung begründen nur dann keine Abfalleigenschaft, wenn ein einheitlicher, nie unterbrochener Wille des Besitzers vorliegt, wie mit der Sache verfahren werden soll.

4. Ein ununterbrochener Wille ist nicht erkennbar, wenn ein Fahrzeug über einen langen Zeitraum nicht zum Straßenverkehr zugelassen war, nicht mehr bewegt wurde, es somit die ursprüngliche Zweckbestimmung verloren hat und ein etwaiger erneuter Verwendungszweck nicht unmittelbar an Stelle des alten getreten ist, sondern allenfalls erst nach erheblichem Zeitablauf.“³²

Zu diesem Beschluss ist anzumerken, dass ein Altfahrzeugdemontagebetrieb regelmäßig keine Abfallbeseitigungsanlage im Sinne des § 28 Abs. 1 KrWG ist, sondern eine Abfallentsorgungsanlage, in der Altfahrzeuge verwertet werden. Die Regelung in § 28 Abs. 1 KrWG zu Abfallbeseitigungsanlagen gilt nur für Abfälle zur Beseitigung, nicht für solche zur Verwertung.³³

VG Neustadt/Weinstraße, 04.04.2019

Ausgangssituation:

Auf dem Anwesen des Klägers befand sich ein am 19. November 1992 erstmals zugelassenes Kraftfahrzeug der Marke Mazda 323 mit entstempelten Kennzeichen. Der PKW stand auf einer mit Waschbetonplatten befestigten Fläche und mit seinem hinteren Teil unter dem Vordach einer Garage. Das Fahrzeug konnte wegen eines Getriebeschadens nicht mehr genutzt werden, aber eine Reparatur und Weiterverwendung sei vorgesehen. Das Fahrzeug verlor offensichtlich Flüssigkeit. Der Kläger wurde darüber informiert und zur zeitnahen Reparatur oder Verwertung

³² VG Aachen, Beschluss vom 05. September 2019 – 6 L 713/19 –, juris, Orientierungssatz.

³³ BeckOK UmweltR/Kropp, 56. Ed. 1.7.2020, KrWG § 28 Rn. 4.

aufgefordert. Bei einer Überprüfung vor Ort konnte jedoch kein Verlust von Betriebsstoffen am Fahrzeug des Klägers festgestellt werden.

Wesentliche Aussagen der Entscheidung:

Nach dem VG Neustadt/Weinstraße war ein Fahrzeug im guten Zustand kein Altfahrzeug.

„KFZ, deren ursprünglicher Verwendungszweck durch Stilllegung entfallen ist, können den objektiven Abfallbegriff des § 3 Abs. 4 KrWG erfüllen, wenn sie aufgrund ihres konkreten Zustandes geeignet sind, gegenwärtig oder zukünftig das Wohl der Allgemeinheit, insbesondere die Umwelt zu gefährden. Erforderlich, aber auch ausreichend ist insoweit eine abstrakte Gefährdungslage aufgrund des Sachzustandes sowie typischer Auslösungs- und Wirkungsketten (vgl. OVG Rheinland-Pfalz, Beschluss vom 24. August 2009, 8 A 10623/09.OVG, juris).

Hier verneint für ein auf einer gepflasterten Fläche abgestelltes Fahrzeug, das sich äußerlich in einem für sein Alter guten Zustand befindet und das durch Einbau eines Austauschgetriebes wieder fahrbereit gemacht werden soll.“³⁴

AG Pirna, 26.06.2017

Ausgangssituation:

Dem AG Pirna lag ein atypischer Sachverhalt zugrunde. Eine Kfz-Versicherung hatte einen Unfallwagen (Totalschaden) über eine Restwertbörse versteigert und darauf den Schadensersatz für den Versicherungsnehmer gekürzt. Auf die hiergegen gerichtete Klage erkannte das beklagte Versicherungsunternehmen den Anspruch wegen des sich abzeichnenden Erfolgs der Klage an. Darauf erging ein (nicht veröffentlichtes) Anerkenntnisurteil.

Wesentliche Aussagen der Entscheidung:

Die Kenntnis von dieser Entscheidung beruht auf einer Mitteilung der FAR Fachgruppe Autorückmontage in der BDSV Bundesvereinigung Deutscher Stahlrecycling- und Entsorgungsunternehmen e. V. Hiernach hat das Gericht angenommen, dass bei einem Totalschaden die Abfalleigenschaft eines Kfz nicht bezweifelt werden könne. Dies führe automatisch zu Überlassungspflichten, denn nur noch anerkannte Demontagebetriebe (ggfs. vorgeschaltet sog. anerkannte Annahmestellen) seien zur Entgegennahme der Altfahrzeuge berechtigt. Der Letzthalter habe sie diesen Betrieben zu überlassen. Die häufig anzutreffende Versicherungspraxis, Totalschäden (und sonstige Altfahrzeuge) in allgemeinen Internetbörsen zu versteigern, sei daher nicht zulässig.³⁵

VG München, 30.08.2016

Ausgangssituation:

Der Kläger wendet sich gegen die Verpflichtung, zwei Kraftfahrzeuge zu entsorgen. Auf dem Parkplatz des Klägers waren abgelagerte Fahrzeugwracks festgestellt und die Zuführung zu einer ordnungsgemäßen Entsorgung angeordnet worden. Nach Auffassung des Klägers handele

³⁴ VG Neustadt (Weinstraße), Urteil vom 04. April 2019 – 4 K 1224/18.NW –, juris.

³⁵ Altfahrzeug-Verwertung: Totalschaden, Rechtswidrige Versicherungspraxis – FAR unterstützt Rechtsstreit, Newsletter vom 21.07.2017.

es sich bei den Fahrzeugen nicht um Autowracks, sondern um Gebrauchsgegenstände, die sehr wohl zur Zeit sinnvoll genutzt würden.

Wesentliche Aussagen der Entscheidung:

Das VG München stellt auf die Absichten des Besitzers ab, konnte aber hier keine Anzeichen für eine erneute Verwendung der Kfz erkennen.

„Der Kläger als Abfallerzeuger bzw. -besitzer ist zwar der Auffassung, die ursprüngliche Zweckbestimmung der beiden streitgegenständlichen Fahrzeuge sei noch nicht entfallen oder aufgegeben worden. Eine Auswertung der Fotos in der Behördenakte unter Zugrundelegung der Verkehrsauffassung lässt das Gericht aber zu dem Schluss kommen, dass die Zweckbestimmung der beiden Fahrzeuge, als Fortbewegungsmittel zu dienen, entfallen ist. Ob und ggf. wann sie wiederhergestellt werden kann, ist nicht absehbar. Eine alsbaldige Zuführung der Fahrzeuge zu ihrem früheren Zweck ist nicht ersichtlich. Ist eine Sache für ihren angestammten Zweck aktuell nicht mehr verwendungsfähig, bleibt ihre ursprüngliche Zweckbestimmung nur dann erhalten, wenn etwa eine Reparatur konkret ins Auge gefasst und in absehbarer Zeit realisiert wird.

Nach den klägerischen Angaben sei zwar beabsichtigt, die Fahrzeuge wieder in Stand zu setzen und wiederzuverwenden, sobald der Kläger eine neue Arbeit aufgenommen habe und seine Fahrzeuge für die tägliche Zurücklegung des Arbeitsweges benötigen sollte. Allerdings erscheint eine Wiederverwendung des Klägers nicht anhand objektiver Umstände in absehbarer Zeit wahrscheinlich. Eine erneute Verwendung der reparierten Fahrzeuge ist nicht zu erwarten (vgl. BayVGh, B.v. 13.03.2013 – 20 ZB 13.8 – juris). Der Kläger mag hier zwar eine Reparatur vorhaben. Allerdings ist eine Umsetzung des Reparaturvorhabens nicht zu erkennen. Von einer unmittelbaren Zuführung zum ursprünglichen Verwendungszweck kann bei dem Zustand der Fahrzeuge nach jedenfalls seit über acht Jahren (...) bzw. zwei Jahren (...) unveränderter Umstände, in der die Fahrzeuge nicht bewegt wurden, keine Rede sein. Zudem hat der Kläger mit der Realisierung der Instandsetzung nicht einmal begonnen, sondern vielmehr die Batterie aus einem Fahrzeug ausgebaut. Da sich der Kläger bisher aufgrund der eingeschränkten Parkmöglichkeiten mit den öffentlichen Verkehrsmitteln zu seiner Arbeitsstelle begeben und sich auch zuletzt in der mündlichen Verhandlung darauf berufen hat, aus Umweltschutzgründen bislang auf die Benutzung seines Fahrzeuges zu verzichten, ist nicht absehbar von einer erneuten Verwendung auszugehen.“³⁶

BayVGh, 08.12.2014

Ausgangssituation:

Dem Fall lag ein ähnlicher Sachverhalt wie im Beschluss des VG Cottbus zugrunde. Das Landratsamt ordnete hier die Stilllegung der vom Antragsteller – nach Auffassung des Antragsgegners auf diesem Grundstück faktisch betriebenen – Anlage zur Lagerung von Altfahrzeugen und Schrottteilen an und verbot das weitere Verbringen, Lagern und Behandeln von Abfällen. Der Antragsteller lagerte auf dem Grundstück einschließlich der Hallen Fahrzeuge und Fahrzeugteile in größerer Zahl und Menge, Personenkraftwagen teilweise in drei Ebenen übereinander gestapelt, dazwischen auch Holzteile, Paletten, Container, Fässer, Autositze, Ersatzteile, Rohre, Federbeine, Achsenteile und Räder sowie Fahrräder.

³⁶ VG München, Urteil vom 30. August 2016 – M 17 K 15.3371 –, juris, Rn. 29 f.

Wesentliche Aussagen der Entscheidung:

Der BayVGH kommt zu ähnlichen Ergebnissen wie das vorgenannte Urteil des VG München. Danach

„widerspricht [es] der Verkehrsauffassung, ein Fahrzeug, das einer konkreten Verwendung als Ersatzteilspender oder gar als Sammlerobjekt zugeführt werden soll, über viele Jahre ungeschützt unter freiem Himmel abzustellen. Eine solche Lagerung führt regelmäßig zu Substanzschäden, die bei erneuter Inbetriebnahme des Fahrzeugs oder seiner Teile – sofern sie überhaupt noch möglich ist – erhebliche und unwirtschaftliche Reparaturaufwendungen erfordern, so dass eine neue Verwendung gerade nicht unmittelbar an die Stelle des aufgegebenen alten Verwendungszwecks tritt.“³⁷

Die Abfalleigenschaft der Fahrzeuge ergab sich auch hier aus den Umständen des Falls:

„Der Einwand des Antragstellers, seine teils in Hallen oder teils im Freien gestapelten oder durch andere Gegenstände zugestellten Fahrzeuge seien kein Abfall im Rechtssinne, greift nicht durch. Erstens steht für die schon damals vorhandenen und als Schrottfahrzeuge eingestuften Fahrzeuge – nicht nur für die drei hier beispielhaft genannten – die Beseitigungspflicht durch die Bestandskraft des sie erfassenden Bescheids fest. Zweitens hat der Antragsteller auch nicht nachgewiesen, dass sich an ihrer Abfalleigenschaft, z.B. durch eine grundlegende fachgerechte Restaurierung oder eine Wiederzulassung für den Straßenverkehr nach technischer Abnahme, nachträglich etwas geändert hätte. Drittens spricht auch sachlich der Maßstab der Verkehrsauffassung für die – nach wie vor vorhandene – Abfalleigenschaft:

Abfälle sind Stoffe und Gegenstände, derer sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss, wobei der Wille zur Entledigung angenommen wird, deren ursprüngliche Zweckbestimmung entfallen ist oder aufgegeben wird, ohne dass ein neuer Verwendungszweck unmittelbar an ihre Stelle tritt. Für die Beurteilung der Zweckbestimmung ist die Auffassung des Erzeugers oder Besitzers unter Berücksichtigung der Verkehrsanschauung zu Grunde zu legen (zum Zeitpunkt des Bescheidserlasses: § 3 Abs. 1 Satz 1, Abs. 3 Satz 1 Nr. 2, Satz 2 KrW/AbfG i.d.F. vom 15.7.2006; heute: § 3 Abs. 1 Satz 1, Abs. 3 Satz 1 Nr. 2, Satz 2 KrWG i.d.F. vom 24.2.2012).

Die im Freien abgestellten oder gestapelten Fahrzeuge sind der Art und der – auch durch die Fotos dokumentierten – Dauer ihrer Lagerung nach schon lange nicht mehr mit (eigener Motorkraft) bewegt und als Fortbewegungsmittel verwendet worden. Ihre ursprüngliche Zweckbestimmung ist damit entfallen. Aber auch eine neue, der Verkehrsauffassung entsprechende Zweckbestimmung ist nicht an deren Stelle getreten und auch nicht vom Antragsteller geltend gemacht worden. Sie sind nicht gegen Witterungseinflüsse und damit vor Substanz- und Wertverfall geschützt. Es widerspricht aber der Verkehrsauffassung, ein Fahrzeug, das einer konkreten Verwendung als Ersatzteilspender oder gar als Sammlerobjekt zugeführt werden soll, über viele Jahre ungeschützt unter freiem Himmel abzustellen. Eine solche Lagerung führt regelmäßig zu Substanzschäden, die bei erneuter Inbetriebnahme des Fahrzeugs oder seiner Teile – sofern sie überhaupt noch möglich ist – erhebliche und unwirtschaftliche Reparaturaufwendungen erfordern (vgl. OVG Rh-Pf, B.v. 24.8.2009 – 8 A 10623/09 – NVwZ

³⁷ BayVGH, Beschluss vom 08. Dezember 2014 – 22 CE 14.2388 –, juris, Orientierungssatz.

2009, 1508/1509), so dass eine neue Verwendung gerade nicht unmittelbar an die Stelle des aufgegebenen alten Verwendungszwecks tritt.

Von einer ordnungsgemäßen ‚Ersatzteilaufbewahrung‘, wie der Antragsteller meint, kann hier ebenso wenig die Rede sein. Die Anforderungen an ein „Ersatzteillager“ erfüllt die Lagerung durch den Antragsteller nicht: So zeigen die Fotos mit Blickrichtung in die Hallen hinein ungeordnete Ansammlungen ausgebaute Autositze, Metallteile, Klappboxen, Bretter und Latten sowie zwischen den Fahrzeugen Räder und Gitter, die offensichtlich nicht zu diesen Fahrzeugen gehören, sowie nach S. 4 und 5 der Fotodokumentation im Freien durcheinander abgestellte Fahrzeug- und Fahrradwracks, dazwischen Bretter, Kisten, Eisenträger, Folien und Räder. Diese Lagerung ist vielmehr ein deutliches Indiz dafür, dass der Antragsteller mit den Gegenständen derzeit nichts anzufangen weiß; ein sich unmittelbar anschließender Verwendungszweck ist bei dieser ‚Aufbewahrung‘ ohne jegliche Sortierung der Gegenstände nach Art, Größe und Verwendbarkeit ausgeschlossen. Dass die Teile abstrakt irgendwann und für irgendwen noch verwendbar wären, beinhaltet keinen konkreten Verwendungszweck, zumal die Teile für eine weitere Verwendung erst wiederaufbereitet und z. B. entrostet werden müssten.“³⁸

VG Arnsberg, 29.09.2014

Ausgangssituation:

Der Kläger als im Grundbuch eingetragener Eigentümer lagerte auf seinem Grundstück Altfahrzeuge, Fahrräder, Elektro- und Eisenschrott, Sperrmüll, Altreifen, sowie einen Kunststofföltank. Die Mengen hatten im Laufe der Zeit zugenommen. Die Art der Lagerung war ungeordnet, nämlich quer übereinander und miteinander vermischt, ungeschützt gegen die Witterung. Nach Auffassung des Klägers ständen die Sachen in seinem Eigentum und von ihnen gehe keine Gefahr aus. Er wolle sie verwerten und nicht veräußern. Er benötige die Baumaterialien, um das aus dem Jahre 1934 stammende Haus zu renovieren.

Wesentliche Aussagen der Entscheidung:

Das VG Arnsberg nennt Kriterien für die Abfalleigenschaft und die Rechtmäßigkeit einer Anordnung nach § 62 KrWG.

„16 Die auf dem Grundstück des Klägers lagernden Dinge sind Abfälle, die nicht verwertet werden. Verwertung im Sinne des Abfallrechts ist jedes Verfahren, als dessen Hauptergebnis die Abfälle innerhalb der Anlage oder der weiteren Wirtschaft einem sinnvollen Zweck zugeführt werden, indem sie entweder andere Materialien ersetzen, die sonst zur Erfüllung einer bestimmten Funktion verwendet worden wären, oder indem die Abfälle so vorbereitet werden, dass sie diese Funktion erfüllen (§ 3 Abs. 23 KrWG). Für die Beurteilung der Zweckbestimmung ist nach § 3 Abs. 3 Satz 2 KrWG die Auffassung des Besitzers unter Berücksichtigung der Verkehrsanschauung zugrunde zu legen. Zum Zeitpunkt des Erlasses der Ordnungsverfügung konnte der Beklagte die Auffassung des Klägers zur künftigen Verwendung des auf dem Grundstück lagernden Materials nicht erkennen, nachdem der Kläger sich im Rahmen des Anhörungsverfahrens nicht entsprechend geäußert hatte. Die im Rahmen der Klagebegründung dargestellten Nutzungsabsichten sind schon deshalb unbeachtlich, weil es für die Beurteilung der Rechtmäßigkeit einer Ordnungsverfügung im Rahmen eines Anfechtungsprozesses auf die Sach- und Rechtslage zum Zeitpunkt der

³⁸ BayVGH, Beschluss vom 08. Dezember 2014 – 22 CE 14.2388 –, juris, Rn. 23 ff.

Behördenentscheidung ankommt. Die in der mündlichen Verhandlung gegebene Darstellung, er - der Kläger - führe Sanierungsarbeiten an seinem Gebäude aus, ist in diesem Zusammenhang nicht relevant. Denn nahezu alle Gegenstände, die von dem Beklagten zu Recht als Abfall eingestuft wurden, haben keinerlei Bezug zu etwaigen Baumaßnahmen. Anhand der von dem Beklagten gefertigten Lichtbilder und nach dem Eindruck, den der Berichterstatter am 3. April 2014 gewonnen hat, findet eine geordnete und sachgerechte Lagerung auf dem Grundstück des Klägers nicht statt. Speziell die Lagerung im Freien, die zum Zeitpunkt des Erlasses der Ordnungsverfügung stattfand, mindert aufgrund von Einflüssen durch Wind und Wetter die Qualität der meisten dort gelagerten Dinge. Unter Berücksichtigung der allgemeinen Verkehrsanschauung konnte und kann auch heute kein Interesse des Klägers an einer ordnungsgemäßen Verwendung angenommen werden.

17 Der Beklagte hat das ihm durch § 62 KrWG eingeräumte Ermessen fehlerfrei ausgeübt. Die gewählte Maßnahme, dem Kläger die Entsorgung des Abfalls aufzugeben, ist geeignet, die durch die illegale Abfalllagerung verursachte Störung der öffentlichen Sicherheit zu beseitigen. Die Maßnahme ist auch erforderlich, weil kein milderes Mittel in Betracht kommt, um den Anforderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes gerecht zu werden. Damit erweist sich die von dem Beklagten getroffene Maßnahme auch als angemessen. Das Interesse der Allgemeinheit überwiegt das Individualinteresse des Klägers, das im Wesentlichen darin besteht, keine Aufwendungen für die Beseitigung der Abfälle tätigen zu müssen. Dem steht ein beachtliches öffentliches Interesse gegenüber, die Abfälle umweltgerecht und ordnungsgemäß zu entsorgen.“³⁹

VG Berlin, 03.04.2014

Ausgangssituation:

Der Antragsteller ist Mieter eines Geländes, das von einer sog. Schraubergemeinschaft als gemeinschaftlich betriebene Bastlerwerkstatt genutzt wird. Ihm wurde aufgegeben, bereits auf dem Gelände befindliche Altfahrzeuge, insbesondere einen Pkw Porsche (weiß) und einen Pkw Golf Variant (rot) durch einen nach § 4 Abs. 2 der Altfahrzeugverordnung zertifizierten Demontagebetrieb entsorgen zu lassen. Nach Angaben des Antragstellers handele es sich bei dem weißen Porsche nicht um Abfall, es handele sich um ein Liebhaberauto und er beabsichtige einen Frontumbau an diesem Fahrzeug vorzunehmen und nach Abschluss der Umbauarbeiten das Fahrzeug selbst zu fahren. Eine Gefahr für das Grundwasser bestehe nicht.

Wesentliche Aussagen der Entscheidung:

In diesem Fall einer sog. Schraubergemeinschaft, d. h. einer gemeinschaftlich betriebenen Bastlerwerkstatt, bei der „jeder an eigenen Autos oder im Zusammenwirken mit anderen Personen jeweils an einem Fahrzeug bastelt“,⁴⁰ hat das VG Berlin keine Abfalleigenschaft für ein Fahrzeug angenommen:

„Eine verpflichtende Begründung der Abfalleigenschaft ist demnach nur dann gegeben, wenn die vom Gegenstand ausgehende Belastung keine andere Möglichkeit als eine Verwertung oder Beseitigung zulässt. Nur in diesen Fällen kann der entgegenstehende Besitzerwille durchbrochen werden. Auf den Wert des Gegenstandes kommt es nicht an.

³⁹ VG Arnsberg, Urteil vom 29. September 2014 – 8 K 1863/13 –, juris, Rn. 16 f.

⁴⁰ VG Berlin, Beschluss vom 03. April 2014 – 10 L 49.14 –, juris, Rn. 18.

Durch eine solche dem Wortlaut nach gebotene Auslegung reduziert sich die praktische Bedeutung dieser Entledigungsvariante auf Stoffe oder Gegenstände, bei denen die Gefahr nicht durch eine anderweitige vom Besitzer beabsichtigte zulässige Nutzung beseitigt werden kann, wie bei bestimmten Giftstoffen, deren Beseitigung gesetzlich vorgesehen ist, z. B. PCB/PCT (vgl. Jahn/Deifuß-Kruse/Brandt (Hrsg.), Kreislaufwirtschaftsgesetz, Kommentar, 1. Auflage, 2014, Brandt, zu § 3 Rn. 31). Gehen von den Stoffen oder Gegenständen Gefahren aus, ist diesen vorrangig durch Anwendung des Ordnungsrechts, insbesondere des übrigen Umweltrechts zu begegnen. Das Kreislaufwirtschaftsgesetz ist insoweit subsidiär (vgl. Schmehl, Gemeinschaftskommentar zu Kreislaufwirtschaftsgesetz, 2013, Delfs, zu § 3 Rn. 58).“⁴¹

Diese Entscheidung wurde von Sander et al. (2017) kritisiert:

„Wie im ersten Satz der dargestellten Begründung nur dann die Abfalleigenschaft anzunehmen, wenn keine Handlungsalternative besteht, erscheint zu eng. Diese Sichtweise erkennt nämlich die Funktion des objektiven Abfallbegriffs des § 3 Abs. 4 KrWG. Dieser kann neben dem subjektiven Abfallbegriff seinerseits die Abfalleigenschaft begründen. Wie oben in Kapitel 4.2.1 unter Hinweis auf § 3 Abs. 1 Satz 1 KrWG („oder“) ausgeführt, stehen der subjektive und der objektive Abfallbegriff zueinander in einem Alternativitätsverhältnis. Nach § 3 Abs. 4 KrWG ist der Besitzer zur Entledigung von Stoffen oder Gegenständen im Sinne des Abs. 1 dann verpflichtet, wenn diese nicht mehr entsprechend ihrer ursprünglichen Zweckbestimmung verwendet werden, aufgrund ihres konkreten Zustandes geeignet sind, gegenwärtig oder künftig das Wohl der Allgemeinheit, insbesondere die Umwelt, zu gefährden und deren Gefährdungspotenzial nur durch eine ordnungsgemäße und schadlose Verwertung oder gemeinwohlverträgliche Beseitigung nach den Vorschriften dieses Gesetzes und der aufgrund dieses Gesetzes erlassenen Rechtsverordnungen ausgeschlossen werden kann. Wie das VG Neustadt beschrieben hat, liegt ‚Zwangsabfall [...]‘ daher nur dann vor, wenn dessen Entsorgung (siehe § 3 Abs. 22 KrWG) die ultima ratio‘ (Häberle 2016, § 3 KrWG Rdnr. 30) darstellt.“⁴²

OVG Schleswig-Holstein 29.01.2013

Ausgangssituation:

Dem Kläger wurde die Entfernung und ordnungsgemäße Entsorgung der auf seinem Grundstück abgestellten drei Mazda RX7 und seines Wohnwagens zuzüglich der Vorlage entsprechender Entsorgungsnachweise aufgegeben. Der Kläger habe insbesondere nicht überzeugend dargelegt, dass er die drei Fahrzeuge alsbald einer neuen Verwendung zuführen werde.

Wesentliche Aussagen der Entscheidung:

Das OVG Schleswig-Holstein stellte auf die Aufgabe des ursprünglichen Verwendungszwecks ab:

„Eine bewegliche Sache unterfällt dem Abfallbegriff des § 3 KrW-/AbfG, wenn die Aufgabe der ursprünglichen Zweckbestimmung nicht unmittelbar mit der Bestimmung eines neuen Verwendungszwecks einhergeht.“⁴³

⁴¹ VG Berlin, Beschluss vom 03. April 2014 – 10 L 49.14 –, juris, Rn. 17.

⁴² Sander/Wagner/Sanden/Wilts, Entwicklung von Lösungsvorschlägen, einschließlich rechtlicher Instrumente, zur Verbesserung der Datenlage beim Verbleib von Altfahrzeugen, UBA Texte 50/2017, S. 133 f.

⁴³ OVG für das Land Schleswig-Holstein, Beschluss vom 29. Januar 2013 – 4 LA 56/12 –, juris, Leitsatz.

Verschiedene Indizien legten nahe, dass kein neuer Verwendungszweck an die Stelle des alten getreten war:

„Dies Vorbringen vermag keine Zweifel an der Richtigkeit des Urteils zu begründen. Zwar mag grundsätzlich ein Markt für die streitgegenständlichen Kfz existieren, jedoch macht dies die Äußerung des Klägers, gerade er wolle genau die in Streit befindlichen Fahrzeuge dergestalt nutzen, nicht glaubhaft. Insbesondere bestehen keine Zweifel des Senats an der Beurteilung der diesbezüglich fehlenden Unmittelbarkeit nach § 3 Abs. 3 Nr. 2 KrW-/AbfG. Der Kläger lagert die streitgegenständlichen Fahrzeuge seit vier Jahren auf seinem Grundstück bzw. eines der Kfz zunächst auf dem Grundstück und seit kurzem in einer angemieteten Halle. Er hat laut Sitzungsprotokoll der ersten Instanz selbst angegeben, dass er die Instandsetzung der Kfz als Langzeitprojekt ansehe, welches unterste Priorität auf der Liste seiner Projekte besitze. Auch das diesbezügliche Vorbringen des Klägers im Zulassungsantrag, er habe eine Halle angemietet, um dort an den Fahrzeugen zu arbeiten, vermag keine Zweifel am Fehlen eines Unmittelbarkeitszusammenhangs zu begründen. Der Kläger gibt hier selbst an, dass er diese Halle nun schon seit 1 ½ Jahren in gebrauchsbereiten Zustand angemietet habe. Dennoch lässt auch sein Vorbringen in der Zulassungsantragsbegründung bisher nicht die geringste Handlung seinerseits in Richtung der Instandsetzung der Fahrzeuge erkennen. Zwei der drei Fahrzeuge wurden nicht einmal in die Halle verbracht. Darüber hinaus stellt er dar, dass sich ein Großteil des für die Instandsetzung erforderlichen Materials auf andere Örtlichkeiten verteilt befindet bzw. dass die Hilfsmittel für die Instandsetzung selbst noch zunächst repariert werden müssen. Selbst bei einer Verbringung der Kfz in die angemietete Halle kann daher nicht von einer zeitnahen Restaurierung und somit einer neuen Zwecksetzung hinsichtlich der Fahrzeuge ausgegangen werden.“⁴⁴

OVG Lüneburg, 03.06.2010

Ausgangssituation:

Es handelte sich um Fahrzeuge, die aufgrund der langen Standzeit zum großen Teil eingewachsen waren. Ihr Standplatz seit Jahren unverändert geblieben. Ein Ford Sierra 2.0 Ghia war bereits im August 2007 teildemontiert worden. Nach den Feststellungen des Gerichts konnte sich das Umweltrisiko des Auslaufens von Ölen und anderen Betriebsflüssigkeiten infolge von Beschädigungen oder altersbedingter Korrosion nach den gegebenen Umständen jederzeit realisieren.

Wesentliche Aussagen der Entscheidung:

Das OVG Lüneburg sah sowohl den objektiven als auch den subjektiven Abfallbegriff als einschlägig an.

Bei den in der Beseitigungsverfügung des Beklagten genannten Fahrzeugen sind erkennbar die Voraussetzungen des sog. objektiven Abfallbegriffs nach § 3 Abs. 4 KrW-/AbfG gegeben. Danach besteht eine Pflicht des Besitzers einer beweglichen Sache im Sinne des Absatzes 1 der Vorschrift, sich dieser zu entledigen, wenn die Sache entsprechend ihrer ursprünglichen Zweckbestimmung nicht mehr verwendet wird, sie aufgrund ihres konkreten Zustandes geeignet ist, gegenwärtig oder künftig das Wohl der Allgemeinheit, insbesondere die Umwelt, zu gefährden und ihr Gefährdungspotential nur durch eine ordnungsgemäße und

⁴⁴ OVG für das Land Schleswig-Holstein, Beschluss vom 29. Januar 2013 – 4 LA 56/12 –, juris, Rn. 6.

schadlose Verwertung oder gemeinwohlverträgliche Beseitigung ausgeschlossen werden kann. Der ursprüngliche Verwendungszweck der Fahrzeuge als Fortbewegungsmittel ist hier erkennbar entfallen, auch wenn der Kläger beteuert, dass sie "... größtenteils fahrbereit (seien)". Nach den Feststellungen des Beklagten sind die Fahrzeuge aufgrund der langen Standzeit zum großen Teil eingewachsen und ihr Standplatz seit Jahren unverändert. Der Ford Sierra 2.0 Ghia war bereits im August 2007 teildemontiert, ein Zustand, an dem sich seitdem nichts geändert hat. Die Fahrzeuge sind aufgrund ihres konkreten Zustandes auch geeignet, das Wohl der Allgemeinheit, insbesondere die Umwelt zu gefährden. Erforderlich, aber ausreichend ist insoweit eine Gefährdungslage aufgrund des Zustandes der Sache sowie typischer Auslösungs- und Wirkungsketten, die das Risiko des Auslaufens umweltgefährdender Flüssigkeiten nicht nur als eine theoretische, fernliegende Möglichkeit erscheinen lässt Diese Gefahr ist insbesondere für Autowracks typisch, die unter freiem Himmel ungeschützt den Witterungseinflüssen ausgesetzt und auf unbefestigtem Untergrund abgestellt sind Hier kann sich das Umweltrisiko des Auslaufens von Ölen und anderen Betriebsflüssigkeiten infolge von Beschädigungen oder altersbedingter Korrosion nach den gegebenen Umständen jederzeit realisieren. Dass sich die Gefährdung - wie der Kläger geltend macht - gegenwärtig noch nicht verwirklicht haben mag, steht dem Erlass einer abfallrechtlichen Ordnungsverfügung nicht entgegen. Das Ordnungsrecht dient der Prävention von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung, seine Anwendung soll den Eintritt von Schäden - vorbeugend- verhüten. Eine abfallrechtliche Verfügung kann daher bereits dann ergehen, wenn - wie hier - begründeter Anlass zur Besorgnis für öffentlich-rechtlich geschützte Rechtsgüter besteht.“⁴⁵

Dass ein Fahrzeug als Oldtimer erhalten werden solle, wurde als bloße, nicht weiter konkretisierte Schutzbehauptung eingestuft. Die Einstufung als Abfall nach dem subjektiven Abfallbegriff wurde wie folgt begründet:

„Darüber hinaus sieht der Senat auch den subjektiven Abfallbegriff nach § 3 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 KrW-/AbfG als erfüllt an. Die Behauptungen des Klägers, "... die Fahrzeuge (sollten) restauriert und verkauft werden" und bei "... Oldtimern (müsse) das Verhalten des Besitzers nicht erkennen lassen, dass die Fahrzeuge mit einem vernünftigen wirtschaftlichen Aufwand restauriert und veräußert werden (könnten)", vermögen nicht zu überzeugen. Als Oldtimer werden üblicherweise Fahrzeuge ab einem Alter von 20, 25 oder 30 Jahren bezeichnet. Für keines der einzelnen Fahrzeuge, das in der Beseitigungsverfügung des Beklagten genannt ist, hat der Kläger diese Voraussetzung dargelegt. Es widerspricht auch offensichtlich der maßgeblichen "Verkehrsauffassung" iSv § 3 Abs. 3 Satz 2 KrW-/AbfG, ein Fahrzeug, das als Oldtimer erhalten werden soll, bis zum Ablauf der maßgeblichen, je nach Fahrzeugalter möglicherweise viele Jahre dauernden Frist unter freiem Himmel abzustellen, weil eine solche Lagerung regelmäßig zu Substanzschäden (u.a. durch Korrosion) führt, die bei späterer erneuter Inbetriebnahme des Fahrzeugs im Straßenverkehr erhebliche Reparaturaufwendungen bis zur vollständigen Restaurierung erfordern.

Den Vortrag, die Fahrzeuge sollten "... für Filmaufnahmen zur Verfügung gestellt werden", hält der Senat mit Rücksicht darauf, dass seit dem Erlass der Verfügung vom 2. Oktober 2007 mehr als zweieinhalb Jahre vergangen sind, ohne dass der Kläger seitdem oder auch

⁴⁵ OVG Lüneburg, Beschluss vom 03. Juni 2010 – 7 LA 36/09 –, juris, Rn. 4.

für den Zeitraum davor eine tatsächlich erfolgte Vermietung hätte belegen können, für eine Schutzbehauptung. Sein Vorbringen, er habe "... in der Vergangenheit (bereits) Fahrzeuge für Filmaufnahmen vermietet", hat der Kläger im Zulassungsverfahren in keiner Weise konkretisiert.⁴⁶

OVG Rheinland-Pfalz 24.08.2009

Ausgangssituation:

Dem Kläger wurde die ordnungsgemäße und schadlose Verwertung oder gemeinwohlverträgliche Beseitigung (richtiger wohl: Entsorgung) der auf seinem Wochenendhausgrundstück abgestellten drei Fahrzeuge vom Typ Audi sowie die Vorlage entsprechender Entsorgungsnachweise aufgegeben. Er habe insbesondere nicht überzeugend dargelegt, dass er die drei Fahrzeuge alsbald einer neuen Verwendung zuführen werde.

Wesentliche Aussagen der Entscheidung:

Das OVG Rheinland-Pfalz stellte auf die Verkehrsauffassung ab:

„Es widerspricht offensichtlich der Verkehrsauffassung, ein Fahrzeug, das als Oldtimer erhalten werden soll, bis zum Ablauf der dafür maßgeblichen Frist unter freiem Himmel abzustellen, mit der regelmäßigen Folge erheblicher Substanzschäden“.⁴⁷

Die Gesamtumstände unter Berücksichtigung der Verkehrsauffassung sprachen hier für eine Abfalleigenschaft:

„Dies gilt zunächst für den PKW Audi 80 (beige, ca. Baujahr 1982), wobei das Verwaltungsgericht unter Bezugnahme auf die entsprechenden Ausführungen im Widerspruchsbescheid zu Recht bereits das Vorliegen der Voraussetzungen des Abfallbegriffs nach § 3 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 KrW-/AbfG angenommen hat. Danach ist der Wille des Abfallbesitzers zur Entledigung hinsichtlich solcher beweglicher Sachen anzunehmen, deren ursprüngliche Zweckbestimmung entfällt oder aufgegeben wird, ohne dass ein neuer Verwendungszweck unmittelbar an deren Stelle tritt. Entgegen der Ansicht des Klägers ist hier nach den Gesamtumständen unter Berücksichtigung der Verkehrsauffassung (§ 3 Abs. 2 Satz 2 KrW-/AbfG) eindeutig, dass die ursprüngliche Zweckbestimmung des Audi 80 – seine Benutzung als Fortbewegungsmittel im öffentlichen Straßenverkehr – dadurch entfallen ist bzw. aufgegeben wurde, dass das Fahrzeug abgemeldet und mindestens seit Sommer 2001 im Freien auf dem klägerischen Grundstück abgestellt wurde, wo es weitgehend ungeschützt den Einflüssen der Witterung ausgesetzt und bereits bis zu den Felgen im Waldboden eingesunken ist. Der Kläger hat – wie das Verwaltungsgericht weiter zutreffend entschieden hat – auch in keiner Weise glaubhaft darzulegen vermocht, dass ein neuer Verwendungszweck unmittelbar an die Stelle des ursprünglichen getreten ist. Soweit der Kläger als neuen Verwendungszweck für den Audi 80 angedeutet hat, er wolle dieses Fahrzeug auf dem Grundstück lagern, bis es die Oldtimereigenschaft besitzt (nach § 2 Nr. 22 der Fahrzeugzulassungsverordnung frühestens im Jahre 2012), um es dann steuerbegünstigt mit sogenanntem H-Kennzeichen wieder zuzulassen und zu fahren, hat das Verwaltungsgericht dies zu Recht als völlig unglaublich gewertet. Wie das Verwaltungsgericht überzeugend dargelegt hat, wird die Absicht, den

⁴⁶ OVG Lüneburg, Beschluss vom 03. Juni 2010 – 7 LA 36/09 –, juris, Rn. 5 f.

⁴⁷ OVG Rheinland-Pfalz, Beschluss vom 24. August 2009 – 8 A 10623/09 –, juris, Leitsatz 2.

PKW nach Erlangung der Oldtimereigenschaft zu steuerbegünstigten Konditionen wieder in Betrieb zu nehmen, hier durch die tatsächliche Art der Lagerung und den dadurch bewirkten desolaten Zustand des Fahrzeugs widerlegt. Denn es widerspricht offensichtlich der Verkehrsauffassung, ein Fahrzeug, das als Oldtimer erhalten werden soll, bis zum Ablauf der maßgeblichen, je nach Fahrzeugalter möglicherweise viele Jahre dauernden Frist unter freiem Himmel abzustellen, weil eine solche Lagerung regelmäßig zu Substanzschäden (u.a. durch Korrosion) führt, die bei späterer erneuter Inbetriebnahme des Fahrzeugs im Straßenverkehr erhebliche Reparaturaufwendungen bis zur vollständigen Restaurierung erfordern (vgl. den bereits vom Verwaltungsgericht zitierten Beschluss des Senats vom 24. September 2002 – 8 A 11272/02.OVG –).“⁴⁸

VG Augsburg, 18.04.2008

Ausgangssituation:

Bereits 1999 war im Rahmen einer Ordnungswidrigkeitenanzeige festgestellt worden, dass auf dem Grundstück des Klägers zwei abgemeldete Kraftfahrzeuge der Marke Mercedes-Benz sowie Fahrzeugteile vorhanden waren. Ein Bußgeldbescheid war aufgrund der Einlassung des Klägers nicht erteilt worden. 2006 monierte die Stadt, dass die Autowracks immer noch im Garten des Klägers vorhanden seien, und 2007 wurde der Kläger aufgefordert, diese vom Grundstück zu entfernen und einer anerkannten Annahmestelle zur Verwertung zu überlassen. Nach Einlassung des Klägers handle es sich bei seinen Kfz-Gegenständen nicht um Abfall, auch wenn sie dreieinhalb Jahrzehnte alt seien, denn trotz niedrigem Zeitwert täten sie denselben Dienst, er habe inzwischen viele Male von ihnen Gebrauch gemacht.

Wesentliche Aussagen der Entscheidung:

Nach dem Urteil des VG Augsburg handelt es sich bei den Kfz-Gegenständen um Abfall:

Entgegen der Auffassung des Klägers handelt es sich bei den ... genannten Altfahrzeugen bzw. Altfahrzeugteilen um Abfall. Nach § 3 Abs. 1 Satz 1 des Gesetzes zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz - KrW-/AbfG) sind Abfälle alle beweglichen Sachen, die unter die in Anhang I aufgeführten Gruppen fallen (hier Q14: Produkte, die vom Besitzer nicht oder nicht mehr verwendet werden) und deren sich der Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss.

Nach § 3 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 KrW-/AbfG ist der Wille zur Entledigung hinsichtlich solcher beweglichen Sachen anzunehmen, deren ursprüngliche Zweckbestimmung entfällt oder aufgegeben wird, ohne dass ein neuer Verwendungszweck unmittelbar an deren Stelle tritt. Für die Beurteilung der Zweckbestimmung ist nach § 3 Abs. 3 Satz 2 KrW-/AbfG die Auffassung des Besitzers unter Berücksichtigung der Verkehrsanschauung zugrunde zu legen. Die für die Beurteilung der Zweckbestimmung im Sinne des subjektiven Abfallbegriffs maßgebliche Auffassung des Besitzers ist danach erforderlichenfalls nach Maßgabe der Verkehrsanschauung zu korrigieren.

Bezüglich der ... genannten Teile sowie des vorderen abgetrennten Teiles eines Pkw Mercedes-Benz (Ziffer I. d) des Bescheids) ist die ursprüngliche Zweckbestimmung als

⁴⁸ OVG Rheinland-Pfalz, Beschluss vom 24. August 2009 – 8 A 10623/09 –, juris, Rn. 6.

Fortbewegungsmittel objektiv entfallen. Bezüglich der Altfahrzeuge ... ist die ursprüngliche Zweckbestimmung jedenfalls aufgegeben, da nach den eigenen Angaben des Klägers diese nicht mehr als Fortbewegungsmittel, sondern ebenfalls als Ersatzteillager für seinen bis November 2006 jedenfalls noch genutzten Mercedes dienen sollen.

Hinsichtlich der ausgebauten Kupplung und des Auspuffs beim ausgebauten Motor unter ... fehlt es bereits an der Unmittelbarkeit eines neuen Verwendungszwecks. Sofern eine Sache zur neuen Zweckverwendung einer Behandlung unterzogen werden muss, dazu gehört auch die Reinigung einer durch Verschmutzung für den ursprünglichen Zweck verwendungsunfähig gewordenen Sache, steht dies der Unmittelbarkeit entgegen, sofern diese Behandlung nicht sogleich eingeleitet wird...In ihrem verrosteten Zustand können weder Kupplung noch Auspuff ohne Weiteres unmittelbar wiederverwendet werden. Hinsichtlich des Teilaltfahrzeuges bzw. der zwei anderen Altfahrzeuge fehlt es ebenfalls an einem unmittelbaren neuen Verwendungszweck. Zum Zeitpunkt des Bescheidserlasses war das Fahrzeug des Klägers, für welches er die Ersatzteile benötigt, nicht angemeldet. Maßgeblicher Zeitpunkt für die Beurteilung der Rechtslage ist aber bei der vorliegenden Anfechtungsklage derjenige des Bescheidserlasses. Der Kläger hat darüber hinaus ... dargelegt, dass der Wagen, für den er die Ersatzteile benötigt, auch weiterhin abgemeldet bleiben wird, da er Arbeiten im Freien im Winter nicht durchführen könne. Auch müsse er erst versuchen, den hydraulischen Wagenheber, den er für die Reparaturen benötige, wieder funktionsfähig zu machen. In der mündlichen Verhandlung hat der Kläger bestätigt, dass das Fahrzeug nach wie vor nicht angemeldet ist, da es ohne gerichtete Bremsen nicht "durch den TÜV komme".

Dies macht deutlich, dass es - jedenfalls spätestens seit Abmeldung des bis November 2006 genutzten Fahrzeugs Mercedes 280 SE - an der erforderlichen Unmittelbarkeit eines neuen Verwendungszwecks der streitgegenständlichen Altfahrzeuge bzw. des Altfahrzeugteils fehlt.“⁴⁹

VG Stade, 03.03.2005

Ausgangssituation:

Auf dem Grundstück des Klägers lagerten zwei alte, abgemeldete und fahruntüchtige VW Käfer, außerdem Reste eines Miststreuers und eines Wohnanhängers, große Mengen Holz und Eisenreste, landwirtschaftliche Folien und eine Vielzahl leerer Gebinde und Kanister. Die auf dem gesamten Grundstück verstreuten Gegenstände waren teilweise bereits überwachsen.

Wesentliche Aussagen der Entscheidung:

Nach dem VG Stade sind Fahrzeuge, die in ihrem Zustand nicht mehr im Sinne ihrer ursprünglichen Zweckbestimmung verwendbar sind und auch nicht unmittelbar einem neuen Verwendungszweck zugeführt werden, Abfall. Ein Autowrack stellt wegen möglicherweise auslaufender Betriebsflüssigkeiten eine Gefahr für die Umwelt dar:

„Der ursprüngliche Zweck der VW-Käfer als Fortbewegungsmittel und des Wohnanhängers als zeitweilige Unterkunftsmöglichkeit ist seit langem entfallen. Die Fahrzeuge sind in ihrem Zustand nicht mehr im Sinne ihrer ursprünglichen Zweckbestimmung verwendbar.

⁴⁹ VG Augsburg, Urteil vom 18. April 2008 – Au 4 K 07.906 –, juris, Rn. 36 ff.

Auch der Miststreuer ist ausweislich der Fotos nicht mehr funktionstüchtig. Ökonomisch betrachtet können diese Gegenstände nicht wieder ihrem ursprünglichem Verwendungszweck zugeführt werden.

Die gesamten Materialien sind offenbar seit längerer Zeit den Einflüssen der Witterung ausgesetzt. Zahlreiche andere in der Verfügung aufgeführte Gegenstände sind defekt bzw. befinden sich in unterschiedlichen Zuständen des Zerfalls. Ein neuer Verwendungszweck der Materialien ist nicht unmittelbar an die Stelle der ursprünglichen Zweckbestimmung getreten. Der Einwand des Klägers, die VW-Käfer seien Oldtimer, reicht dafür nicht aus. Zwar mögen insbesondere VW Käfer nach ihrer Restaurierung einen Sammlerwert als „Oldtimer“ besitzen. Dies ändert aber nichts daran, dass es sich bis dahin um Autowracks handelt An der Unmittelbarkeit eines neuen Verwendungszwecks fehlt es zumindest dann, wenn zur neuen Zweckverwendung eine Behandlung der Sache notwendig ist, die nicht alsbald oder wenigstens in einem überschaubaren Zeitraum eingeleitet wird ... Das gleiche gilt für den vom Kläger als Sammlerstück bezeichneten alten Wohnanhänger.

Auf Grund ihres konkreten Zustandes sind die Wracks entgegen der Ansicht des Klägers geeignet, die Umwelt zu gefährden. Von Letzterem ist nämlich regelmäßig zumindest dann auszugehen, wenn abgestellte Altfahrzeuge noch die üblichen Betriebsflüssigkeiten (Motoröl einschließlich Ölfilter, Bremsflüssigkeit, Frostschutzmittel etc.) enthalten und bei ihnen typischerweise die Gefahr des Auslaufens und damit einer möglichen Verunreinigung des Bodens oder des Grundwassers besteht...“⁵⁰

OVG Lüneburg, 09.09.2002

Ausgangssituation:

Auf dem Grundstück des Klägers waren in einer Halle 5 Traktoren abgestellt, die mit Büschen und Gestrüpp zugewachsen und nicht fahrbereit waren. Dem Kläger wurde aufgegeben, die Traktoren einer zugelassenen Autowrackverwertungsanlage zuzuführen. Nach Auffassung des Klägers handelte es sich um „historisches Kulturgut“.

Wesentliche Aussagen der Entscheidung:

Das OVG Lüneburg vertrat eine weite Auslegung des Abfallbegriffs:

„Der ursprüngliche Zweck der Traktoren als landwirtschaftliche Fahrzeuge ist seit langem entfallen. Anlässlich der Ersatzvornahme am 28. 11. 1997, bei der auf dem Grundstück des Kl. abgelagerte Abfälle zwangsweise entfernt wurden, stellte der Bekl. fest, dass dort auch noch die mit Büschen und Gestrüpp zugewachsenen und zuvor nicht entdeckten 5 nicht fahrbereiten Traktoren abgestellt waren. Ein neuer Verwendungszweck ist nicht unmittelbar an die Stelle der ursprünglichen Zweckbestimmung getreten. Die bloße Erklärung der Traktoren zu ‚historischem Kulturgut‘, die zudem in keinem engen zeitlichen Zusammenhang mit der Aufgabe der ursprünglichen Zweckbestimmung steht, reicht dafür nicht aus. Zwar mögen Traktoren älteren Typs nach ihrer Restaurierung einen Liebhaber- oder Sammlerwert als ‚Oldtimer‘ besitzen. Dies ändert aber nichts daran, dass es sich bis dahin um Autowracks handelt. An der Unmittelbarkeit eines neuen Verwendungszwecks fehlt es zumindest dann, wenn zur neuen Zweckverwendung eine Behandlung der Sache notwendig ist, die nicht alsbald oder wenigstens in einem überschaubaren Zeitraum

⁵⁰ VG Stade, Urteil vom 03. März 2005 – 6 A 955/04 –, juris, Rn. 24 ff.

eingeleitet wird (vgl. Fluck, Kreislaufwirtschafts-, Abfall- und Bodenschutzrecht, Bd. I, § 3 KrW-/AbfG, Rn. 181 f.; Kunig/Paetow/Versteyl, KrW-/AbfG, § 3 Rn. 43; Beckmann/Kersting, in: Landmann/Rohmer Umweltrecht, Bd. III, § 3 KrW-/AbfG Rn. 55 f.). So liegt es hier. Wenn der Kl. mit dem Zulassungsantrag erneut vortragen lässt, er wolle die Traktoren restaurieren, sobald es ihm seine Zeit erlaube, so stellt dies - wie schon das Verwaltungsgericht zutreffend gewürdigt hat - eine reine auf die Zukunft gerichtete Behauptung ohne realen zeitlichen Bezug dar. Da somit die Voraussetzungen des § 3 III Satz 1 Nr. 2 KrW-/AbfG gegeben sind, kommt es auf die weitere Feststellung des Verwaltungsgerichts, dass die Traktoren auch Abfall i.S. des objektiven Abfallbegriffs (§ 3 I und 4 KrW-/AbfG) seien, nicht an.“⁵¹

VG Osnabrück, 11.07.2002

Ausgangssituation:

Bedienstete eines Polizeikommissariats stellten fest, dass auf einem öffentlichen Parkplatz zwei verschlossene, erheblich beschädigte bzw. teilweise ausgeschlachtete und zuletzt auf den Antragsteller zugelassene, allerdings bereits seit April 1998 bzw. November 1999 stillgelegte Altfahrzeuge abgestellt waren. Nach den polizeilichen Feststellungen waren in beiden Fahrzeugen die Batterie und die notwendigen Betriebsflüssigkeiten (Motoröl, Brems- und Kühlerflüssigkeit, Frostschutzmittel für die Scheibenwaschanlage) noch vorhanden. Die Scheiben auf der Fahrerseite waren bei beiden Fahrzeugen eingeschlagen und mit Folie abgedeckt; bei dem einen Fahrzeug fehlten die vorderen Scheinwerfer, bei dem anderen der linke Außenspiegel. Darüber hinaus war im Innenraum beider Fahrzeuge Unrat und Müll gelagert. Der Antragsteller erklärte, dass er bereits seit einiger Zeit beabsichtige, sie zu reparieren und wieder zum Straßenverkehr zuzulassen.

Wesentliche Aussagen der Entscheidung:

Für das VG Osnabrück kommt es auf den äußerlichen Eindruck des Fahrzeugs an.

„1. Erheblich beschädigte, zum Teil ausgeschlachtete und nicht mehr fahrbereite Fahrzeuge, die schon mehr als 2 bzw. 2 1/2 Jahre stillgelegt waren und auf einem öffentlichen Parkplatz unbewacht abgestellt worden sind, sind als Abfall anzusehen. Auf die gegenteilige Bekundigung des Eigentümers, das Fahrzeug instandsetzen zu wollen, kommt es dabei nicht an.

2. Fahrzeuge, die erheblich beschädigt, teilweise ausgeschlachtet und nicht mehr fahrbereit sind, und die damit ihrer ursprünglichen Zweckbestimmung nicht mehr dienen, unterfallen dem objektiven Abfallbegriff und sind grundsätzlich zu verwerten, wenn die üblichen Betriebsmittel noch im Fahrzeug vorhanden sind.“⁵²

„Darüber hinaus ist die dem Antragsteller aufgegebenen Verwertung der Fahrzeuge auch deshalb nicht zu beanstanden, weil diese (auch) dem objektiven Abfallbegriff unterfallen. Nach § 3 Abs. 4 KrW-/AbfG muss sich der Besitzer beweglicher Sachen im Sinne des Abs. 1 der Vorschrift entledigen, wenn diese nicht mehr ihrer ursprünglichen Zweckbestimmung entsprechend verwendet werden, aufgrund ihres konkreten Zustandes geeignet sind, gegenwärtig oder künftig das Wohl der Allgemeinheit, insbesondere die Umwelt zu

⁵¹ OVG Lüneburg, Entscheidung vom 09.09.2002 - 7 LA 36/02, BeckRS 2005, 22249.

⁵² VG Osnabrück, Beschluss vom 11. Juli 2002 - 2 B 32/02 -, juris, Orientierungssatz.

gefährden und deren Gefährdungspotenzial nur durch eine ordnungsgemäße und schadlose Verwertung oder gemeinwohlverträgliche Beseitigung nach den Vorschriften des Gesetzes und der aufgrund dieses Gesetzes erlassenen Rechtsverordnungen ausgeschlossen werden kann. Dies trifft auf die hier in Rede stehenden Altfahrzeuge zu, weil sie - wie oben im Einzelnen dargelegt - nicht mehr ihrer ursprünglichen Zweckbestimmung entsprechend, nämlich als "fahrbereite" Fortbewegungsmittel, verwendet werden und aufgrund ihres konkreten Zustandes auch geeignet sind, die Umwelt zu gefährden. Von Letzterem ist nämlich regelmäßig zumindest dann auszugehen, wenn derartige "unkontrolliert" in der Landschaft abgestellte Altfahrzeuge - wie hier - noch die üblichen Betriebsflüssigkeiten (Motoröl einschließlich Ölfilter, Bremsflüssigkeit, Frostschutzmittel etc.) enthalten, die ihrerseits nach Ziff. 160107, 160113 und 160114 der Anlage zu § 2 Abs. 1 der Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10.12.2001 als besonders überwachungsbedürftige Abfälle einzustufen sind und bei denen typischerweise die Gefahr des Auslaufens und damit einer möglichen Verunreinigung des Bodens oder des Grundwassers besteht (vgl. Hösel/von Lersner/Wendenburg, aaO, Rn. 36 m.w.N. a.d. Rechtspr.). Das insoweit bestehende Gefährdungspotenzial kann nur durch eine ordnungsgemäße und schadlose Verwertung oder eine gemeinwohlverträgliche Beseitigung im Sinne des § 3 Abs. 4 KrW-/AbfG ausgeschlossen werden.“⁵³

Zum Vergleich: Öster. VGH vom 25.07.2013

Ausgangssituation:

„Die Beschwerdeführerin betreibt eine Anlage zur Übernahme, Aufbereitung und Verwertung von Metallabfällen und - produktionsrückständen sowie von Alt- und Gebrauchtfahrzeugen. Nach ihren Angaben würden sowohl alte, schadhafte, havarierte als auch gebrauchte, außer Betrieb genommene, aber weiterhin betriebs- oder funktionsfähige Fahrzeuge und Fahrzeugteile übernommen. Da sie neben ihrer abfallwirtschaftsrechtlichen Tätigkeit auch zur Ausübung des Handelsgewerbes berechtigt sei, beabsichtige sie, hinkünftig Fahrzeuge und Fahrzeugteile - soweit rechtlich zulässig - unter Anwendung der gewerberechtlichen Normen für die Handelstätigkeit zu übernehmen.“⁵⁴

Wesentliche Aussagen der Entscheidung:

Als relevantes Kriterium wurde hier angesehen, ob die Reparaturkosten (im Inland) den Zeitwert überschreiten würden:

„Nach der Judikatur des Verwaltungsgerichtshofes trifft es zwar zu, dass die Abfalleigenschaft eines Pkw, selbst wenn dieser Betriebsmittel verlieren sollte, dann zu verneinen ist, wenn er noch in Gebrauch steht, wobei allerdings nicht jede beliebige Gebrauchsform die Abfalleigenschaft ausschließen kann, sondern nur ein bestimmungsgemäßer Gebrauch im Sinne des § 2 Abs. 3 Z 2 AWG 2002. So wurde etwa der Gebrauch eines Lkw "zum Ausschachten", also der Ausbau von Bestandteilen zur Verwendung als gebrauchte Ersatzteile, nach allgemeiner Verkehrsauffassung nicht als "bestimmungsgemäße Verwendung" im Sinne der genannten Bestimmung beurteilt ... Nichts anderes gilt im vorliegenden Fall der geplanten Verwendung der Karosserien der

⁵³ VG Osnabrück, Beschluss vom 11. Juli 2002 – 2 B 32/02 –, juris, Rn. 14.

⁵⁴ Öster. VGH, Entscheidung vom 25.07.2013, Geschäftszahl 2013/07/0032, abrufbar unter www.ris.bka.gv.at/Dokumente/Vwgh/JWT_2013070032_20130725X00/JWT_2013070032_20130725X00.pdf.

beiden Altfahrzeuge als Ersatzteile. Ein nach allgemeiner Verkehrsauffassung bestimmungsgemäßer Gebrauch der Fahrzeuge im Sinne des § 2 Abs. 3 Z 2 AWG 2002 wird damit nicht aufgezeigt.

Soweit die Beschwerde ferner - jedoch erneut im Hinblick auf bei den Fahrzeugen vorhandene "Ersatzteile" - auf die gesetzlichen Begriffsdefinitionen der "Wiederverwendung", "Verwertung" bzw. "Recycling" Bezug nimmt, ist nicht ersichtlich, weshalb aus diesem nicht weiter konkretisierten Vorbringen abzuleiten sein sollte, dass die gegenständlichen Fahrzeuge der Marken Audi 80 und Peugeot xRd 306 nicht als gefährliche Abfälle zu qualifizieren wären.

Sollte mit diesem Vorbringen auf die "Altstoffe" regelnden gesetzlichen Bestimmungen abgestellt werden, so hat dem bereits die belangte Behörde zutreffend entgegnet, dass ein Abfallende gemäß § 5 Abs. 1 AWG 2002 erst durch eine zulässige Verwendung der Bauteile eintreten könnte. Darüber hinaus ist erneut auf den bereits dargelegten Verfahrensgegenstand zu verweisen.“⁵⁵

3.2.1.1.2 Strafrechtlicher Abfallbegriff

Über das Abfallrecht hinaus spielt die Frage der Abfalleigenschaft auch für das **Strafrecht** eine Rolle. Unter den Voraussetzungen des § 326 StGB ist der unerlaubte Umgang mit Abfällen strafbar. Dies kann etwa der Fall sein, wenn durch das Altfahrzeug nachhaltig ein Gewässer, die Luft oder der Boden verunreinigt oder sonst nachteilig verändert oder ein Bestand von Tieren oder Pflanzen gefährdet werden kann (§ 326 Abs. 1 Nr. 4 StGB).⁵⁶ Auch wenn insoweit keine Verwaltungsakzessorietät, d. h. eine Abhängigkeit der Erfüllung eines Straftatbestandes von den verwaltungsrechtlichen Regelungen, gegeben ist und der strafrechtliche Abfallbegriff in sich selbstständig ist, ist der Abfallbegriff des KrWG auch hier von erheblicher Bedeutung. Allerdings können auch Gegenstände, die nach § 2 Abs. 2 KrWG vom Abfallbegriff ausgenommen sind, strafrechtlich als Abfälle gelten (wie z. B. nicht in Behältern gefasste gasförmige Stoffe oder Böden in situ).⁵⁷ Fahrzeuge sind jedoch insoweit nicht ausgenommen.

OLG Sachsen-Anhalt 07.06.2016

Ausgangssituation:

Der Angeklagte hatte 2011 einen Saab 9000 CS 2.0 zum Kaufpreis von 223,22 € und im Spätsommer 2013 einen Saab 9000 CS 2.3 gekauft und beide Fahrzeuge durch einen Kfz-Meister zu dessen Lagerplatz in O. transportieren lassen. Er beabsichtigte, die Fahrzeuge zu restaurieren. In dem von ihm von B. angemieteten Garagenkomplex hatte er Materialien für den Einbau in die Fahrzeuge gelagert. Der Saab 9000 CS 2.0 war 1993 erstmals zugelassen worden. Seit 2011 war das Fahrzeug außer Betrieb gesetzt. Der Angeklagte hatte es 2014 auf der asphaltierten Einfahrt unmittelbar zu einer angrenzenden Rasenfläche abgestellt. Der Wagen hatte Motoröl und Bremsflüssigkeit in maximaler Befüllung. Er war mit Moos und Schimmel befallen und zeigte Durchrostungserscheinungen. Der 1993 erstmals zugelassene Saab 9000 CS 2.3 war seit dem Jahr 2011 außer Betrieb. Diesen stellte der Angeklagte bis 2014 auf einem 2,50 m breiten ehemaligen Gleisbett mit einer Schottertiefe von 60 cm ab. Im Motor waren noch 4 l Motoröl, 2,1 l Getriebeöl, 0,2 l Bremsflüssigkeit und 8 l Kühlerflüssigkeit vorhanden. Die

⁵⁵ Öster. VGH, Entscheidung vom 25.07.2013, Geschäftszahl 2013/07/0032, abrufbar unter www.ris.bka.gv.at/Dokumente/Vwgh/JWT_2013070032_20130725X00/JWT_2013070032_20130725X00.pdf.

⁵⁶ Vgl. OLG Celle, Urteil vom 15. Oktober 2009 – 32 Ss 113/09 –, Rn. 13, juris.

⁵⁷ BeckOK StGB/Witteck, 47. Ed. 1.8.2020, StGB § 326 Rn. 6.

Rückleuchte rechts war innen gebrochen, die Frontscheibe verkratzt, der Innenraum verschimmelt und feucht. Das Dach, die Motorhaube, die Heckklappe und die Tür hinten links wiesen Kratzer auf, der Scheinwerfer rechts war feucht, die Blinkleuchte links gebrochen. Die Bremse war festgerostet, die Seitenwand rechts ebenfalls im unteren Bereich angerostet und die Reifen des Fahrzeuges waren porös. Das Landgericht hatte als Vorinstanz festgestellt, dass von dem Saab CS 2.3 keine direkte Gefahr für die Umwelt ausging.

Wesentliche Aussagen der Entscheidung:

In diesem Fall von zur Restaurierung vorgesehenen Fahrzeugen lehnte das OLG Sachsen-Anhalt die Abfalleigenschaft nach § 326 StGB ab und sprach den Angeklagten frei:

„Alte Fahrzeuge, die nach den Vorstellungen des Eigentümers restauriert werden sollen, stellen nur dann objektiven Abfall dar, wenn sie ohne Gebrauchswert sind und der Umgang mit ihnen umweltgefährdend ist.“⁵⁸

Dies wurde an folgenden Indizien festgemacht:

„Inwieweit Autowracks dem Begriff des Abfalls i.S.d. § 326 Abs. 1 Nr. 4 a StGB unterfallen, ist in der obergerichtlichen Rechtsprechung umstritten (vgl. einerseits OLG Karlsruhe, Beschluss vom 03. November 1989, Az.: 2 Ss 61/89; OLG Braunschweig, Urteil vom 06. Dezember 1993, Az.: Ss 71/93; OLG Celle, Beschluss vom 24. Januar 1997, Az.: 3 Ss 8/97, - juris; andererseits BayObLG, Beschluss vom 09. März 1995, Az.: 3 ObOwi 19/95, - juris; OLG Celle, Beschluss vom 02. November 1995, Az.: 3 Ss 144/95, - juris). Vorauszusetzen ist jedenfalls wie bei jeder Form von Zwangsabfall, dass die Fahrzeuge ohne Gebrauchswert sind und der Umgang mit ihnen umweltgefährdend ist.

Gemessen an diesen Anforderungen stellen die Saab - Fahrzeuge keinen Abfall dar. Beide waren noch als Ganzes erhalten und sollten repariert werden. Damit ist ihr ursprünglicher Verwendungszweck subjektiv nicht entfallen. Er ist aber auch nicht objektiv dadurch entfallen, dass die Fahrzeuge in ihrem Zustand zum Feststellungszeitpunkt nicht fahrbereit waren und nicht alsbald mit wirtschaftlich vernünftigem Aufwand wieder ihrem ursprünglichen Verwendungszweck zugeführt werden konnten (so BayObLG, Beschluss vom 09. März 1995, Az.: 3 ObOwi 19/95, - juris). Denn allein aus dem Umstand, dass der wirtschaftliche Aufwand zur vollständigen Wiederherstellung des Saab 9000 CS 2.3 dessen Wiederbeschaffungswert überschreitet, kann bei sogenannten Oldtimerfahrzeugen ein fehlender Gebrauchswert entgegen der vom Landgericht vertretenen Auffassung nicht gefolgert werden. Bei solchen Fahrzeugen muss der Gedanke der Wirtschaftlichkeit der Wiederherstellung prinzipiell in den Hintergrund treten, weil deren Wirtschaftswert unabhängig vom tatsächlichen Gebrauchswert ist und in der Regel ein Vielfaches des Nutzwertes des Fahrzeugs ausmacht (OLG Celle, Beschluss vom 24. Januar 1997, aaO). Die Einstufung als Oldtimer hängt auch nicht davon ab, ob die Restaurierung des Fahrzeugs kurzfristig möglich bzw. beabsichtigt ist oder nicht (OLG Celle, Beschluss vom 24. Januar 1997, aaO).

Darüber hinaus stellten beide Fahrzeuge - entsprechend der dogmatischen Einordnung des § 326 StGB als abstraktes Gefährdungsdelikt (vgl. BGH, Urteil vom 02. März 1994, Az.: 2 StR 604/93, - juris) -, nach den Feststellungen des Landgerichts keine real bestehende, nicht nur theoretische Gefahr für die Umwelt in dem Sinne dar, dass das unkontrollierte Austreten

⁵⁸ Oberlandesgericht des Landes Sachsen-Anhalt, Beschluss vom 07. Juni 2016 – 2 Rv 45/16 –, juris, Leitsatz.

der darin enthaltenen Betriebsflüssigkeiten und deren Eignung, nachhaltig ein Gewässer oder den Boden zu verunreinigen oder sonst nachhaltig zu verändern zu befürchten war.

Hinsichtlich des konkreten Zustandes der Flüssigkeitsbehältnisse und -leitungen beider Fahrzeuge hat das Landgericht keine Feststellungen getroffen, allerdings festgestellt, dass der Saab 9000 CS auf einer asphaltierten Einfahrt abgestellt war, so dass, wenn Betriebsflüssigkeiten ausgetreten wären, damit keine unmittelbare Gefahr für das Erdreich oder das Grundwasser bestand. Hinsichtlich des Saab 9000 CS 2.3. hat das Landgericht sogar ausdrücklich festgestellt, dass von ihm keine direkte Umweltgefährdung ausging. Für beide Fahrzeuge erscheint damit die Gefahr einer Umweltgefährdung durch Auslaufen der Betriebsflüssigkeiten als rein theoretische Möglichkeit. (...)

Die festgestellten kleineren Bruch- und Kratzschäden, Dellen im Blech oder der feuchte Innenraum sind ebenso wie „Durchrostungserscheinungen“ einer Reparatur zugänglich. Dagegen sind die Sammelleidenschaft des Angeklagten für Pkws des Typs Saab 9000, der eigens erfolgte Ankauf der Fahrzeuge und fachgerechte Transport zum Lagerplatz sowie das Vorhalten von Ersatzteilen für die Fahrzeuge in eigens vom Angeklagten angemieteten Garagen so starke Indizien dafür, dass er die Fahrzeuge als Oldtimer restaurieren wollte, dass diese auch durch etwaige weitere Feststellungen zum äußeren Zustand der Fahrzeuge nicht zu der Schlussfolgerung führen können, die Fahrzeuge hätten keinen Gebrauchswert mehr.“⁵⁹

OLG Celle, 15.10.2009

Ausgangssituation:

Der Angeklagten wurde als Halterin eines Pkw Audi 80 vorgeworfen, nicht hinreichend gründlich die Person geprüft zu haben, an die sie dieses nicht mehr fahrbereite Fahrzeug 2006 verschenkte, wobei diese Person das Fahrzeug dann abstellte, obwohl sich darin noch umweltgefährdende Stoffe befanden. Das Fahrzeug wurde bei einer Laufleistung von 226.045 km mit einem Restwert von 20 € bewertet und als Wrack eingeordnet. In erster Instanz wurde sie vom AG Hannover freigesprochen.

Wesentliche Aussagen der Entscheidung:

Nach dem OLG Celle kann allerdings auch das Verschenken eines Altfahrzeugs strafbar sein.

„Das Verschenken eines nicht mehr fahrbereiten Altfahrzeugs an eine Privatperson zum Zweck des Ausschachtens erfüllt den objektiven Tatbestand des § 326 Abs. 1 Nr. 4 lit. a StGB“.⁶⁰

„Es kann aber dahinstehen, ob eine weitere Aufklärung in einer erneuten Hauptverhandlung möglich ist. Denn das Fahrzeug war nach den Feststellungen des angefochtenen Urteils zur Zeit der Übergabe zumindest gewillkürter Abfall, dessen sich die Angeklagte möglichst kostengünstig entledigen wollte. Bei dem Pkw Audi 80 handelte es sich um einen fast 22 Jahre alten Wagen, den die Angeklagte am 12.09.2005, also etwa fünf Monate vor der Übergabe an den Abnehmer, für nur 200 € erworben hatte. Nachdem das Fahrzeug am 20.02.2006 aufgrund eines Kupplungsschadens nicht mehr fahrtüchtig war,

⁵⁹ Oberlandesgericht des Landes Sachsen-Anhalt, Beschluss vom 07. Juni 2016 – 2 Rv 45/16 –, juris, Rn. 11 ff.

⁶⁰ OLG Celle, Urteil vom 15. Oktober 2009 – 32 Ss 113/09 –, juris, Leitsatz.

trat eine weitere Wertminderung ein. Weil es nicht mehr fahrtüchtig war, hatte die Angeklagte es vorläufig stilllegen lassen und zum Ausschachten im „Heißen Draht“ angeboten. Demnach ging sie nicht von der Wiederherstellung der Fahrtüchtigkeit aus. Nach ihrer Einschätzung hatte das Fahrzeug keinen Gebrauchswert mehr. Damit war das Fahrzeug Abfall im Sinne des subjektiven Abfallbegriffs.

12 Dieser Einordnung steht nicht entgegen, dass Bestandteile des Fahrzeugs gegebenenfalls noch wiederverwendet oder weiterverwertet werden konnten. Denn das Ausschachten stellt keinen Gebrauch eines Fahrzeugs zu seinem ursprünglichen Verwendungszweck dar (vgl. hierzu MüKo-Alt, StGB, Rn. 19 und 59 f. zu § 326 StGB; BayObLG, VRS 89 (1995), 238 ff.). Zudem hat die Angeklagte dem Abnehmer das Fahrzeug unentgeltlich mitgegeben, und damit deutlich gemacht, dass das Fahrzeug für sie keinen relevanten Gebrauchswert mehr hatte. Die Tatsache, dass sie nicht nur den Fahrzeugschlüssel, sondern auch die Fahrzeugpapiere übergab, steht dieser Bewertung bereits deshalb nicht entgegen, weil die Übergabe der Papiere allein schon zum Eigentumsübergang erforderlich war.“⁶¹

LG Stuttgart 05.04.2005

Ausgangssituation:

Der Angeklagte hatte 2004 aus dem auf einer Straße abgestellten, unfallbeschädigten und schrottreifen Fahrzeug Peugeot 306 XR die vier Türen ausgebaut und sich anschließend nicht mehr um das Fahrzeug gekümmert, in welchem sich noch Motoröl und Bremsflüssigkeit befanden. Das genannte Fahrzeug verblieb in diesem Zustand bis zu seiner von dritter Seite veranlassten Entsorgung an seinem Abstellort.

Wesentliche Aussagen der Entscheidung:

Das LG Stuttgart nahm in diesem strafrechtlichen Fall eine weite Auslegung des Abfallbegriffs nach § 326 StGB vor:

„1. Die Einstufung eines Fahrzeugs als (Zwangs-)Abfall setzt voraus, dass es nicht mehr entsprechend seiner ursprünglichen Zweckbestimmung verwendet wird und dass die gegenwärtige Aufbewahrung bzw. seine Verwendung oder Verwertung typischerweise zu einer Gemeinwohlgefährdung, insbesondere zu einer Umweltgefährdung führt. Eine Gemeinwohlgefährdung scheidet jedoch aus, wenn das Fahrzeug noch einen nennenswerten Gebrauchswert hat. Bei einem schrottreifen Autowrack ist dies regelmäßig nicht der Fall.

2. Das Ausschachten eines Fahrzeugs stellt eine ‚Behandlung‘ i.S.v. § 326 I StGB dar.

3. Mit dem Abstellen eines unfallgeschädigten, schrottreifen Autowracks auf öffentlicher Straße sind die Voraussetzungen von § 326 I Nr. 4a StGB regelmäßig erfüllt. Darauf, das Flüssigkeitsbehältnisse und -leitungen hinreichend dicht sind, kommt es nicht an.“⁶²

OLG Braunschweig, 10.05.2000

Ausgangssituation:

Der Angeklagte betrieb seit 1981 ohne behördliche Genehmigung einen Schrotthandel auf einem ehemaligen Gewerbegrundstück, welches der Grundstückseigentümer ihm unentgeltlich

⁶¹ Ebenda, Rn. 11 f.

⁶² LG Stuttgart, Beschluß vom 5. 4. 2005 - 18 Qs 24/05, NStZ 2006,291 (Leitsätze der Schriftleitung).

überlassen hatte. Später hatte er seinen Schrotthandel verlegt. Auch nach diesem Zeitpunkt hatte er den Besitz des vorherigen Grundstückes nicht aufgegeben, sondern das Grundstück noch regelmäßig aufgesucht und dort auch auf Dauer eine ihm gehörende alte Raupe abgestellt. Mitte 1998 verkaufte er einen Opel Kadett und vermittelte darüber hinaus den Verkauf eines Magirus Deutz Lkw. Beide Fahrzeuge waren an vielen Stellen beschädigt und wiesen jeweils rundum starke Durchrostungen auf. Beide Fahrzeuge enthielten noch Betriebsflüssigkeiten, wie Motoröl und Bremsflüssigkeit. Sie waren wirtschaftlich wertlos.

Wesentliche Aussagen der Entscheidung:

Das OLG Braunschweig vertritt hier ebenfalls ein weiteres Verständnis des Abfallbegriffs:

„1. Auch ein Autowrack, bei dem sich ein ‚Ausschlachten‘ noch lohnt, kann ‚Abfall‘ sein (Aufgabe OLG Braunschweig, 2. Februar 1998, Ss 97/97, NStZ-RR 1998, 175). Nach KrW-/AbfG § 3, auf welchen auch der in StGB § 326 normierte Abfallbegriff abhebt, sind all diejenigen beweglichen Sachen als Abfälle einzustufen, derer sich ihr Besitzer ‚(...) entledigen muß‘.

2. Bei Fahrzeugwracks kann eine konkrete Gefahr für die Umwelt generell schon dann angenommen werden, wenn diese zum Zwecke des Ausschlachtens oder im bereits teilweise ausgeschlachteten Zustand gelagert werden. Wegen des mit dem Ausschlachten notwendig verbundenen LöSENS von Verbindungen und Verschlüssen, sowie wegen des unsorgfältigen Ablegens von Aggregaten während des Ausbaus anderer Teile, muß immer mit dem Auslaufen von Betriebsflüssigkeiten gerechnet werden. Eine reale und gegenwärtige Gefahr für die Umwelt kann so auch ohne Feststellungen hinsichtlich des konkreten Zustandes der Flüssigkeitsbehälter und -leitungen angenommen werden.“⁶³

Die folgenden Urteile stammen aus der Zeit vor dem Inkrafttreten der Altautoverordnung vom 4. Juli 1997, die am 1. April 1998 in Kraft trat,⁶⁴ und teilweise aus der Zeit vor dem Inkrafttreten des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes vom 17. September 1994, das im September 1996 in Kraft trat⁶⁵ und durch das die Formulierung des Abfallbegriffs geändert wurde.

OLG Braunschweig, 02.02.1998

Ausgangssituation:

Der Angeklagte war als Inhaber eines Umzugs- und Transportbetriebes Eigentümer eines Grundstücks, welches nach dem Brand einer Lagerhalle im Jahre 1991 nicht mehr als Betriebsgelände, sondern nur noch als Abstellfläche genutzt wurde. Auf dem Grundstück wurden zahlreiche Gegenstände gelagert, wie z. B. ein weißes Wohnmobil der Marke General Motors, ein blaues Ford-Cabriolet, ein rotlackierter Mercedes-Benz Möbelwagen, ein schwarz- und rotlackierter Mercedes-Benz Möbelwagen, ein rot-schwarzer containerartiger sog. „Wechselkoffer“ (ein alter grüner Anhänger-Bauwagen, ein weißer Anhänger-Kühlkoffer, eine schwarz-rote Kofferwechselpritsche, etc.). In den Altfahrzeugen befanden sich noch die Betriebsflüssigkeiten.

Wesentliche Aussagen der Entscheidung:

⁶³ OLG Braunschweig, Beschluss vom 10. Mai 2000 – 1 Ss 7/00 –, juris, Orientierungssatz.

⁶⁴ Artikel 5 der Verordnung: über die Entsorgung von Altautos (BGBl. I 1997, Nr. 46, S. 1666).

⁶⁵ Gesetz zur Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen vom 27.09.1994, BGBl. I 1994, Nr. 66, S. 2705.

1998 vertrat das OLG Braunschweig noch einen eher engen strafrechtlichen Abfallbegriff:

„1. Ein auf einer privaten ‚Müllkippe‘ gelagertes Autowrack, bei dem sich das ‚Ausschlachten‘ noch lohnt, weil es noch funktionsfähige Aggregate von nicht unerheblichem Wert beinhaltet, die noch für andere Gebrauchtfahrzeuge benutzt werden können, ist noch ein Wirtschaftsgut und kein ‚Zwangsabfall‘. Von daher erfüllt die Lagerung solcher Autowracks noch nicht den Tatbestand der umweltgefährdenden Abfallbeseitigung.

2. Dies gilt auch im Hinblick auf in Autowracks verbliebene, potentiell umweltgefährdende Flüssigkeiten wie zB [sic] Motor-, Getriebe- und Hydrauliköle, Bremsflüssigkeiten usw. Solche Flüssigkeiten sind nur dann im Sinne des StGB § 326 Abs 1 Nr. 4 Buchst a geeignet, den Boden nachhaltig zu verunreinigen, wenn die entsprechenden Flüssigkeitsbehälter nicht mehr ausreichend dicht sind. Ansonsten fehlt es an einer Eignung der Altfahrzeuge, die Umwelt zu verschmutzen, weil die Gefahr des unkontrollierten Austretens der Flüssigkeiten dann nur theoretisch, nicht aber real und gegenwärtig ist.

3. Dem Besitzer eines ehemaligen Betriebsgrundstücks, das sich zur ‚wilden Müllkippe‘ entwickelt hat, kann ein strafrechtlich relevantes Unterlassen nur bei Annahme einer Garantenstellung vorgeworfen werden, denn eine allgemeine Pflicht, fremden Abfall einzusammeln, besteht nicht. Eine Garantenstellung des Besitzers eines von Dritten unberechtigt als Müllkippe mißbrauchten Grundstücks kann sich daraus ergeben, daß der Besitzer in zurechenbarer Weise zu der ‚wilden Müllablagerung‘ beigetragen hat. Das kann zB [sic] dadurch geschehen sein, daß der Besitzer selbst in anreizend wirkender Weise nutzlose Dinge, für Außenstehende sichtbar, auf dem Grundstück lagert und daß er die Einfriedung desselben unterlassen hat.

4. Ist dem Täter nicht bekannt, daß eine solche private ‚Müllkippe‘ eine Anlage im Sinne des StGB § 327 Abs 2 Nr. 1 sein kann, deren Betrieb eine behördliche Genehmigung erfordert, befindet er sich nicht in einem Verbotsirrtum, sondern in einem vorsatzausschließenden Tatbestandsirrtum.“⁶⁶

OLG Koblenz, 15.09.1995

Ausgangssituation:

Auf dem Grundstück des Angeklagten befand sich ein Autowrack, wobei nicht festgestellt werden konnte, dass die darin befindlichen Betriebsflüssigkeiten nachhaltig ein Gewässer, die Luft oder den Boden zu verunreinigen oder sonst nachteilig zu verändern vermochten.

Wesentliche Aussagen der Entscheidung:

Das OLG Koblenz vertritt eine enge Auffassung vom strafrechtlichen Abfallbegriff.

„1. Die Einlassung eines wegen umweltgefährdender Abfallbeseitigung Angeklagten, das auf seinem Grundstück befindliche Autowrack habe noch einen Gebrauchswert gehabt und unterfalle daher nicht dem - objektiven - Abfallbegriff, kann nur aufgrund einer Gesamtwürdigung der jeweiligen Umstände des Einzelfalles als widerlegt angesehen werden, wobei auch nicht auszuschließen ist, daß sich der Tatrichter hierfür sachverständiger Hilfe bedienen muß.

⁶⁶ OLG Braunschweig, Urteil vom 02. Februar 1998 – Ss 97/97 –, juris, Orientierungssatz.

2. Jedenfalls ist nicht festgestellt, daß in dem Fahrzeug verbliebenes Getriebe- und Hydrauliköl geeignet war, im Sinne des StGB § 326 Abs 1 Nr. 4 Buchst a nachhaltig ein Gewässer, die Luft oder den Boden zu verunreinigen oder sonst nachteilig zu verändern, wenn die Behältnisse und Leitungen für diese Flüssigkeiten im Fahrzeug hinreichend dicht waren und auch nicht festgestellt ist, ob sich unter dem Fahrzeug Erde befand oder ob es auf einem Beton- oder Asphaltboden derart abgestellt war, daß ein Eindringen der Flüssigkeiten in das Erdreich fernliegend erschien.“⁶⁷

KG Berlin, 02.12.1992

Ausgangssituation:

Kein Sachverhalt angegeben.

Wesentliche Aussagen der Entscheidung:

In diesem frühen Urteil von 1992 nahm das KG Berlin zum strafrechtlichen Abfallbegriff Stellung und verwies insoweit auf den abfallrechtlichen Begriff:

„Für den Abfallbegriff in StGB § 326 Abs 1 ist die Legaldefinition des AbfG § 1 Abs 1 maßgebend.“⁶⁸

Für noch verwendbare Einzelteile wurde dagegen die Abfalleigenschaft abgelehnt:

„Einzelne, weiterhin verwendbare Teile eines Kraftfahrzeuges, die noch wirtschaftlich bedeutenden Wert haben, sind kein Abfall.“⁶⁹

Weiter wurde auf die Abgrenzung zwischen Abfall und Wirtschaftsgut abgestellt:

„Als Abfall sind Sachen anzusehen, bei denen eine Gesamtabwägung ergibt, daß sie objektiv ohne Gebrauchswert sind und in ihrem Zustand ohne Entsorgung die Umwelt gefährden (vergleiche BGH, 1990-04-26, 4 StR 24/90, BGHSt 37, 21). Dabei kann es für den Gebrauchswert nicht allein darauf ankommen, ob die Sache noch für ihren ursprünglichen Verwendungszweck brauchbar ist (vergleiche BGH, 1986-09-29, 4 StR 148/86, BGHSt 34, 171). Entscheidend ist, ob die Sache noch zu irgendeinem vernünftigen Zweck verwendet oder verwertbar und damit noch als Wirtschaftsgut anzusehen ist.“⁷⁰

3.2.1.2 Auswertung der Literatur

Die Abgrenzung zwischen Gebraucht- und Altfahrzeugen wurde insbesondere von Sander et al. (2017) behandelt.⁷¹ Hier wurden folgende typische Fallkonstellationen gebildet:⁷²

- Abstellen von Fahrzeugen ohne gültige amtliche Kennzeichen auf öffentlichen Flächen oder außerhalb geschlossener Ortsteile:
Fahrzeug ist Altfahrzeug, öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger sind nach § 20 Abs. 4 KrWG zur Verwertung oder Beseitigung verpflichtet.

⁶⁷ OLG Koblenz, Beschluss vom 15. September 1995 – 1 Ss 146/95 –, juris, Orientierungssatz.

⁶⁸ KG Berlin, Beschluss vom 02. Dezember 1992 – (5) 1 Ss 31/92 (13/92) –, juris, Leitsatz 1.

⁶⁹ Ebenda, Leitsatz 2.

⁷⁰ Ebenda, Orientierungssatz 1.

⁷¹ Sander/Wagner/Sanden/Wilts, Entwicklung von Lösungsvorschlägen, einschließlich rechtlicher Instrumente, zur Verbesserung der Datenlage beim Verbleib von Altfahrzeugen, UBA Texte 50/2017.

⁷² Ebenda, S. 129 ff.

„4) Die Pflichten nach Absatz 1 gelten auch für Kraftfahrzeuge oder Anhänger ohne gültige amtliche Kennzeichen, wenn diese

1. auf öffentlichen Flächen oder außerhalb im Zusammenhang bebauter Ortsteile abgestellt sind,

2. keine Anhaltspunkte für deren Entwendung oder bestimmungsgemäße Nutzung bestehen sowie

3. nicht innerhalb eines Monats nach einer am Fahrzeug angebrachten, deutlich sichtbaren Aufforderung entfernt worden sind.“

- ▶ Fahrzeugbesitzerinnen und -besitzer haben auf privatem Gelände und im Zusammenhang bebauter Ortsteile stehende Fahrzeug nicht zur Verwertung überlassen: Diese Fälle waren häufig Gegenstand der Rechtsprechung, s. dazu oben. Spezielle Konstellationen:
 - Wiederaufbau von Oldtimern: Erwägungsgrund 10 der Altfahrzeug-RL definiert diese als „historische Fahrzeuge, Fahrzeuge mit Sammlerwert oder Fahrzeuge, die für Museen bestimmt sind, die in vernünftiger und umweltverträglicher Weise fahrbereit oder in Teile zerlegt aufbewahrt werden“. Sie „fallen nicht unter die Definition von Abfall im Sinne der Richtlinie 75/442/EWG und nicht in den Geltungsbereich der vorliegenden Richtlinie.“⁷³ Die deutsche Definition des Oldtimerbegriffs findet sich in § 2 Nr. 22 FZV: „Fahrzeuge, die vor mindestens 30 Jahren erstmals in Verkehr gekommen sind, weitestgehend dem Originalzustand entsprechen, in einem guten Erhaltungszustand sind und zur Pflege des kraftfahrzeugtechnischen Kulturgutes dienen“.
- ▶ von Letztbesitzerinnen und -besitzern an einen anerkannten Demontagebetrieb (Abfallentsorger) abgegebene Fahrzeuge: Wird ein Verwertungsnachweis nach § 4 Abs. 2 AltfahrzeugV ausgestellt, handelt es sich in jedem Fall um Abfall.
- ▶ Restwertbörsen, d. h. Internetplattformen, auf denen von Kfz-Sachverständigen in Kooperation mit Kaskoversicherern Unfallfahrzeuge spezialisierten Händlern zur Ermittlung des Restwertes angeboten werden: Ob ein Totalschaden vorliegt (dann in aller Regel Altfahrzeug) oder eine Reparatur möglich und wirtschaftlich sinnvoll ist (dann kein Altfahrzeug), richtet sich nach den jeweiligen Gutachten. Rechtsprechung hierzu ist nur in dem Fall des Anerkenntnisurteils des AG Pirna bekannt.⁷⁴
- ▶ Sog. Schraubergemeinschaften: Hier kommt es darauf an, ob der objektive Abfallbegriff, dem eine eigenständige Funktion zukommt, erfüllt ist. Soll das Fahrzeug repariert werden und stellt es ein Gefahrenpotenzial dar, dem nur durch eine ordnungsgemäße Entsorgung zu begegnen ist, ist ein Altfahrzeug anzunehmen. Dann würde eine nicht genehmigte Abfallbehandlung vorliegen.

3.2.1.3 Schlussfolgerungen

Zum Abfallbegriff: Die aufgezeigten Gerichtsentscheidungen sowie die Literatur zur Abgrenzung zwischen Altfahrzeugen und Gebrauchtfahrzeugen nach § 3 Abs. 1 - 3 KrWG lassen eine relativ klare Linie erkennen, wobei Unterschiede in der Bewertung der Abfalleigenschaft zwischen den Verwaltungs- und den Strafgerichten kaum auszumachen sind. Das zeitlich aktuellste Urteil des VG Cottbus von 2020 ist für diese klare Linie kennzeichnend. Regelmäßig gehen die Gerichte

⁷³ Entspricht der jetzigen Richtlinie 2008/98/EG (Abfallrahmenrichtlinie).

⁷⁴ S. oben unter 3.2.1.1.1.

genau auf die Umstände des Einzelfalls ein. Dabei werden im Sinne des subjektiven Abfallbegriffs nach § 3 Abs. 3 KrWG die Einlassungen der Fahrzeugbesitzerinnen und -besitzer eingehend gewürdigt. Ausschlaggebend für die Bewertung ist dann aber regelmäßig die Verkehrsanschauung im Sinne des § 3 Abs. 3 Satz 2 KrWG. Die Gerichte stellen häufig auf ein Auseinanderklaffen der subjektiven Einlassungen der Fahrzeugbesitzerinnen und -besitzer mit objektiv zu bildenden Kriterien für die Verkehrsanschauung ab. Es ist Sache der Besitzerinnen und Besitzer, den sich aus der Verkehrsanschauung ergebenden Eindruck, dass ein Fahrzeug nicht mehr der ursprünglichen Zweckbestimmung dient und damit zu einem Altfahrzeug, d. h. zu Abfall geworden ist, zu widerlegen. Deutlich erkennbar in den Entscheidungen ist die Tendenz der Gerichte, hier strenge Maßstäbe anzulegen. Dies führt dazu, dass in den allermeisten Fällen die Abfalleigenschaft der Fahrzeuge angenommen wird.⁷⁵

Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass hier nur die Fälle betrachtet werden konnten, die zur Entscheidung an die Gerichte gelangt sind. Eine flächendeckende, die Verwaltungspraxis in ihrer Gesamtheit berücksichtigende Einschätzung lässt sich anhand der Analyse der Gerichtsentscheidungen nicht vornehmen. Dennoch lässt sich auf Basis der betrachteten Gerichtsurteile begründet vermuten, dass die zuständigen Behörden ebenfalls eher restriktiv vorgehen. Dazu beitragen mag auch, dass die Abfalleigenschaft im Sinne des § 326 StGB von den Gerichten auch weit ausgelegt wird. Würden die zuständigen Behörden weniger restriktiv vorgehen, könnten die jeweiligen Mitarbeiter*innen in die Gefahr geraten, sich einer Strafvereitelung schuldig zu machen. Dies dürfte den Druck auf die Behörden erhöhen, die ihnen zur Kenntnis gebrachten Fälle zu verfolgen und entsprechende Anordnungen nach § 62 KrWG zu erlassen.

Es fällt auf, dass die meisten von den Gerichten entschiedenen Fälle **nur „kleinere“ Sachverhalte** betrafen. Regelmäßig handelte es sich um Betroffene, die wenige Altfahrzeuge auf ihren Grundstücken abgestellt hatten. Zu einem geringeren Teil ging es um Schrottplätze o. ä., auf denen eine nach den Entscheidungen nur schwer quantifizierbare Anzahl an Altfahrzeugen gelagert war. Nach den von den Gerichten umschriebenen Sachverhalten handelte es sich regelmäßig um ungeordnete, z. T. chaotisch anmutende Ansammlungen von Altfahrzeugen und weiteren Abfällen wie Schrott, gebrauchten Fahrrädern etc. In keinem der behandelten Fälle ging es um „reguläre“, zugelassene Abfallentsorgungsanlagen.

Zur Aktivität: Der Durchsatz war daher in der Regel sehr niedrig. Bewertet wurde weit überwiegend der Zustand bzw. Status der Fahrzeuge und ihre Lagerung, während die häufig von den Besitzerinnen und Besitzern angesprochene Reparaturabsicht weitgehend als unglaubliche Schutzbehauptung gewertet wurde. In keinem Fall ging es in den Gerichtsentscheidungen um die Frage von (illegalen) Exporten.

Zur Ausstattung: Die Lagerungsfläche für die Fahrzeuge war soweit erkennbar in den allermeisten Fällen unversiegelt. Gleiches gilt bzgl. der Lagerungsfläche für Teile. Auch die Arbeitsfläche war offenbar meist unversiegelt, wenn auch die aus den Entscheidungen erkennbaren Sachverhalte nicht immer ganz eindeutig waren. Einrichtungen zur Entnahme umweltgefährlicher Substanzen waren offenbar regelmäßig nicht vorhanden, zumindest entsprachen sie nicht den Vorgaben der AltautoV (1998-2002) bzw. AltfahrzeugV (seit 2002).

⁷⁵ S. auch unten Tabelle 33.

Zur Anzahl der Akteure lassen sich anhand der Gerichtsentscheidungen praktisch keine Aussagen treffen, denn diese stellen nur die Spitze eines Eisbergs dar – die große Vielzahl an Fällen, die nicht vor den Gerichten landen, sei es, weil es zu keinen verwaltungsgerichtlichen Klagen kommt, sei es weil Strafverfahren eingestellt werden, lässt sich hierdurch nicht ermitteln.

Im Hinblick auf die zeitliche Verteilung der Gerichtsentscheidungen lassen sich ebenfalls kaum verifizierbare Aussagen treffen. Die Durchsicht wurde anhand von juris vorgenommen, einem juristischen Informationsprogramm, das die von den Gerichten gemeldeten Entscheidungen aufnimmt. Insoweit kann es sein, dass ein Überhang jüngerer Entscheidungen festzustellen ist, allein deshalb, weil es in letzter Zeit üblicher ist, Entscheidungen zu veröffentlichen. Dies sind allerdings nur Mutmaßungen.

3.2.2 Zu den Grenzen zwischen nicht anerkannten/illegalen Betrieben und ihren Tätigkeiten und legalen geschäftlichen Aktivitäten sowie zwischen legalen und illegalen Exporten

Die genannten Fragen wurden zum großen Teil bereits durch das Gutachten von Sander et al. (2017) bearbeitet. Daher wird weitgehend hierauf Bezug genommen.

3.2.2.1 Grenzen zwischen nicht anerkannten/illegalen Betrieben und ihren Tätigkeiten und legalen geschäftlichen Aktivitäten

Entscheidend für die Schnittstelle zwischen rechtmäßigen und rechtswidrigen Tätigkeiten rund um die Arbeit an Fahrzeugen ist die Abfalleigenschaft. Solange ein Fahrzeug nicht als Abfall und damit als Altfahrzeug im Sinne des § 2 Abs. 1 Nr. 2 AltfahrzeugV gilt, richten sich die Pflichten nach allgemeinen Regeln. Verstößen Betriebe z. B. gegen umweltrechtliche Vorschriften wie der Altölv,⁷⁶ ist ihr Handeln insoweit rechtswidrig. Diese allgemeinen, für sämtliche Reparatur- und anderen Tätigkeiten geltenden Vorschriften sind nicht Gegenstand dieser Betrachtung.

Hier geht es vielmehr um die besonderen abfallrechtlichen Regelungen für Fahrzeuge. Sobald die Abfalleigenschaft gegeben ist, gelten die besonderen Regeln des Kreislaufwirtschaftsrechts, insbesondere der AltfahrzeugV und des KrWG. Die AltfahrzeugV stellt eine Ausprägung des Prinzips der Hersteller- oder Produktverantwortung dar. Nach § 3 Abs. 1 Satz 1 AltfahrzeugV sind „Hersteller von Fahrzeugen (...) verpflichtet, alle Altfahrzeuge ihrer Marke vom Letzthalter zurückzunehmen“. Zugleich enthält die Verordnung nach § 4 Abs. 1 Überlassungspflichten für die Letztbesitzerinnen und -besitzer, die sich eines Fahrzeugs entledigen, entledigen wollen oder entledigen müssen. § 4 AltfahrzeugV enthält darüber hinaus Pflichten der Betreiber von Demontagebetrieben, die Verwertungsnachweise ausstellen müssen, und „mit Ausstellung oder Aushändigung des Verwertungsnachweises dürfen Altfahrzeuge nur einer ordnungsgemäßen Verwertung nach den Vorschriften dieser Verordnung zugeführt werden“. Nach § 4 Abs. 2 AltfahrzeugV dürfen „mit Ausstellung oder Aushändigung des Verwertungsnachweises (...) Altfahrzeuge nur einer ordnungsgemäßen Verwertung nach den Vorschriften dieser Verordnung zugeführt werden“. Nach § 5 Abs. 2 dürfen nur Betreiber von Demontagebetrieben Altfahrzeuge behandeln, die eine Anerkennung im Sinne von § 2 Abs. 2 AltfahrzeugV vorweisen können und die zahlreichen (organisatorischen, technischen und weiteren) Anforderungen des Anhangs der

⁷⁶ Altölverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. April 2002 (BGBl. I S. 1368), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 14 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist.

AltfahrzeugsV einhalten. Die Einhaltung der Anforderungen für die ordnungsgemäße Behandlung ist durch einen Sachverständigen nach § 6 AltfahrzeugV zu bescheinigen.

Betroffen sind folgende Arten von Funktionen (§ 2 Abs. 1 Nr. 14 – 16 AltfahrzeugV):

„14. ‚Annahmestelle‘ Betriebe oder Betriebsteile, die Altfahrzeuge zur Bereitstellung und Weiterleitung an Demontagebetriebe annehmen, ohne selbst Demontagebetrieb zu sein;

15. ‚Rücknahmestelle‘ Annahmestellen, bei denen Altfahrzeuge durch den Hersteller oder durch ihn beauftragte Dritte zurückgenommen werden, ohne dass dort die Altfahrzeuge behandelt werden;

16. ‚Demontagebetrieb‘ Betriebe oder Betriebsteile, in denen Altfahrzeuge zum Zweck der nachfolgenden Verwertung behandelt werden; dies kann auch die Rücknahme einschließen;“⁷⁷

Im Einzelnen ergeben sich die „Anforderungen an die Annahme und Rücknahme von Altfahrzeugen, an die ordnungsgemäße und schadlose Verwertung von Altfahrzeugen und Restkarossen sowie an die ordnungsgemäße und schadlose Entsorgung der dabei anfallenden Abfälle“ aus dem Anhang zur AltfahrzeugV.

Sander et al. (2017) haben verschiedene Tätigkeiten beschrieben und rechtlich eingeordnet:

- *„Fraglich ist, was passiert, wenn anerkannte Demontagebetriebe vordemontierte Fahrzeuge zu Ende demontieren oder nur das ‚ausgeschlachtete‘ Altfahrzeug erhalten. Hier wird wegen des Verweises auf die Formulierung in § 3 Absatz 4 AltfahrzeugV von ‚ausgeschlachtetem‘ Altfahrzeug statt von ‚Restkarosse‘ (im rechtlichen Sinne vgl. § 2 Abs. 1 Nr. 17 AltfahrzeugV) gesprochen. Nach dem Wortlaut des § 4 Abs. 2 Satz 1 AltfahrzeugV müssen anerkannte Demontagebetriebe den Verwertungsnachweis unverzüglich nach Überlassung eines Fahrzeugs ausstellen (die Überlassung nach Absatz 1 unverzüglich durch einen Verwertungsnachweis zu bescheinigen). Nach § 3 Abs. 4 Nr. 3 AltfahrzeugV gilt die unentgeltliche Rücknahmepflicht der Hersteller (und Importeure) nach § 3 Abs. 1 Satz 2 AltfahrzeugV nicht, wenn ‚das Altfahrzeug wesentliche Bauteile oder Komponenten, insbesondere Antrieb, Karosserie, Fahrwerk, Katalysator oder elektronische Steuergeräte für Fahrzeugfunktionen, nicht mehr enthält.“*
- *„Die Rücknahmepflichten beziehen sich ausschließlich auf die Hersteller (und Importeure). Diese bedienen sich dabei anerkannter Rücknahmestellen oder von einem Hersteller zur Rücknahme bestimmter anerkannter Demontagebetriebe. Daher sind viele anerkannte Demontagebetriebe [nämlich diejenigen ohne einen Vertrag mit einem Hersteller] nicht verpflichtet, Altfahrzeuge zurückzunehmen.“*
- *„Wenn aber anerkannte Demontagebetriebe Altfahrzeuge faktisch annehmen (auch ohne hierzu verpflichtet zu sein), dann müssen sie auch entsprechende Verwertungsnachweise ausstellen – und zwar unabhängig davon, ob die Altfahrzeuge ihre wesentlichen Bauteile enthalten oder nicht (d. h. ‚ausgeschlachtete‘ wurden). Allerdings dürfen Schredderanlagen (nach Nr. 4.1.1 Satz 3 des Anhangs zur AltfahrzeugV) Restkarossen nur annehmen, wenn*

⁷⁷ Vgl. auch Sander/Wagner/Sanden/Wilts, Entwicklung von Lösungsvorschlägen, einschließlich rechtlicher Instrumente, zur Verbesserung der Datenlage beim Verbleib von Altfahrzeugen, UBA Texte 50/2017, S. 138.

die Altfahrzeuge in anerkannten Demontagebetrieben behandelt worden sind (damit wird die Definition von ‚Restkarosse‘ in § 2 Abs. 1 Nr. 17 AltfahrzeugV aufgenommen).“⁷⁸

Betriebe, die sich nicht an diese Grenzen halten, können über § 62 KrWG mit verwaltungsbehördlichen Anordnungen und/oder über § 11 i. V. m. § 69 Abs. 1 KrWG mit Bußgeldern belegt werden. Beides steht im Ermessen der zuständigen Behörden. Sind die Verstöße allerdings so schwerwiegend, dass etwa der Straftatbestand des § 326 StGB erfüllt ist, gilt nach dem Legalitätsprinzip eine grundsätzliche Pflicht zur Strafverfolgung.

Die Grenzen zwischen legalen und nicht legalen Aktivitäten sind demnach wie folgt zu ziehen:

- ▶ Wird das Fahrzeug nicht zu einem Altfahrzeug, richten sich die Grenzen legaler Tätigkeit nach allgemeinen, grundsätzlich für alle Reparaturbetriebe geltenden Regeln des Umweltrechts und sonstiger öffentlich-rechtlicher und strafrechtlicher Bestimmungen.
- ▶ Handelt es sich dagegen um Altfahrzeuge, gelten die besonderen Regeln der AltfahrzeugV und des KrWG wie oben beschrieben. Die hierdurch gezogenen Grenzen sind wesentlich enger als bei nicht als Abfall zu klassifizierenden Fahrzeugen.

Zu der eigentlichen Kernfrage, wann genau es sich um ein Altfahrzeug handelt und wann nicht, wenn an einem Fahrzeug herumgeschraubt wird und etwas demontiert wird, äußern sich Sander et al. (2017) wie folgt⁷⁹:

„Das einzige legale Szenario ist, dass eine Kfz-Werkstatt, die kein anerkannter Demontagebetrieb ist, ein Gebrauchtfahrzeug zur Reparatur annimmt und ggf. innerhalb der Werkstatt der Übergang zum Altfahrzeug erfolgt. Dies kann z. B. erfolgen, indem der Fahrzeugeigentümer (ggf. nach Beratung durch die Werkstatt über die Reparaturkosten) aus wirtschaftlichen Gründen keine Reparatur mehr beabsichtigt und kein Verkauf als Gebrauchtfahrzeug in Frage kommt.

Fällt in einer Werkstatt z. B. entsprechend dem o. g. Szenario ein Altfahrzeug an, so muss es nach § 4 AltfahrzeugV einem anerkannten Demontagebetrieb (oder einer Annahme- oder Rücknahmestelle) übergeben werden. Wird durch die Kfz-Werkstatt, die kein anerkannter Demontagebetrieb ist, in dem o. g. Szenario bei dem Altfahrzeug eine Trockenlegung und Schadstoffentfrachtung vorgenommen, so ist dies als Behandlung zu sehen, die entsprechend den Ausführungen oben in solchen Kfz-Werkstätten nach geltender Rechtslage nicht vorgenommen werden darf.

Wie oben ausgeführt ... ist nach hiesiger Auffassung im Falle der dauerhaften Entnahme von Teilen in einer Kfz-Werkstatt mit dem VG München... funktional danach zu differenzieren, ob die Verkehrstüchtigkeit aufgehoben wird. Ist das der Fall, entsteht sodann aus dem Gebrauchtfahrzeug nach dem Abfallbegriff ein Altfahrzeug (Übergang von einem Gebrauchtfahrzeug zu einem Altfahrzeug), das nicht mehr repariert oder als Kfz verkauft werden soll/kann (vgl. § 3 KrWG).“

⁷⁸ Sander/Wagner/Sanden/Wilts, Entwicklung von Lösungsvorschlägen, einschließlich rechtlicher Instrumente, zur Verbesserung der Datenlage beim Verbleib von Altfahrzeugen, UBA Texte 50/2017, S. 138 f.

⁷⁹ Sander/Wagner/Sanden/Wilts, Entwicklung von Lösungsvorschlägen, einschließlich rechtlicher Instrumente, zur Verbesserung der Datenlage beim Verbleib von Altfahrzeugen, UBA Texte 50/2017, Kap. 4.6.2.2, S. 163.

3.2.2.2 Rechtliche Grundlagen des Exports von Altfahrzeugen

Exporte von (Alt-)Fahrzeugen richten sich nach dem Abfallverbringungsrecht.⁸⁰ Für gebrauchte Fahrzeuge, die keine Altfahrzeuge sind, gelten insoweit keine von anderen Waren abweichenden Bestimmungen. Der Export von Altfahrzeugen dagegen darf nur nach dem in der Abfallverbringungsverordnung (AVV)⁸¹ und im Abfallverbringungsgesetz (AbfVerbrG)⁸² vorgesehenen Verfahren genehmigt werden, wenn es sich um gefährliche Abfälle handelt. Sander et al. (2017) differenzieren wie folgt:

- *„Zur Beseitigung bestimmte Abfälle unterliegen immer dem Verfahren zur vorherigen schriftlichen Notifizierung und Zustimmung sowie auch einem Verbot der Ausfuhr in Nicht-EU-Staaten (mit Ausnahme von Ausfuhren in EFTA-Staaten).“*
- *In Anhang IV der VVA (Gelbe Liste) aufgeführte Abfälle (gefährliche Verwertungsabfälle) dürfen innerhalb der OECD und der EU verbracht werden (jedoch Zustimmungspflicht). In Anhang V der VVA aufgeführte gefährliche Abfälle (darunter fallen auch Altfahrzeuge (Eintrag 16 01 04* in Anhang V Teil 2), mit Ausnahme von Altfahrzeugen, die weder Flüssigkeiten noch andere gefährliche Bestandteile enthalten (Eintrag 16 01 06), dürfen jedoch aus der EU nicht in Drittstaaten außerhalb der OECD exportiert werden.*
- *Ungefährliche Verwertungsabfälle nach den Anhängen III (Grüne Liste), IIIA und IIIB der VVA, unter die z. B. ‚Altkraftfahrzeuge, die weder Flüssigkeiten noch andere gefährliche Komponenten enthalten‘ (Eintrag B1250), fallen, dürfen innerhalb der OECD und der EU notifizierungsfrei verbracht werden. Nach der Verordnung (EG) Nr. 1418/2007 kann jedoch ggf. eine Zustimmung erforderlich sein oder es kann ein Exportverbot bestehen. Die in diesem Projekt betrachteten Fahrzeuge sind – wenn sie Abfall sind – gefährliche Abfälle. Daher hat dieser Bereich nur geringe Relevanz für das Projektthema.“⁸³*

Generell fallen damit Exporte von Altfahrzeugen unter die Exporte gefährlicher Abfälle. Sie sind immer dann illegal, wenn sie sich nicht innerhalb der durch die VVA und das AbfallVerbrG gezogenen Grenzen halten. Handelt es sich nicht um Altfahrzeuge, gelten allgemeine Regeln für den Export, insbesondere zoll- und steuerrechtlicher Art. Zu beachten sind auch die Anlaufstellen-Leitlinien Nr. 9 über die Verbringung von Altfahrzeugen, die unter der EG-Abfallverbringungsverordnung erstellt wurden.⁸⁴ Diese Anlaufstellen-Leitlinien enthalten Informationen für

- *„die Abgrenzung zwischen Abfall und Nicht-Abfall einschließlich der Frage, wen die Beweislast bei der Klärung dieser Abgrenzung trifft (Abfallbesitzer oder Behörde),“*
- *die Abgrenzung zwischen gefährlichen und ungefährlichen Altfahrzeugen“⁸⁵*

⁸⁰ Ausführlich dazu Sander/Wagner/Sanden/Wilts, Entwicklung von Lösungsvorschlägen, einschließlich rechtlicher Instrumente, zur Verbesserung der Datenlage beim Verbleib von Altfahrzeugen, UBA Texte 50/2017, S. 141 ff.

⁸¹ Verordnung (EG) Nr. 1013/2006 vom (14. Juni 2006) über die Verbringung von Abfällen, ABl. EU L 190 vom 12.07.2006, S. 1.

⁸² Abfallverbringungsgesetz vom 19. Juli 2007 (BGBl. I S. 1462), das zuletzt durch Artikel 360 Absatz 1 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

⁸³ Sander/Wagner/Sanden/Wilts, Entwicklung von Lösungsvorschlägen, einschließlich rechtlicher Instrumente, zur Verbesserung der Datenlage beim Verbleib von Altfahrzeugen, UBA Texte 50/2017, S. 144.

⁸⁴ S. <https://www.bmu.de/themen/wasser-ressourcen-abfall/kreislaufwirtschaft/internationales/abfallverbringung-in-deutschland-und-europa/anlaufstellen-leitlinien/>, hier unter Nr. 9 zur Verbringungen von Altfahrzeugen.

⁸⁵ S. auch oben unter 4.2.1.

Für den Fall der Verbringung werden in den (unverbindlichen) Anlaufstellen-Leitlinien Nr. 9 über die Verbringung von Altfahrzeugen unter der EG-Abfallverbringungsverordnung 1013/2006 Kriterien für die Unterscheidung zwischen Alt- und Gebrauchtfahrzeugen genannt.⁸⁶ Die Anlaufstellen-Leitlinien werden von den Gerichten soweit ersichtlich nicht für die Abgrenzung Abfall/Nicht-Abfall herangezogen. Sie lassen sich auf nicht exportbezogene Sachverhalte ohnehin nicht unmittelbar anwenden. Dennoch finden sich hier Abgrenzungsmerkmale wieder, die ebenso für reine Inlandsfälle von Bedeutung sind. Dies gilt namentlich für die Kriterien der Bestimmung zur Demontage und Wiederverwendung von Ersatzteilen oder zum Schreddern/zur Verschrottung sowie des Totalschadens. Dagegen lassen sich Kriterien wie des Exportverbots für bestimmte Teile oder das Fehlen von Belegen für den Export nicht auf Inlandssachverhalte übertragen.

Zusätzliche potenziell relevante Indikatoren für die Einstufung eines Gebrauchtfahrzeugs als Abfall werden genannt und können ebenfalls auf eine Abfalleigenschaft bei Inlandssachverhalten hinweisen:

...,

(b) das Fahrzeug hat keine Identifizierungsnummer und der Besitzer des Fahrzeugs ist nicht bekannt,...

...,

(d) die Reparaturkosten übersteigen den gegenwärtigen Wert des Fahrzeugs (Ausnahme: Oldtimer) und die Möglichkeit einer Reparatur kann nicht vorausgesetzt werden (als Basis für die Beurteilung dienen Reparaturkosten in den EU-Mitgliedstaaten5),

(e),...

(g) das Fahrzeug stellt ein Sicherheitsrisiko oder eine Gefahr für die Umwelt dar, z. B. weil

i) am Fahrzeug Türen fehlen,

ii) Treibstoff oder Treibstoffdämpfe freigesetzt werden (Feuer- und Explosionsgefahr),

iii) das Flüssiggassystem ein Leck hat (Feuer- und Explosionsgefahr),

iv) Betriebsflüssigkeiten freigesetzt werden (Gefahr der Wasserverschmutzung durch Kraftstoff, Bremsflüssigkeit, Frostschutzmittel, Batteriesäure, Kühlflüssigkeit),

v) Brems- und Lenkungsteile übermäßig abgenutzt sind.“

Regelmäßig ist danach ein Gebrauchtfahrzeug nicht als Abfall anzusehen, wenn es sich um betriebsbereite oder reparierbare Gebrauchtfahrzeuge oder auch um Oldtimer handelt.

Die Leitlinien gehen auch auf häufig anzutreffende Einlassungen der Fahrzeugbesitzerinnen und -besitzer ein. Z. B. wird im Sinne einer Beweislastumkehr gefordert, dass im Falle eines betriebsbereiten Gebrauchtfahrzeugs für die Feststellung der vollen Betriebsbereitschaft und Verkehrssicherheit des Fahrzeugs entsprechende Belege und Erklärungen erbracht werden.

Die Leitlinien sind insgesamt zu einem großen Teil mit Erkenntnissen aus der Rechtsprechung vergleichbar.

In keinem Fall der ausgewerteten Gerichtsentscheidungen zu (Alt)Fahrzeugen ging es um die Frage von (illegalen) Exporten.

⁸⁶ S. <https://www.bmuv.de/themen/wasser-ressourcen-abfall/kreislaufwirtschaft/internationales/abfallverbringung-in-deutschland-und-europa/anlaufstellen-leitlinien/>, hier unter Nr. 9 zur Verbringung von Altfahrzeugen.

3.2.3 Zusammenfassung der Erkenntnisse der Auswertungen zur rechtlichen Situation

Bei den identifizierten gerichtlich entschiedenen Fällen zu Altfahrzeugen handelt es sich fast ausschließlich um „kleinere“ Sachverhalte, in denen Betroffene eine geringe Anzahl von Fahrzeugen auf ihren Grundstücken abgestellt haben (d. h. geringer Fahrzeugdurchsatz). Es handelt sich hierbei überwiegend um Privatpersonen. Der beurteilte Sachverhalt bestand weit überwiegend aus der Lagerung der Fahrzeuge und in deutlich geringerem Umfang aus tatsächlichen Demontageaktivitäten. Die Lagerungsfläche für die Autos war soweit erkennbar in den allermeisten Fällen unversiegelt. Gleiches gilt bzgl. der Lagerungsfläche für Teile. Auch die Arbeitsfläche war offenbar meist unversiegelt, wenn auch die aus den Entscheidungen erkennbaren Sachverhalte nicht immer ganz eindeutig waren. Einrichtungen zur Entnahme umweltgefährlicher Substanzen waren offenbar regelmäßig nicht vorhanden, zumindest entsprachen sie nicht den Vorgaben der AltfahrzeugV.

In Bezug auf die Abfalleigenschaft von Fahrzeugen, also in Bezug auf die Frage, ob es sich um Altfahrzeuge handelt, kommt es zwar stets auf die Umstände des Einzelfalls an und die Einlassungen der Fahrzeugbesitzerinnen und -besitzer werden eingehend gewürdigt. Ausschlaggebend ist jedoch regelmäßig die Verkehrsanschauung, wobei von den Gerichten strenge Maßstäbe angelegt werden, so dass in den meisten ausfindig gemachten Fällen eine Abfalleigenschaft der Fahrzeuge festgestellt wurde.

Auf Grundlage der Auswertungen der Gerichtsurteile lässt sich vermuten, dass es durchaus eine hohe Anzahl entsprechender Fälle gibt und die Gerichtsentscheidungen nur „die Spitze des Eisbergs“ darstellen.

Tabelle 55 gibt die in den Gerichtsurteilen als Argumentation verwendeten Kriterien für die Abfalleigenschaft der betroffenen Fahrzeuge wieder. Dabei können jedoch nicht alle Details der jeweiligen Sachverhalte und Gerichtsentscheidungen abgebildet werden; jedoch zeichnen sich einige grobe Linien ab.

Tabelle 55: Übersicht über die wichtigsten Kriterien für die Bestimmung der Abfalleigenschaft von Fahrzeugen aus den ausgewerteten Urteilen (Kapitel 3.2.1.1)

Kriterien für die Bestimmung der Abfalleigenschaft	Einzelfragen	Sachverhaltsaspekt	Erläuterung	Abfall (Altfahrzeug) - Tendenz
Entledigungswille (subjektiver Abfallbegriff) - § 3 Abs. 3 KrWG	Verkehrsanschauung (Korrektiv unglaublicher Einlassungen des Besitzers/der Besitzerin)	Oldtimer	Regelfall, Einhaltung der nationalen Vorschriften	nein
			Sonderfall wie überlange Lagerung unter freiem Himmel mit Korrosionsschäden	ja
		Totalschaden, nicht reparabel	-	ja
		Lagerung über lange Zeit (z. B. über 4-5 Jahre)	-	ja
		Kfz über langen Zeitraum nicht zum	Kein ununterbrochener	ja

Kriterien für die Bestimmung der Abfalleigenschaft	Einzelfragen	Sachverhaltsaspekt	Erläuterung	Abfall (Altfahrzeug) - Tendenz
		Straßenverkehr zugelassen	Wille des Besitzers/der Besitzerin	
		Einlassung des Besitzers/der Besitzerin, reparieren zu wollen	Glaubhaft, weil Reparatur in absehbarer Zeit möglich	nein
			Nicht glaubhaft, weil Reparatur unmöglich oder zu aufwendig	ja
		Auf gepflasterter Fläche abgestelltes Kfz soll durch konkrete Reparatur wie Einbau eines Getriebes fahrbereit gemacht werden	-	ja
		Kfz teilweise ausgeschlachtet und beschädigt	-	ja
		Nur kleinere Bruch- und Kratzschäden, Dellen im Blech	-	nein
		Glaubhaftmachung einer konkreten Verwendung als Ersatzteilsponder oder als Sammlerobjekt	-	nein
		Nur abstrakte Verwendbarkeit angegeben	-	ja
		Gegen Witterung ungeschützte, z. B. eingesunkene Lagerung	-	ja
		Befüllung des Kfz mit Unrat, Kleinteilen etc.	-	ja
		Witterungsbedingte Substanzschäden	-	ja
		Schrauber-gemeinschaft	Keine Gefahren für die Umwelt	nein
			Gefahren für die Umwelt	ja

Kriterien für die Bestimmung der Abfalleigenschaft	Einzelfragen	Sachverhaltsaspekt	Erläuterung	Abfall (Altfahrzeug) - Tendenz
	Entfallen der Zweckbestimmung	Abgabe an eine Altautoannahme- oder Verwertungsstelle	-	ja
		Nicht mehr als Fortbewegungsmittel geeignet	-	ja
		Ausschlachten ist keine Zweckbestimmung		ja
Objektiver Abfallbegriff (Muss-Abfall) - § 3 Abs. 4 KrWG	Gefährdung des Allgemeinwohls	Freisetzen von Betriebsflüssigkeiten	-	ja
	Gefährliche Abfälle - § 3 Abs. 5 KrWG			
Faktische Entledigung - § 3 Abs. 2 KrWG	-	-	-	ja

3.3 Praktische Erhebung

Ziel dieses Arbeitsschrittes ist die stichprobenartige Erhebung der existierenden Praktiken der nicht anerkannten Demontage als Grundlage für die Identifikation von modelltypischen Geschäftsmodellen und als Input für die Quantifizierung bzw. Bewertung der Mengenrelevanz in Bezug auf die Gesamtzahl der illegal demontierten Altfahrzeuge und der Abschätzung der ökologischen Auswirkungen.

3.3.1 Methodisches Vorgehen

Startpunkt der praktischen Erhebung ist die Identifizierung von mindestens 50 Verdachtsfällen und darauf aufbauend deren nähere Betrachtung in Bezug auf Art der Tätigkeit, Größe/ Umfang, technische Ausstattung usw. mit folgenden Elementen:

- ▶ Identifizierung verdächtiger sichtbarer Aktivität anhand von Satellitenbilddauswertung sowie Online-Präsenz durch eine Webstudie (internetbasierte Informationen),
- ▶ Validierung der gewonnenen Informationen durch Abgleich mit vorhandenen Informationen über anerkannte Demontage (überwiegend Gemeinsame Stelle Altfahrzeuge (GESA)-Liste) oder weiteren internetbasierten Informationen wie z. B. individuelle Webseiten und Online-Marktplätze,
- ▶ Vor-Ort-Inaugenscheinnahme von Verdachtsfällen und ggf. Gespräche mit Platzbetreibern, und Kontaktaufnahme per E-Mail mit einer Informationsanfrage.

Die beschriebene Vorgehensweise wird systematisch für jeden identifizierten Verdachtsfall mit den im Folgenden beschriebenen sieben Schritten durchgeführt.

3.3.1.1 Schritt 1: Identifikation von potenziellen nicht anerkannten Demontagebetrieben

Es wurden zwei Ansätze zur Identifizierung von Verdachtsfällen verfolgt:

- ▶ Identifikation anhand von Satellitenbildern (siehe 3.3.2.1 Beispielfall 1),
- ▶ Identifikation anhand von Ebay Kleinanzeigen und ähnlichen Portalen (siehe 3.3.2.2 Beispielfall 2).

Neben diesen beiden Ansätzen wurden einige Fälle auf der Grundlage von Verweisen identifiziert, die von anderen vor Ort besuchten Verdachtsfällen erhalten wurden (siehe 3.3.2.3 Beispielfall 3).

3.3.1.1.1 Identifikation anhand von Satellitenbildern

Für die Identifizierung von (potenziellen) nicht anerkannten Demontagebetrieben anhand von Satellitenbildern wurde auf online verfügbare Karten bzw. Bilder folgender Anbieter zurückgegriffen, die jeweils kombiniert angewendet und ausgewertet wurden:

- Bing Maps,
- ArcGis (ESRI) Web Map,
- Google Maps,
- Google Earth.

Während (Sander et al. 2016) festgestellt haben, dass für die Untersuchung in Rheinland-Pfalz Satellitenbilder von Bing Maps (bing.com) sich in den meisten Fällen am geeignetsten darstellen, zeigt die bisherige Erhebung in dieser Studie, dass eine Kombination von Google Maps und Google Earth häufig die beste Nahbereichsqualität (häufig höchste Auflösung der Aufnahmen; Aufnahmen am besten geeignet, um Details zu erkennen) bietet.

Google Earth bietet eine 3D-Ansicht von Gebäuden und Objekten, was die Identifizierung von Aktivitäten und nähere Betrachtung von Objekten unterstützt (z. B. Autoteile, beschädigte Autos, Gebäudeseiten). Zusätzlich verfügt Google Maps über die eingebaute Streetview-Option. Anders als Google Maps und Google Earth basiert Streetview nicht auf Satellitendaten, sondern auf durch speziell ausgerüstete Autos erstellte Fotoaufnahmen. Für viele Fälle sind 360°-Ansichten des untersuchten Geländes von angrenzenden Straßen verfügbar. Darüber hinaus wurde Google Maps für die Messung von Fläche (z. B. Lagerhallen und Gelände) und Identifizierung von Koordinaten verwendet.

Die kombinierte Verwendung von Google Maps, Google Earth, Streetview und Bing trägt auch der Tatsache Rechnung, dass die jeweils zugrunde liegenden Aufnahmen zu verschiedenen Zeitpunkten erstellt wurden. In manchen Fällen ergeben sich hieraus Hinweise für einen erhöhten Verdacht in Bezug auf illegale Demontageaktivitäten.

Die angewandten Indikatoren für die Identifizierung potenzieller illegaler Demontageaktivitäten sind:

- ▶ Plätze mit hoher Fahrzeugdichte (Fahrzeuge stehen sehr dicht aneinander, in mehreren Reihen, ungeordnet, so dass ein Parkplatz unwahrscheinlich erscheint),

- ▶ Vorhandensein einer Lagerhalle oder eines ähnlichen Gebäudes auf dem Gelände (welches als Werkstatt bzw. für die Zerlegung dienen kann). In diesem Zusammenhang wird ebenfalls das Vorhandensein eines Rollltors geprüft,
- ▶ Nicht sachgerecht gelagerte Fahrzeuge (z. B. gestapelte Fahrzeuge, Fahrzeuge auf Containern oder Dächern),
- ▶ Vorhandensein von Ersatzteilen oder (teil-)demontierten/ beschädigten Fahrzeugen (z. B. Reifen, Stoßstangen, Fahrzeugtüren, gebrochene Windschutzscheiben, entfernte oder offene Motorhauben),
- ▶ Geschützter Teil des Geländes (bspw. von Containern, Zäunen, Mauern) oft im hinteren Teil, mit mehreren unstrukturiert gelagerten/ geparkten Fahrzeugen oder einem einzelnen geparkten Fahrzeug,
- ▶ Außer Autos, das Vorhandensein „typischer“ (für Demontageaktivitäten) Materialien, Schrotthaufen oder Ausstattung (z. B.: Gabelstapler oder Containern),
- ▶ Bodenbeschaffenheit (z. B. verschiedene feste und unbefestigte Böden).

3.3.1.1.2 Identifikation anhand von Ebay Kleinanzeigen und ähnlichen Portalen

Unter Nutzung von Portalen wie Ebay Kleinanzeigen lassen sich Teile- und (Alt-)Fahrzeughändler identifizieren. Hierdurch können sich Hinweise auf illegal tätige Akteure ergeben. Für das Arbeitspaket wurden folgende Portale auf ihre Eignung untersucht, die über eine große aktive Nutzerbasis verfügen:

- ▶ markt.de,
- ▶ autoteile-markt.de,
- ▶ Ebay-Kleinanzeigen.de,
- ▶ Ebay.de.

Ebay.de und vor allem Ebay-Kleinanzeigen.de erwiesen sich aufgrund ihrer allgemeinen Bekanntheit und weit verbreiteten Nutzung in ganz Deutschland als am besten geeignet. Darüber hinaus lieferte Ebay Kleinanzeigen Suchergebnisse sowohl für private als auch für gewerbliche Nutzerinnen und Nutzer. Über die Suchkategorie „Auto, Rad, Boot“ mit der Unterkategorie „Autoteile und Reifen“ konnte eine spezielle Filterung von Suchergebnissen erfolgen. Nach ersten Suchvorgängen und unter Rücksprache mit Akteuren der anerkannten Demontage wurden folgende besonders häufig von Verkäuferinnen und Verkäufern genutzte Stichwörter identifiziert:

- ▶ „Schlachtfest“,
- ▶ „Restkarosse“,
- ▶ „Teilesponder“,
- ▶ „Autoteile“.

Indikatoren für einen Verdacht der illegalen Demontage von Altfahrzeugen waren:

- ▶ Anzahl derzeitiger Anzeigen online, sowie die Gesamtzahl der Anzeigen der Nutzerin oder des Nutzers,
- ▶ Art und Zustand der angebotenen Produkte (z. B. gebraucht oder neu),
- ▶ Anbieten mehrerer Autoteile desselben Fahrzeugtyps,
- ▶ Private oder gewerbliche Nutzerinnen und Nutzer,
- ▶ Die Darstellungsweise (z. B. noch im Auto befestigt, Werkstatt im Hintergrund, andere Autoteile zu sehen).

3.3.1.2 Schritt 2: Identifizierung/ Prüfung an der Adresse angegebener/ gemeldeter Betriebe

Nach der Aufdeckung eines verdächtigen Ortes oder eines verdächtigen Akteurs wurde eine Web-Recherche zur Identifizierung aller für die Adresse angegebenen Unternehmen, insbesondere derjenigen, die mit Autos beschäftigt sind, durchgeführt. Bei diesem Verfahren wurden alle verfügbaren Informationen zum verdächtigen Standort verwendet, um die verantwortliche Einheit oder Person zu identifizieren (z. B.: Firmennamen, Firmenwebseiten, Gelbe Seite).

3.3.1.3 Schritt 3: Abgleich der Adresse/ Lokalität mit der GESA-Liste

Die Adresse des verdächtigen Geländes wurde mit der GESA-Liste (Fachbetriebsregister.zks-abfall.de), in der alle aktuell anerkannten Betriebe gemäß der Altfahrzeug-Verordnung eingetragen sind, abgeglichen. Hierbei wurde geprüft, ob die identifizierten Verdachtsfälle in der GESA-Liste aufgeführt, also anerkannte Demontagebetriebe sind.

Für diese Prüfung wurden zunächst die Adressen der Verdachtsfälle eingegeben. Für alle Einträge in der GESA-Liste mit einer Entfernung von weniger als einem Kilometer wurde weiter recherchiert, um zu bestätigen, dass es sich um einen separaten Akteur handelt.

Der zentrale Indikator in diesem Arbeitsschritt ist also:

- ▶ Keine Informationsübereinstimmung (z. B.: Adresse, Name Hauptsitz / Standort) zwischen der GESA-Liste und den gefundenen Informationen an der Adresse.

3.3.1.4 Schritt 4: Weitergehende Internetrecherche zu Art des Geschäfts (Autohändler, Werkstatt, Exporteur, Teilehändler, ...) oder Art der Aktivität

Im Rahmen einer weiterführenden Internetrecherche wurden die Art des Betriebs und der ausgeübten Tätigkeiten der eingetragenen Unternehmen bzw. Akteure an der untersuchten Adresse festgestellt.

Die angegebenen Geschäftsarten und Tätigkeiten wurden herangezogen, um die Satellitenbilder weitergehend zu bewerten, indem die Art des Betriebs (entsprechend Internetrecherche) mit den Ergebnissen der Auswertung der Satellitenbilder (Ausstattung, Vorhandensein von Fahrzeugen oder Autoteilen) verglichen werden.

Indikatoren für das Erheben des Verdachts auf illegale Demontage von Altfahrzeugen sind hierbei:

- ▶ Keine (mit Autos befassten) Firmen oder Privathändler an der Adresse zu finden bzw. mehrere (mit Autos befasste) Anbieter oder Firmen an der Adresse zu finden,

- Grad der Übereinstimmung zwischen Satellitenbildern und dem Typ und den Aktivitäten des Unternehmens (z. B. Reifenhändler, der beschädigte Fahrzeuge oder Autoteile auf seinem Gelände lagert).

3.3.1.5 Schritt 5: Prüfung einschlägiger Portale

Für die anhand der Satellitenbilder identifizierten Verdachtsfälle wurde gezielt nach Online-Aktivitäten (z. B. Profile auf Portalen, Online-Angebot und Werbung und Verkauf von Ersatzteilen) gesucht. Anhand der gefundenen Details (z. B. Name, Firmenname, Adresse) kann nach entsprechenden Konten auf Online-Marktplätzen/Portalen gesucht werden. Dies erwies sich als effektiv, um nach Übereinstimmungen in Anzeige-Bildhintergrund und Satellitenbildern zu suchen.

Für die anhand von Ebay Kleinanzeigen und ähnlichen Portalen identifizierten Verdachtsfälle wurde nach Präsenz auf weiteren Portalen gesucht.

Indikatoren für das Erheben des Verdachts auf illegale Demontage von Altfahrzeugen sind hierbei:

- die Verwendung von unterschiedlichen Namen auf Portalen im Vergleich zum Firmennamen,
- ein passendes privates Nutzerkonto, das Autoteile anbietet.

3.3.1.6 Schritt 6: Vor-Ort-Inaugenscheinnahme der identifizierten Betriebe und/oder Kontaktaufnahme

Zur Ergänzung der aus der vorangegangenen webbasierten Untersuchung erhaltenen Informationen beinhaltet dieser Arbeitsschritt zwei Ansätze zur Annäherung an die identifizierten Verdachtsfälle, nämlich mittels:

- Vor-Ort-Inaugenscheinnahme und
- Kontaktaufnahme mit den Verdachtsfällen.

3.3.1.6.1 Vor-Ort-Inaugenscheinnahme

Für ausgewählte Verdachtsfälle erfolgt eine persönliche Vor-Ort-Inaugenscheinnahme. Die Informationen der Webrecherche werden hierdurch durch vor Ort gesammelte Erkenntnisse ergänzt und vervollständigt.

Die Vor-Ort-Inaugenscheinnahme liefert hierbei insbesondere folgenden zusätzlichen Nutzen:

- Erstens liefert die Vor-Ort-Inaugenscheinnahme einen vertiefenden und vollständigeren Einblick in das Grundstück bzw. Gelände. Sie ermöglicht die Identifizierung auch kleinerer Objekte und wirkt dem Problem der teilweise schlechten Qualität von Satellitenbildern entgegen.
- Zweitens ermöglichte die Vor-Ort-Inaugenscheinnahme in vielen Fällen eine Innenansicht (von Werkstätten und Lagerhäusern), wodurch eine grundsätzliche Einschränkung von Satellitenbildern adressiert wird (soweit ein Betreten der Räumlichkeiten möglich ist/war). Durch die Möglichkeit, die Situation in Innenräumen zu betrachten, können Aussagen über das Vorhandensein bestimmter Ausstattungen (Ölabscheider etc.) getroffen werden.
- Drittens lieferte die Vor-Ort-Inaugenscheinnahme zusätzliche Hinweise für die Interpretation der Betriebsgröße und den Maßstab, in dem die potenziell illegale Demontage durchgeführt wird. Indikatoren hierbei sind die Anzahl der anwesenden Personen bzw.

Mitarbeiter*innen sowie die Anzahl von beispielsweise Hebebühnen oder sonstigen Fahrzeugdemontagestellen.

Neben diesen Aspekten liefert die Vor-Ort-Inaugenscheinnahme zudem einen deutlich aktuelleren Blick auf die Verdachtsfälle als die Betrachtung anhand von Satellitenbildern. Die Erkenntnisse aus der Auswertung der Satellitenbilder können so in Bezug auf ihre Kontinuität ergänzend bewertet werden.

Wo die Situation vor Ort es erlaubte, wurden Gespräche mit den Betreibern geführt und Fragen gestellt, um weitere Informationen und Bestätigung über die Aktivitäten und die dabei verwendete Ausstattung zu sammeln.

In Bezug auf die Inaugenscheinnahme erwies es sich als zielführend, mit den Betreibern/Akteuren vor Ort ins Gespräch zu gehen, um Zugang zum Gelände zu erlangen. Die Ansätze, die sich hier als am besten geeignet erwiesen haben, waren das Auftreten als interessierter Kunde oder als Studierender mit Interesse am Betrieb.

- ▶ Als interessierter Kunde wurde unter anderem nach bestimmten (Ersatz-)Teilen gefragt, um den Verkauf von Ersatzteilen als geschäftliche Aktivität zu belegen. Der in diesem Rahmen erlangte Zugang zum Gelände erlaubt zudem eine nähere Betrachtung und Identifizierung relevanter Aspekte (wie vorhandene Ausrüstung, Personal usw.). Dieser Ansatz erwies sich aufgrund eines gemeinsamen Interesses mit dem Betreiber als wirksam und gewährte oft Zugang zum Grundstück.
- ▶ Der zweite Ansatz beruht darauf, mit Hinweis auf ein „studentisches Projekt“ Interesse an der Geschäftstätigkeit zu bekunden und gezielt Fragen zu den ausgeführten Aktivitäten und der vorhandenen Ausstattung zu stellen. Neben der Beantwortung der Fragen ermöglicht der Zugang zum Gelände auch hier eine vertiefende Betrachtung. Wegen der teilweise mangelnden Bereitschaft zur „Unterstützung“ durch die Akteure erwies sich dieser Ansatz nur eingeschränkt als zielführend.

In jedem Fall war es bei der Vor-Ort-Inaugenscheinnahme zielführend, die Akteure vor Ort „in ein Gespräch zu verwickeln“ und interessiert Fragen zu stellen sowie sich Aussagen über auf dem Gelände Gesehenes bestätigen zu lassen („Das hier ist aber ein Unfallfahrzeug, oder?“, „Werden hier die Betriebsflüssigkeiten aus Altfahrzeugen entnommen?“, „Wird dieses Fahrzeug jetzt Stück für Stück verkauft?“, ...). In einigen Fällen konnten so direkte Antworten auf die Frage erhalten werden, ob es sich bei den Fahrzeugen um Gebrauchtwagen oder tatsächlich um Altfahrzeuge handelt und in anderen Fällen half es zu beweisen, ob Autoteile als Ersatzteile verkauft werden. Manchmal zeigte sich beispielsweise eine Bereitschaft zum Verkauf von Teilen, die noch in (Alt-)Fahrzeugen eingebaut waren.

3.3.1.6.2 Kontaktaufnahme

Diverse Verdachtsfälle wurden anhand von E-Mails auf zwei Wegen kontaktiert. Zum einen mit einem Fragebogen zu Informationen über Art des Unternehmens, die Geschäftsaktivitäten, die Größe des Betriebes und die Ausstattung, zum anderen mit Interesse an einem konkreten Online-Angebot oder bestimmten Ersatzteilen.

Diese Methode erwies sich als teilweise wirksam. Bei Interesse an einem Online-Angebot wurden meistens Antworten erhalten. Die Kontaktaufnahme mit Fragebogen blieb jedoch erfolglos, da +/- 70 E-Mails (und einmalige Erinnerung) mit entsprechendem kurzen Fragebogen an sowohl anerkannte als auch nicht anerkannte Betriebe (auf der Grundlage der GESA-Liste) gesandt wurden und keine Antwort erhalten wurde.

Indikatoren für das Erheben des Verdachts auf illegale Demontage von Altfahrzeugen waren:

- ▶ persönlicher Eindruck eines Verdachts und Vergleich im Hinblick auf die vorherige Identifizierung (reduzierter, bestätigter oder erhöhter Grad des Verdachts),
- ▶ Zustand der Fahrzeuge oder die Sichtung von (teil-)zerlegten/beschädigten Altfahrzeugen,
- ▶ Sichtung von Ersatzteilen oder das Angebot zum Verkauf (z. B. Reifen, Stoßstangen, Scheinwerfer),
- ▶ Vorhandensein/Nichtvorhandensein einer Ausstattung (z. B.: Bodenversiegelung, Ölabscheider/Geräte zur Trockenlegung, Kältemittelabsaugung, Geräte zur Entfrachtung),
- ▶ Art des Lagerns von Fahrzeugen (z. B. Fahrzeuge auf nicht befestigtem Boden, gestapelt, Dichte und Struktur),
- ▶ Übereinstimmung Geschäftsart mit identifizierten Aktivitäten (Autohändler, Werkstatt, Exporteur, Teilehändler, ...),
- ▶ Bereitschaft und Mitarbeit von Betreibern.

3.3.1.7 Schritt 7: Auswertung von Verdachtsmomenten

Bisherige Untersuchungsschritte werden für die einzelnen Verdachtsfälle ausgewertet. Die Interpretation der Indikatoren erfolgt anhand der Beschreibung des wahrgenommenen Verdachts und entsprechende Fragen bezüglich der illegalen Demontage.

Grundsätze zur Beurteilung des Verdachts waren:

- ▶ erlebte Verdachtsmomente während der verschiedenen Phasen der Untersuchung, besonders wichtig ist hier die Veränderung des Verdachtsniveaus,
- ▶ verbleibende unbeantwortete Fragen oder Fragen, die sich während der Interpretation ergeben haben,
- ▶ Grad der Kohärenz und Überprüfung der erhaltenen Informationen während der Untersuchungsphasen.

3.3.1.8 Auswertung der Ergebnisse

Nach einer fallbezogenen Analyse wurden die allgemeinen Forschungsergebnisse auf Gemeinsamkeiten und sich wiederholende Aspekte hin ausgewertet. Es sollten Erkenntnisse darüber gewonnen werden, welche Arten von Unternehmen illegal Demontagen durchführen und wie sie vorgehen. Schwerpunktelemente waren:

- ▶ Erkenntnisse über Geschäftsmodelle,
- ▶ Erkenntnisse über Mengenrelevanz in Bezug auf die Gesamtzahl der illegal demontierten Altfahrzeuge,
- ▶ Erkenntnisse über ökologische und ökonomische Situation anhand von Ausstattung und Praxis entsprechend der Systematisierung.

3.3.2 Nähere Darstellung von drei Fällen zur Illustration des Vorgehens

Im Folgenden wird das Vorgehen der praktischen Erhebung anhand von drei Beispielfällen illustriert.

3.3.2.1 Beispielfall 1

Wie wurde der Verdachtsfall identifiziert?

Dieser Fall wurde anhand der Prüfung von Satellitenbildern identifiziert (vgl. Darstellung des methodischen Vorgehens in Abschnitt 3.3.1). Das Grundstück wurde während der Prüfung eines einschlägig bekannten, südöstlich an die Hamburger Innenstadt angrenzenden Industriegebietes in Hamburg-Mitte identifiziert. Das Gebiet weist eine hohe Konzentration von Auto- und Ersatzteilehändlern auf. Das konkrete identifizierte Gelände fiel aufgrund eines Bereichs zwischen den Gebäuden auf, der mit dicht und unstrukturiert geparkten Fahrzeugen gefüllt war.

Im Rahmen der Internetrecherche wurde ein Gebrauchtwagenhandel als an der Adresse ansässig identifiziert. Ein entsprechend in der GESA-Liste eingetragener Demontagebetrieb konnte bei der Prüfung nicht festgestellt werden.

Zudem lieferte die Auswertung von Satelliten- und Streetview-Bildern aus verschiedenen Quellen Hinweise auf anhaltende Aktivität. Die Vor-Ort-Inaugenscheinnahme bestätigte, dass die Einschätzung anhand der Webrecherche auch der aktuellen Situation vor Ort entspricht.

Was wurde beobachtet?

Ein Schild am äußeren Zaun, auf dem ein Firmenname sowie die ausgeübten Tätigkeiten (Gebrauchtwagenhändler, Teileverkauf und Export) angegeben waren, passte zu dem im Internet identifizierten Unternehmen. Dieser äußere Zaun wurde von innen abgedeckt, so dass das Gelände von außen nicht einsehbar war.

Der Zutritt zum Grundstück für eine nähere Untersuchung wurde dadurch erreicht, dass mit der ersten (von drei) angetroffenen Personen ein Gespräch begonnen wurde, in dem nach einer vorderen Stoßstange sowie Scheinwerfern (für einen VW Polo, Typ 3, Baujahr 2006) gefragt wurde. Die angetroffene Person gestattete auf dieser Basis den Zugang zum Gelände („Schauen Sie sich einfach um und lassen Sie mich wissen, wenn Sie etwas brauchen“). Konkrete Beobachtungen auf dem Grundstück waren:

- ▶ Klare Zweiteilung des Geländes durch einen hohen Zaun, der den vorderen Teil mit anscheinenden Gebrauchtwagen oder leicht beschädigten Fahrzeugen von einem hinteren Teil mit sichtbaren stark beschädigten Fahrzeugen bzw. teilweise demontierten und augenscheinlich nicht fahrtüchtigen Fahrzeugen trennte.
- ▶ Im vorderen Teil des Grundstücks konnte keine ordnungsgemäße Ausstattung festgestellt werden (z. B. keine Bodenversiegelung, Hebebühne, Geräte zur Trockenlegung oder weitere Ausstattung). Ein Gabelstapler ersetzte anscheinend eine Hebebühne, indem er ein Auto in der Luft hielt.
- ▶ Die Fahrzeuge wurden im hinteren Teil übereinander gestapelt (bis zu drei Fahrzeuge übereinander) und auch in der hintersten Fahrzeugreihe des vorderen Teils wurden Fahrzeuge gestapelt.

Ergänzend zu den gemachten Beobachtungen wurden dem Betreiber des Grundstücks Fragen gestellt:

- ▶ Auf die Frage, ob der hintere Teil zugänglich sei, antwortete der Betreiber: „Der Teil da hinten ist für Fahrzeuge, die geschlachtet werden sollen“,
- ▶ Auf die Frage nach Stoßstange und Frontscheinwerfer wurde geantwortet: „Kein Problem, schrauben wir an Ort und Stelle vom Fahrzeug ab, dauert 10 Minuten“.

Zusammenfassung der Beobachtungen und Verdachtsmomente

Während die Satellitenbilder und die Web-Recherche bereits einen ersten Verdacht auf Aktivitäten der nicht anerkannten Demontage lieferten und sich in der GESA-Liste kein entsprechender Eintrag fand, konnte dieser Eindruck bei der Vor-Ort-Inaugenscheinnahme bestätigt werden. Zentrale Beobachtungen hier waren:

- Bei einem großen Teil der Fahrzeuge auf dem Gelände handelt es sich augenscheinlich um nicht fahrtüchtige, nicht zur Reparatur vorgesehene Fahrzeuge; für einen Teil der Fahrzeuge (die Fahrzeuge auf dem hinteren Teil des Geländes) wurde dies vom Betreiber bestätigt. Der Altfahrzeuganteil an den insgesamt rund 70 identifizierten Fahrzeugen wird auf etwa 50-60 % geschätzt.
- Das Gespräch mit dem Betreiber bestätigte indirekt die Ausführung von Demontageaktivitäten.
- Eine Bodenversiegelung war nicht vorhanden. Ebenso konnte keine Ausstattung zur Entnahme von Flüssigkeiten und Kältemittelabsaugung festgestellt werden.

Tabelle 56: Zusammenfassung der Beobachtungen Beispiel 1

Aspekt	Ergebnis
Tätigkeitsschwerpunkt des Betriebs	Gebrauchtwagen An-/ Verkauf, Teilverkauf, Export, Reparatur
Anzahl Beschäftigte (soweit erkennbar bzw. Schätzung)	3 Personen
Größe des Betriebs (Fläche + Halle)	Fläche: 65 m x 65 m (4225 m ²) Lagerhaus: 21 m x 25 m (525 m ²)
Anzahl Fahrzeuge	+/- 70 Fahrzeugen
Davon Altfahrzeuge (geschätzt)	50 % - 60 %
Bodenversiegelung	Nicht vorhanden
Kältemittelabsaugung	Nicht erkennbar
Entnahme von Betriebsflüssigkeiten	Nicht erkennbar

3.3.2.2 Beispielfall 2

Wie wurde der Verdachtsfall identifiziert?

Dieser Fall wurde anhand des Portals Ebay Kleinanzeigen identifiziert. Es wurde hierzu eine hamburgweite Suche durchgeführt mit dem Ziel, Nutzer zu lokalisieren, die gezielt Teile von Altfahrzeugen als Ersatzteile anbieten. Zur Eingrenzung der Suche wurden Suchbegriffe und Filter verwendet. Der Begriff „Schlachtfest“ führte zu einer entsprechenden Anzeige, in der verschiedenste Teile eines Fahrzeugs angeboten wurden; die Anzeige gehörte zu einem privaten Nutzerkonto mit Adressangabe.

Die Prüfung der GESA-Liste ergab keinen in Frage kommenden anerkannten Betrieb.

Anknüpfend an die Identifizierung anhand von Ebay-Kleinanzeigen wurde eine Web-Recherche einschließlich einer Auswertung von Satellitenbildern durchgeführt. Die Web-Recherche lieferte

hierbei nur begrenzte Zusatzinformationen und anhand der Satellitenbilder ergaben sich keine ergänzenden Hinweise auf Demontageaktivitäten. Erst bei der Untersuchung vor Ort konnten entsprechende Aktivitäten bestätigt werden.

Was wurde beobachtet?

Das Ebay-Konto zeigte (zum Untersuchungszeitpunkt) 20 aktive Anzeigen, alle im Zusammenhang mit dem Verkauf von (älteren gebrauchten und zumindest teilweise offensichtlich nicht mehr fahrtüchtigen) Fahrzeugen oder Ersatzteilen. Unter den Anzeigen wird ein Fahrzeug angeboten mit dem Titel „Schlachtfest“, von dem verschiedene Einzelteile (mit Ausnahme von Motor und Getriebe) angeboten wurden.

Außerdem vermitteln die Anzegebilder einen Eindruck vom Gelände und der verfügbaren Ausstattung.

Die Untersuchung vor Ort ergab, dass nur ein kleiner Teil des Gebäudes einer Werkstatt gewidmet war, in der ein Fahrzeug in einer Hebebühne positioniert war. Ein Auspuff und möglicherweise Katalysator sowie ein Motor auf einem Pumpwagen standen außerhalb der Werkstatt. Es ist zu sehen, dass die Bodenversiegelung innerhalb der Werkstatt nach außen weiterführt, dann aber in eine andere Betonsorte übergeht. Was die Trockenlegung betrifft, so könnten die orange, hell- und dunkelblau gefärbten Fässer möglicherweise dazu dienen, Flüssigkeiten zu lagern. Geräte zur fachgerechten Entnahme konnten jedoch nicht identifiziert werden, ebenso wenig wie eine Ausstattung zur Entnahme des Kältemittels aus der Klimaanlage.

Zum Zeitpunkt der Untersuchung vor Ort war kein*e Betreiber*in oder Angestellte*r anwesend, so dass keine ergänzende Befragung möglich war.

Zusammenfassung der Beobachtungen und Verdachtsmomente

Die Angebote bei Ebay deuteten bereits deutlich auf Demontageaktivitäten hin, während kein entsprechender Eintrag in der GESA-Liste festgestellt werden konnte. Die Demontageaktivitäten konnten durch die Vor-Ort-Inaugenscheinnahme bestätigt werden. Wesentliche Beobachtungen waren:

- Ein privates Ebay Nutzer-Konto, über das eine Auswahl von Autoteilen und komplette Altfahrzeuge angeboten werden. Vor-Ort-Untersuchungen identifizierten eine relativ kleine gut ausgestattete Werkstatt.
- Die angebotenen Teile sind dabei zumindest teilweise noch in den Fahrzeugen verbaut.

Tabelle 57: Zusammenfassung der Beobachtungen Beispiel 2

Aspekt	Ergebnis
Tätigkeitsschwerpunkt des Betriebs	Vor-Ort: Werkstatt E-Bay: Teileverkauf Soweit erkennbar kein angemeldetes Gewerbe.
Anzahl Beschäftigte	Wurde niemand gesehen; Einschätzung: 1 bis max. 3 tätige Personen.
Größe des Betriebs (Fläche + Halle)	Fläche: 45 m x 20 m (900 m ²) Werkstatt: 5 m x 5 m (25 m ²)
Anzahl Fahrzeuge	+/- 5 Fahrzeuge
Davon Altfahrzeuge (geschätzt)	Mind. 50 %

Aspekt	Ergebnis
Bodenversiegelung	In Werkstatt ja, und teilweise draußen vor der Werkstatt
Kältemittelsabsaugung	Nicht feststellbar
Entnahme von Betriebsflüssigkeiten	Nicht klar feststellbar; möglich, aber nicht fachmännisch

3.3.2.3 Beispielfall 3

Wie wurde der Verdachtsfall identifiziert?

Dieser Fall wurde bei einer Vor-Ort-Inaugenscheinnahme durch Hinweise von anderen besuchten Betrieben identifiziert. Für diesen Fall wurde zunächst eine Vor-Ort-Inaugenscheinnahme durchgeführt und erst anschließend eine Web-Recherche. Die Web-Recherche führte zu einem Ebay-Kleinanzeigen-Konto, auf dem eine große Anzahl von Autoteilen angeboten wird.

Was wurde beobachtet?

Der Standort befindet sich im hinteren Teil eines größeren Geländes, das von der Straße aus nicht leicht zu erkennen ist. Der Standort erstreckt sich über ein relativ kleines Gelände und hat einen Außenbereich sowie eine Halle. Es wurden etwa zehn Fahrzeuge gesehen, von denen die meisten augenscheinlich teilweise demontiert waren. Verschiedene demontierte Autoteile waren auf dem gesamten Gelände vorhanden. Insgesamt machten Grundstück und Halle einen eher unordentlichen und „chaotischen“ Eindruck.

Es konnte festgestellt werden, dass die am Standort ausgeübte Haupttätigkeit die Demontage von Fahrzeugen betraf. Im Außenbereich war keine Bodenversiegelung vorhanden, auch wurden keine Geräte zur Trockenlegung oder Hebebühne identifiziert. Zusätzlich wurde vor dem Lagereingang eine Wasserpfütze mit Ölschlieren festgestellt.

Bei der Inaugenscheinnahme vor Ort waren drei Mitarbeiter anwesend, von denen einer mit den Fragen zu bestimmten gesuchten Ersatzteilen angesprochen wurde. Dieser Mitarbeiter war zu diesem Zeitpunkt damit beschäftigt, Fotos von einer Stoßstange zu machen (die später auf dem Ebay-Profil zum Verkauf gesehen wurde). Die Frage nach den gesuchten Ersatzteilen wurde mit „200 Euro insgesamt“ beantwortet. Auf die Anschlussfrage, ob sie die Teile auch einbauen könnten, wurde geantwortet, dass sie keine Reparaturtätigkeiten durchführen.

Zusammenfassung der Beobachtungen und Verdachtsmomente

Die Vor-Ort-Inaugenscheinnahme zeigte eindeutig die illegale Demontage als wesentliche Aktivität dieses Betriebs. Die gemachten Beobachtungen sind in folgender Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 58: Zusammenfassung der Beobachtungen Beispiel 3

Aspekt	Ergebnis
Tätigkeitsschwerpunkt des Betriebs	Verkauf von Ersatzteilen
Anzahl Beschäftigte	3 Personen
Größe des Betriebs (Fläche + Halle)	Fläche: 35 m x 30 m (1050 m ²) Werkstatt: 35 m x 15 m (525 m ²)
Anzahl Fahrzeuge	< 10 Fahrzeuge

Aspekt	Ergebnis
Davon Altfahrzeuge (geschätzt)	100 %
Bodenversiegelung	Befestigter, aber nicht versiegelter Boden (Teil des Geländes war nicht zugänglich)
Kältemittelabsaugung	Nicht feststellbar
Entnahme von Betriebsflüssigkeiten	Nicht feststellbar

3.3.3 Ergebnisse der praktischen Erhebung

Insgesamt wurden deutschlandweit 65 Verdachtsfälle identifiziert. Der Großteil der Verdachtsfälle befindet sich in den Außenbezirken von Großstädten (+/-60 %), ein weiterer Teil in der Umgebung von mittleren und kleinen Städten (+/-25 %) als auch in ländlicheren Regionen (+/- 15 %).

Abbildung 47: Übersicht der identifizierten Verdachtsfälle auf der Karte von Deutschland



Quelle: Screenshot von Copernicus Open Access Hub – Datum des Zugriffs: 02.12.2020

Eine Auswertung anhand von Satellitendaten und Webrecherche wurde für alle 65 Verdachtsfälle durchgeführt, ergänzend wurden 33 Fälle vor Ort für eine eingehendere Untersuchung persönlich in Augenschein genommen.

3.3.3.1 Betriebsart und Ausstattung

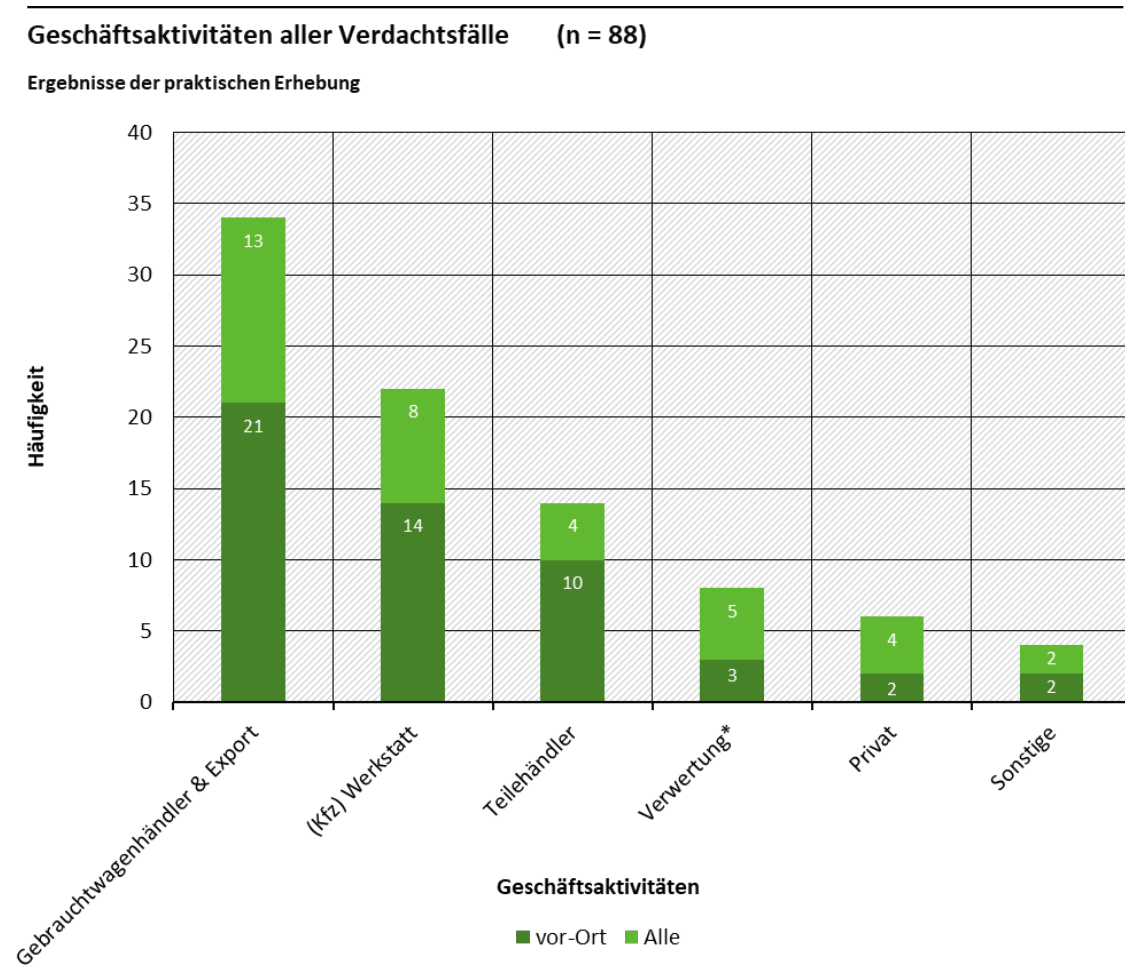
Die Betriebsarten der identifizierten Unternehmen konnten anhand der auf Basis von Desk-Recherchen gewonnenen Informationen und der von den Unternehmen selbst genannten Tätigkeiten zugeordnet werden. Diese umfassen die folgenden Tätigkeitsfelder bzw. Gewerbearten:

- ▶ Gebrauchtwagenhändler und -Exporteure
- ▶ Kfz-Werkstätten
- ▶ Teilehändler
- ▶ AFZ-Verwertung⁸⁷
- ▶ Privat
- ▶ Sonstige

Die Zuordnung ist unter Berücksichtigung der Geschäftsaktivitäten, wie sie von den Unternehmen selbst angegeben wurden, sowie von Angaben im Internet und Erkenntnissen aus den Vor-Ort-Inaugenscheinnahmen erfolgt. Zwischen dem Schwerpunkt der Geschäftsaktivität und dem jeweils vorliegenden Ausstattungsgrad besteht dabei in vielen Fällen ein Zusammenhang.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Häufigkeit der verschiedenen Betriebsarten unter allen identifizierten Verdachtsfällen. Die Anzahl der selbst erwähnten Aktivitäten (88) variiert pro Unternehmen und übersteigt die Anzahl der Standorte (65). Die Verteilung der am häufigsten angetroffenen Aktivitäten an den besuchten Orten stimmt mit der Verteilung aller Fälle überein. Die Vor-Ort-Stichprobe entspricht damit der Grundgesamtheit der Fälle. Die Häufigkeit der angetroffenen Aktivitäten zeigt, dass die angetroffenen Akteure überwiegend Gebrauchtwagenhändler & Export, Kfz-Werkstatt und Teilehändler waren.

⁸⁷ Hierunter fallen Akteure, die AFZ-Verwertung selbst als Tätigkeitsschwerpunkt angeben, obwohl sie kein anerkannter Demontagebetrieb sind.

Abbildung 48: Auswertung in Bezug auf selbstdeklarierte Geschäftsaktivitäten – Alle Verdachtsfälle

* "Verwertung" wird vom Betrieb als Tätigkeit angegeben, ohne dass GESA Eintrag vorhanden ist

Quelle: eigene Erhebung Ökopöl

Gebrauchtwagenhändler & Exporteure

Gebrauchtwagenhändler und Exporteure – hierunter auch gefasst sind Betriebsarten wie „Kfz-Einzelhandel“ und „Fahrzeug An- und Verkauf“ – verfügen meist über größere Gelände mit einer höheren Anzahl vorhandener Fahrzeuge. Im Vergleich zu den Grundstücksgrößen sind oft nur wenige Gebäude und begrenzte Ausrüstung vorhanden. Falls eine Werkstatt vorhanden ist, ist sie meist von kleiner Größe z. B. mit Platz für maximal ein Fahrzeug. Zweck dieser Werkstatt ist die Reparatur von eigenen Fahrzeugen, die als Gebrauchtwagen verkauft werden sollen, und die Gewinnung von Ersatzteilen. Oft wurden beschädigte Fahrzeuge und augenscheinliche Altfahrzeuge gesehen, von denen unklar war, welchem Zweck diese dienten: Verkauf, Export oder Zerlegung am Ort.

Demontageaktivitäten: Wenn eine Demontage vorgenommen wird, dann geschieht dies soweit erkennbar in diesen kleinen Werkstätten oder im Freien mit unvollständiger Ausstattung. In Bezug auf die Bodenversiegelung wurde in den meisten Fällen für Fahrzeugabstellplätze keine oder keine vollständige Versiegelung der Oberfläche beobachtet. Andere Bereiche, z. B. neben den Büros oder dem Eingang, waren meist versiegelt. Ebenso versiegelt waren – wenn vorhanden – Arbeitsstellen unter freiem Himmel oder Werkstätten. In den wenigen Fällen, wo eine Hebebühne identifiziert wurde, waren sie immer in diesen überdachten Werkstätten

positioniert. Wenn nicht vorhanden, wurden gelegentlich Gabelstapler beobachtet, die vermutlich Hebebühnenfunktionen ersetzten, um Fahrzeuge anzuheben.

Geräte zur Absaugung von Betriebsflüssigkeiten wurden im Allgemeinen nicht beobachtet. Die Entnahme und Lagerung erfolgten erwartungsgemäß eher improvisiert nur durch das Ablassen und Abfangen der Flüssigkeiten. Fässer und Kanister dienen oft der Lagerung für die entnommenen Betriebsflüssigkeiten. Bei den zu zerlegenden Fahrzeugen handelte es sich vermutlich vorwiegend um Fahrzeuge, die sich als nicht verkäuflich erwiesen haben. In den meisten Fällen scheinen Demontagetätigkeiten nicht zum Kerngeschäft zu gehören, sondern werden sporadisch durchgeführt.

Darüber hinaus konnte man vor Ort nicht feststellen, ob und welche Fahrzeuge für den Export bestimmt waren. Gespräche mit den Betreiber*innen ergaben häufig, dass sowohl beschädigte als auch tadellose Fahrzeuge für den Export bestimmt waren. Die Betriebsinhaber*innen äußerten, dass diese Fahrzeuge aufgrund ihrer ungünstigen (oft umweltrelevanten) Eigenschaften (z. B. Diesel oder niedrige EURO-Label), nicht für den deutschen Markt geeignet sind.

(Kfz-)Werkstatt

Bei der Betriebsart Werkstatt handelt es sich meist um kleinere weitgehend bebaute Gelände. Verwandte, dieser Betriebsart ebenfalls zugeordnete Aktivitäten sind: Reparatur, Kfz-Aufbereitung, Kfz-Meisterbetrieb und Karosseriereparaturen. Im Vergleich zu den Gebrauchtwagenhändlern waren weniger Fahrzeuge zu beobachten, aber die Fahrzeuge waren sichtbar stärker beschädigt und die Quote von Fahrzeugen, die nach Augenschein als Altfahrzeug einzustufen sind, höher.

Demontageaktivitäten: Demontageaktivitäten in Kfz-Werkstätten finden überwiegend auf einem vergleichbaren technischen Stand wie in anerkannten Demontagebetrieben statt. Bodenversiegelung und Hebebühne sowie Ausstattung zur ordentlichen Entnahme von Betriebsflüssigkeiten sind regelmäßig vorhanden. Findet in Werkstätten eine Demontage statt, handelt es sich vermutlich um Fahrzeuge, die sich als nicht reparierbar erwiesen haben bzw. deren Reparatur zu teuer ist. Das Ziel der Demontage in diesen Fällen kann die Vermarktung sowie die eigene Verwendung von Ersatzteilen sein. Fahrzeuge werden hier nur gelegentlich demontiert – neben dem eigentlichen Tätigkeitsschwerpunkt der Kfz-Reparatur.

Teilehändler

Die Teilehändler bzw. Ersatzteilhändler, die in der praktischen Erhebung aufgefallen sind, hatten nie einen Fokus auf Ersatzteilhandel allein, sondern übten stets auch andere Kfz-bezogene Tätigkeiten wie Reparatur oder Gebrauchtwagenhandel aus. Geländegröße und Anzahl der Fahrzeuge variierten bei den identifizierten Teilehändlern. Eine Reihe von gewerblichen Teilehändlern bietet ihre Teile online an. Dies geschieht auf zwei Arten, d. h. durch das Anbieten von einzelnen Artikeln (nach der Demontage) und durch das Anbieten von noch im Fahrzeug befestigten Teilen (vor der Demontage).

Demontageaktivitäten: Bei dieser Geschäftsart ist der Verkauf von Ersatzteilen eine Kernaktivität und die Demontage wird auf kontinuierlicher Basis durchgeführt. Die Ausstattung dieser Unternehmen unterschied sich von Fall zu Fall, je nachdem, ob es sich um eine Werkstatt oder Gebrauchtwagenhändler als zugehörige Aktivität handelte. Entsprechend unterliegt die Ausstattung bei Kfz-Werkstätten einer Bandbreite von guter bis zu einer eher mangelhaften Ausstattung. Wobei bei mangelhafter Ausstattung keine geeignete Ausrüstung zur Entnahme von Kältemitteln, von Betriebsmitteln und unversiegelte Arbeitsflächen vorhanden sind.

Verwertung

Betriebe, die dieser Geschäftsgruppe zugeordnet sind, gaben selbst an, in der Verwertung von Altfahrzeugen tätig zu sein, bspw. Schrottplätze mit Altfahrzeugverwertung als Teil des angegebenen Tätigkeitsspektrums fallen hierunter. Die selbst erwähnte(n) Tätigkeit(en) ist/sind unabhängig davon unter welcher Tätigkeit sie registriert sind und können abweichen. Diese Betriebsart befindet sich typischerweise auf großen Geländen. Bei vielen erschien das Gelände jedoch nicht typisch für Verwertungsaktivitäten, da keiner der nicht in der GESA-Liste enthaltenen identifizierten Fälle, ausschließlich diese Tätigkeit ausführte. Die Verwertungsaktivität war immer mit anderen Geschäftsarten kombiniert (hauptsächlich mit Gebrauchtwagenhändler oder Werkstatt).

Demontageaktivitäten: Für die nicht anerkannten Demontagebetriebe dieser Kategorie gilt wie für Teilehändler, dass die Demontagepraxis je nach verbundenen Geschäftstätigkeiten variiert. In den Fällen, in denen der An- und Verkauf von Autos die Aktivität dominierte, war eine geringere Ausstattungsqualität im Vergleich zu einer Werkstatt vorhanden.

Privat

Identifizierte Privatpersonen bieten ihre Autoteile anhand von Online-Plattformen an. Solche Verdachtsfälle wurden meist anhand von Methode zwei (Online-Plattformen) identifiziert. Viele Online-Privatkonten geben keine vollständige Adresse an; wird diese jedoch angegeben, führt dies oft zu Privathäusern. Bei der von Privatpersonen durchgeführten Demontage handelt es sich typischerweise um ein Gelände von kleinerem Umfang und die Zerlegung von einem oder wenigen Fahrzeugen. Zweck der Demontage ist die Ausübung eines Hobbys oder ein zusätzliches Einkommen.

Demontageaktivität: Privatpersonen führen die Demontage auf privatem Gelände mit einer minimalen Ausstattung weitgehend ohne Hebebühne und Kältemittelabsaugung durch. Die Trockenlegung erfolgt vermutlich auf improvisierte Weise. Im Vergleich zu den anderen Geschäftsarten ist die Demontage von geringem Umfang.

Sonstige

Akteure, die der Gruppe „Sonstige“ zugeteilt sind, umfassen primär nicht-automobilbezogene Geschäftsaktivitäten. Erstens könnte es der Fall sein, dass illegale nicht angemeldete Aktivitäten beobachtet werden (z. B. von einer Privatperson), während ein nicht verwandtes Gewerbe für dieselbe Adresse angemeldet ist. In diesem Fall wäre die „Sonstige“ Geschäftsart nicht im Zusammenhang mit der Demontage und soll als die oben beschriebene Privatperson klassifiziert werden.

Zweitens könnte es sein, dass Unternehmen betrachtet werden, die mit den beobachteten Demontageaktivitäten nichts zu tun haben. Und zwar werden Unternehmen, die auf demselben Grundstück registriert oder ansässig sind, einbezogen. Durch veraltete Geschäftsregistrierungen auf Immobilien, können fehlerhafte Zurechnungen von nicht verwandten Unternehmen entstehen.

Demontageaktivitäten: Im Falle einer nicht anerkannten Demontage, die durch eine Privatperson durchgeführt wird, soll die entsprechende oben beschriebene Situation zur Privatperson gelten. Im Falle von veralteter oder Einschließung sonstiger Geschäftstypen führt dies zu einer Einbeziehung von nicht verwandten Unternehmen.

3.3.3.2 Betriebsgröße

Im folgenden erfolgt eine Auswertung der identifizierten Verdachtsfälle in Bezug auf die Betriebsgröße und die Geschäftsaktivitäten. Da eine persönliche Beurteilung für die Ermittlung dieser Indikatoren entscheidend war, umfasst diese Auswertung nur die 33 Fälle, die vor Ort besucht wurden. Die Betriebsgröße wird anhand von drei Indikatoren ermittelt:

- Anzahl der zum Zeitpunkt des Vor-Ort-Besuchs anwesenden Mitarbeiter*innen,
- Größe des Grundstücks, und
- Anzahl der anwesenden Fahrzeuge.

Jeder der Indikatoren wurde in drei Größenklassen unterteilt.

Tabelle 59: Gruppierung der Verdachtsfälle nach Betriebsgröße

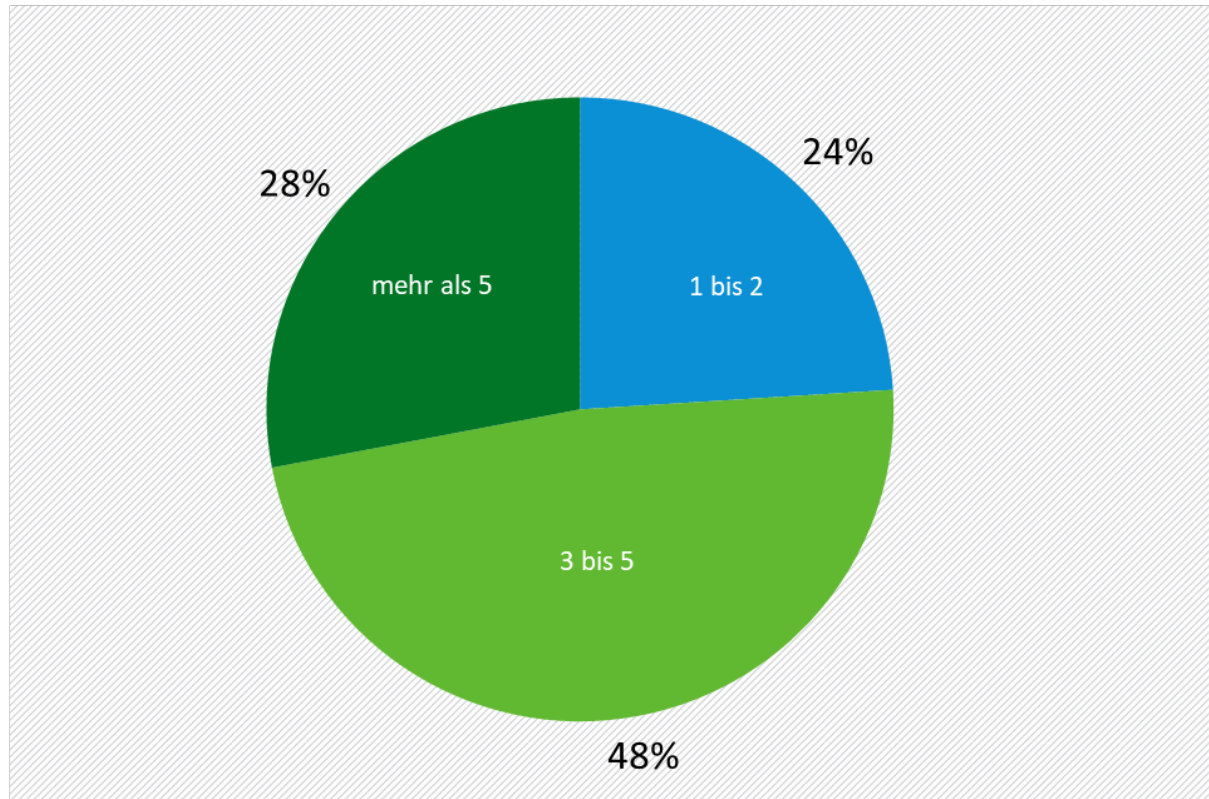
Indikator	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
Mitarbeiter*in/Personen anwesend	1 bis 2	3 bis 5	Mehr als 5
Gelände-/ Grundstückgröße	Weniger als 2000 m ²	2000 m ² bis 5000 m ²	Mehr als 5000 m ²
Fahrzeuge/Altfahrzeuge anwesend	Weniger als 25	25 bis 50	Mehr als 50

Wenn Personen auf dem Grundstück anwesend waren, war in der Gruppe „1 bis 2“ in den meisten Fällen nur eine Person anwesend. Diese Person schien meist die*der Geschäftseigentümer*in oder -verantwortliche zu sein. Insgesamt kam es am häufigsten vor, dass „3 bis 5“ Personen anwesend waren. Oft konnte für diese Gruppe eine deutliche Trennung zwischen Büro- und Werkstatttätigkeiten erkannt werden. Zur Gruppe „mehr als 5“ Personen ist anzumerken, dass bei einigen Standorten deutlich mehr Personen (bis zu 25 Personen) anzutreffen waren.

Abbildung 49: Auswertung in Bezug auf Personen/Mitarbeitende, die während der Vor-Ort-Besuche anwesend waren - Anzahl pro Betrieb

Personen/Mitarbeiter-Anzahl anwesend (n = 33)

Ergebnisse der praktischen Erhebung



Quelle: eigene Erhebung Ökopol

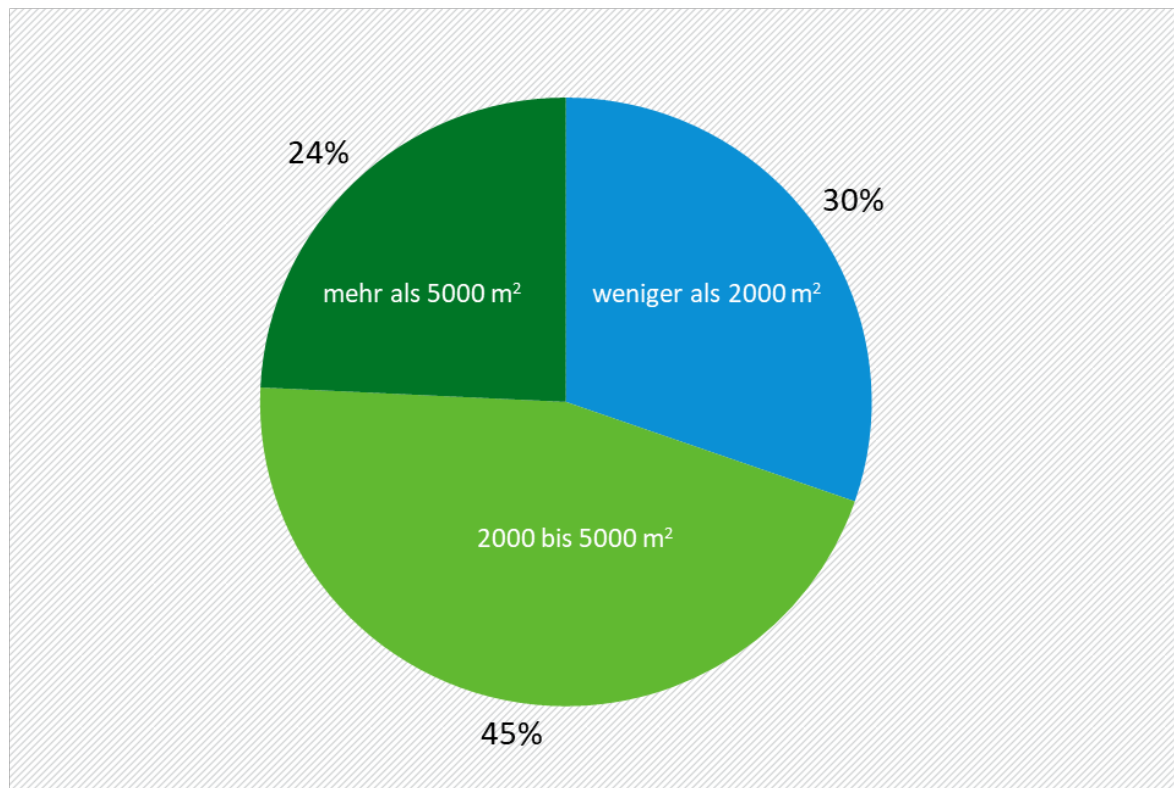
Eine Einschränkung bei der genauen Identifizierung der Anzahl der am Standort anwesenden Personen bestand darin, dass oft aus unterschiedlichen Gründen (z. B. aufgrund von Sperrgebieten) nicht das gesamte Gelände identifiziert bzw. eingesehen werden konnte, was die Möglichkeit weiterer nicht identifizierter Personen nicht ausschließt.

Die Unterteilung der Personenzahl scheint mit der Geländegröße übereinzustimmen. Der Großteil der besuchten Verdachtsfälle fällt in die mittlere Kategorie mit einer Geländegröße zwischen 2000 m² bis 5000 m². Der Bebauungsanteil des Geländes ist für Werkstätten hoch und für Gebrauchtwagenhändler niedrig. In mehreren Fällen hatten Gelände eines Gebrauchtwagenhändlers überhaupt keine Gebäude. Insgesamt fallen die Gebrauchtwagenhändler überwiegend in die mittlere bis große Kategorie, während Werkstätten und Teilehändler in die mittlere und kleine Kategorie fallen. Private Akteure, deren Adressen identifiziert werden konnten, fielen in den kleinen Bereich. Für diejenigen privaten Akteure, bei denen die Adresse nicht ermittelt werden konnte, ist zu erwarten, dass sie ebenfalls in den kleinen Bereich fallen, da es sich um Privatkonten auf Ebay Kleinanzeigen handelt.

Abbildung 50: Auswertung der vor-Ort aufgesuchten Plätze in Bezug auf Größe des Geländes pro Betrieb

Geländegröße in m² (n = 33)

Ergebnisse der praktischen Erhebung



Quelle: eigene Erhebung Ökopol

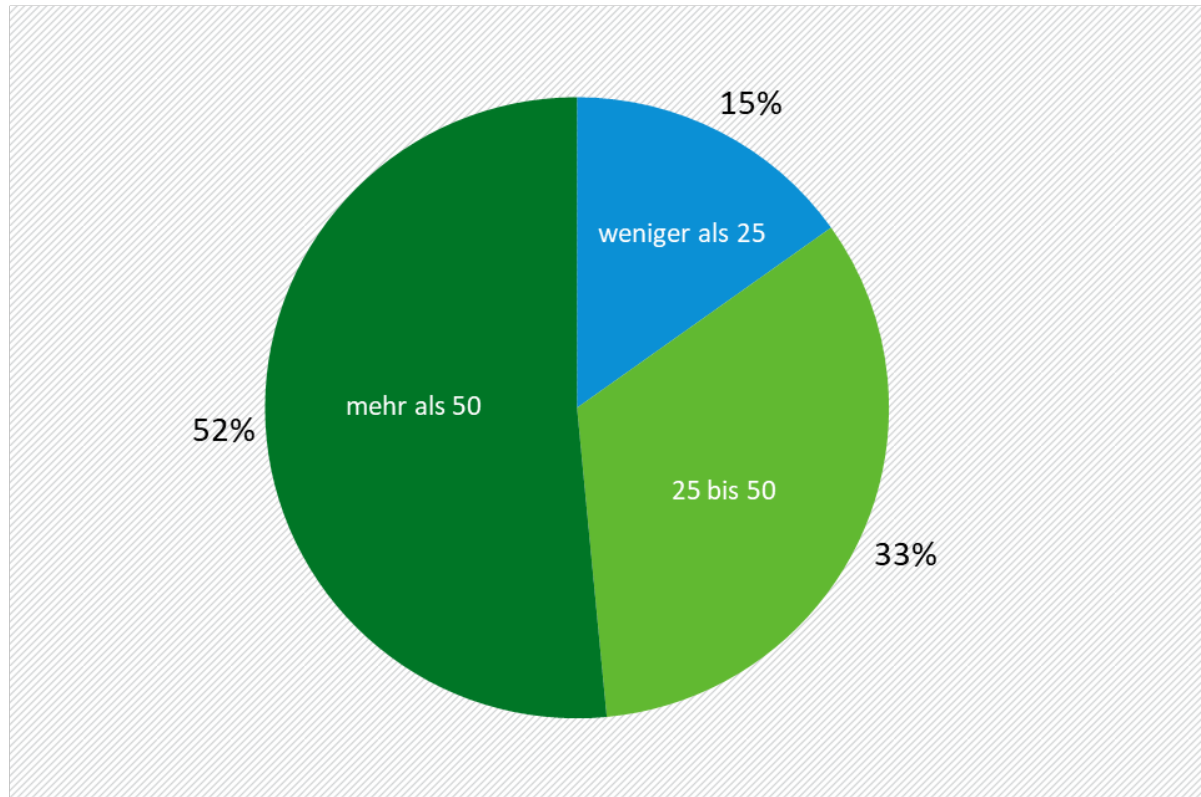
Es ist zu beachten, dass die Geländegröße durch die Häufigkeit von Gebrauchtwagenhändlerfällen etwas hin zu großen Grundstücksgrößen verzerrt sein könnte im Vergleich dazu, wenn die Häufigkeit aller Unternehmenstypen gleich wäre. Eine weitere zu berücksichtigende Limitierung für diesen Indikator ist die Betrachtung des Gesamtgeländes der identifizierten Adressen. Dies könnte zu einer Überschätzung der Geländegröße für Fälle, in denen mehrere Betriebe auf dem gleichen Grundstück identifiziert wurden und von denen vor Ort nicht bestätigt werden konnte, welcher Teil sowie welcher Anteil der Fahrzeuge zu welchem Betrieb gehört, führen. In diesem Fall wurde ein Worst-Case Ansatz genommen und das gesamte Gelände wurde betrachtet.

Zwischen der Anzahl der Beschäftigten oder der Grundstücksgröße und der Anzahl der vorhandenen Fahrzeuge scheint keine Korrelation zu existieren, weil sie stark variieren. Je nach geschäftlich ausgeübten Aktivitäten besteht hier jedoch eine Korrelation mit der Anzahl der Fahrzeuge. Es zeigt sich, dass eine höhere Fahrzeug-Anzahl in den meisten Fällen mit der Geschäftstätigkeit des Gebrauchtwagenhändlers/-Exports zusammenhängt.

Abbildung 51: Auswertung der vor Ort aufgesuchten Gelände in Bezug auf an diesem Tag vorgefundene Fahrzeuge - Anzahl pro Betrieb

Fahrzeuganzahl anwesend (n = 33)

Ergebnisse der praktischen Erhebung



Quelle: eigene Erhebung Ökopoi

Der größere Anteil der Verdachtsfälle hatte eine identifizierbare Anzahl von Fahrzeugen, die größer als 50 waren. Nur ein kleiner Anteil wies weniger als 25 Fahrzeuge auf dem Gelände auf. Dies könnte (teilweise) darauf zurückzuführen sein, dass die meisten vor Ort besuchten Betriebe anhand von Fahrzeugdichte und über Satellitenbilder identifiziert wurden, was dazu führen könnte, dass kleinere Betriebe bzw. Akteure vermehrt unberücksichtigt blieben. Die Anzahl der anwesenden Fahrzeuge vor Ort wurde als Indikator für die Zuordnung des Durchsatzes von Altfahrzeugen pro nicht-anerkanntem Betrieb verwendet (siehe Abschnitt 4.2).

3.3.4 Zusammenfassende Auswertung der Ergebnisse der praktischen Erhebung

Die Identifizierung von Verdachtsfällen, die anhand der beiden Methoden Satellitenbilder und Webportale durchgeführt wurde, ergab 65 Verdachtsfälle, von denen 33 vor Ort besucht wurden. Hier besteht eine Verteilung auf Großstädte (+/-60 %), mittlere und kleine Städte (+/-25 %) sowie auch ländlichere Regionen (+/- 15 %). Die Vor-Ort-Inaugenscheinnahme lieferte einen Einblick in die Geschäftsaktivitäten, Betriebsgröße, vorhandene Ausstattung sowie einen fallspezifischen Grad des Verdachts. Die Betriebsgröße wurde anhand von drei Indikatoren gemessen: Personen anwesend, Geländegröße und Fahrzeug-Anzahl. Während eine Korrelation zwischen den anwesenden Personen und der Geländegröße festgestellt wurde, schien keine Korrelation zwischen der Fahrzeuganzahl und den beiden anderen Indikatoren zu bestehen. Es wurden jedoch einige Korrelationen zwischen den Indikatoren und den fünf Geschäftsaktivitäten (siehe Abbildung 48) festgestellt.

- ▶ Gebrauchtwagenhändler war der Geschäftstyp, der am meisten beobachtet wurde. Solche Unternehmen haben durchschnittlich ein größeres Gelände, eine größere Anzahl von Fahrzeugen und eine allgemein mangelhafte Ausstattung für eine konforme Demontage. Dies führt zu improvisierten Demontageaktivitäten (wie z. B. bei der Entnahme von Betriebsflüssigkeiten). Bei den zu zerlegenden Fahrzeugen handelt es sich wahrscheinlich um unverkäufliche Autos, was darauf hindeutet, dass es sich um eine Nebentätigkeit handelt, die sporadisch durchgeführt wird.
- ▶ Werkstätten, bei denen Demontageaktivitäten festgestellt wurden, haben durchschnittlich eine kleinere Grundstücksgröße, weniger Fahrzeuge, jedoch mit höherer Altfahrzeugquote. Die Ausstattung ist generell gut und weitgehend vergleichbar mit der anerkannten Demontage. Bei den zu zerlegenden Fahrzeugen handelt es sich vermutlich überwiegend um Fahrzeuge, die nicht reparierbar oder deren Reparatur zu teuer wäre. Demontage wird gelegentlich neben den Hauptreparaturtätigkeiten durchgeführt und dient häufig der Ersatzteilgewinnung für die eigenen Reparaturaktivitäten.
- ▶ Teilehandel ist häufig eine Nebentätigkeit von Kfz-Werkstätten und Verwertern und ist in geringerem Maße auch bei Gebrauchtwagenhändlern als zusätzliche Tätigkeit zu beobachten. Das Ausstattungsniveau von Teilehändlern hängt von den zusätzlichen Tätigkeiten ab und ist von Fall zu Fall sehr unterschiedlich (mangelhaft bis gut). Teile werden häufig online und mittels zweier Methoden angeboten: Zum einen als bereits demontierte Einzelteile und zum anderen als noch im Fahrzeug angebrachte Teile, die nach Bestellung gezielt demontiert werden. Der Verkauf von Ersatzteilen ist eine Kernaktivität und die Demontage wird kontinuierlich durchgeführt.
- ▶ Verwertung wird gelegentlich von nicht als Demontagebetrieb anerkannten Betrieben als Geschäftsart angegeben. Häufig ist diese Art der Tätigkeit mit anderen Geschäftstätigkeiten wie Gebrauchtwagen- oder Teilehandel kombiniert. Genau wie bei Teilehändlern hängen der Ausstattungsgrad und der Altfahrzeugdurchsatz teilweise von den zusätzlichen Tätigkeiten ab.
- ▶ Privatpersonen führen Demontage auf kleinen privaten Geländen durch. Demontage geschieht als Folge von Hobbys oder zur Erzielung eines Zusatzeinkommens und ist deshalb von kleinem Umfang. Auch Fälle der langen bzw. dauerhaften Lagerung von (Alt-) Fahrzeugen fallen hierunter. Die Ausstattung für Demontageaktivitäten ist aus finanziellen und räumlichen Gründen teilweise mangelhaft vorhanden und improvisiert. Demontierte Teile werden fast ausschließlich über Online-Plattformen verkauft.

Eine Zusammenfassung über die Arten der identifizierten Verdachtsfälle, deren Häufigkeit, eine Einschätzung zum Altfahrzeugdurchsatz sowie zur Ausstattung, findet sich in Tabelle 60.

Tabelle 60: Zusammenfassende Darstellung zu den Ergebnissen der praktischen Erhebung, n = 88

Betriebsart	Häufigkeit	Altfahrzeugdurchsatz	Ausstattung
Gebrauchtwagenhändler & Export	34	Gering bis mittel	Eher mangelhaft
Werkstätten	22	Eher gering	Gut
Teilehändler	14	Mittel bis hoch	Eher mangelhaft, teilweise auch besser

Betriebsart	Häufigkeit	Altfahrzeugdurchsatz	Ausstattung
Verwerter	8	Hoch	Teilweise eher mangelhaft, teilweise mangelhaft
Privatpersonen	6	Gering	Teilweise mangelhaft

Aufgrund von Mehrfachzuordnungen zu den Betriebsarten ist die Gesamtanzahl höher als die der insgesamt betrachteten Akteure.

3.4 Akteursbefragung

Als weiterer methodischer Zugang wurde eine Akteursbefragung bzgl. Typen und Praktiken der nicht anerkannten Demontage (3.4.1) sowie zu Exportaktivitäten (3.4.2) durchgeführt.

Hierzu wurden behördliche Akteure (bspw. Abfall- und Umweltämter sowie Zoll und Wasserschutzpolizei), Akteure der Logistikbranche (Logistikdienstleister) und anerkannte Demontagebetriebe befragt. Für die vollständige Liste der Interviewpartner*innen siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** und **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** im Anhang A.3).

3.4.1 Zu Typen und Praktiken der nicht anerkannten Demontage

Aus der Akteursbefragung gewonnene Erkenntnisse bzgl. Typen und Praktiken der nicht anerkannten Demontage beziehen sich auf

- ▶ die Akteursarten der nicht anerkannten Demontage,
- ▶ deren Mengenrelevanz in Bezug auf die Gesamtzahl der illegal demontierten Altfahrzeuge,
- ▶ die Akquisewege der Altfahrzeuge,
- ▶ den Verbleib der Restkarossen,
- ▶ den Vollzug bzw. hier bestehende Schwierigkeiten und Hindernisse.

Akteursarten der nicht anerkannten Demontage

Die Vielfalt der Fälle und Akteure nicht anerkannter Demontage ist entsprechend der Aussagen aller Befragten sehr groß. Dabei lassen sich für einzelne Regionen bestimmte Praktiken feststellen, die dort häufiger auftreten. Über alle Interviews hinweg wurde folgende Gliederung der verschiedenen Akteure als grundsätzlich zutreffend und geeignet angesehen:

- ▶ Private Akteure
- ▶ Gewerbliche Akteure
 - Mit guter Ausstattung (weitgehend mit der Ausstattung anerkannter Betriebe vergleichbar)
 - Mit teilweise mangelhafter Ausstattung (die praktische Tätigkeit bzw. die Ausstattung ist mindestens teilweise mangelhaft)
 - Mit mangelhafter Ausstattung (die Ausstattung und die Art der Ausführung der Demontagetätigkeiten sind weitgehend mangelhaft).

Diese grundsätzliche Trennung zwischen privaten und gewerblichen Akteuren wurde von allen befragten Akteuren als sinnvoll erachtet. Unter die privaten Akteure fallen dabei insbesondere

- ▶ Akteure, die 1-5 Fahrzeuge über einen langen Zeitraum (deutlich über ein Jahr, häufig mehrere Jahre) unter meist mangelhaften Bedingungen lagern (regelmäßig unter freiem Himmel, nicht oder unzureichend versiegelter Boden) und Demontagetätigkeiten, wenn überhaupt nur in geringem Umfang und dann unter schlechtem Standard ausüben,
- ▶ Akteure, die eine geringe Anzahl von Fahrzeugen (<1 Fahrzeug im Monat) demontieren, in der Regel mit dem Ziel der Ersatzteilgewinnung zur Vermarktung (insbesondere über Onlineportale) oder eigenen Nutzung (Einbau in andere Fahrzeuge).

Neben den privaten Akteuren stehen die gewerblichen Akteure, die Fahrzeuge illegal demontieren; entweder als Tätigkeitsschwerpunkt oder als eine Aktivität innerhalb eines breiteren Tätigkeitsfeldes. Als Art des Gewerbes, welches entsprechende Akteure angemeldet haben, wurden genannt:

- ▶ Werkstätten,
- ▶ Gebrauchtwagenhändler,
- ▶ Teilehändler,
- ▶ Abschleppdienste,
- ▶ Schrottplätze und -händler, und
- ▶ Import-Export / Verschiffungsagenturen.

Von einem befragten Akteur wurde die Beobachtung geschildert, dass „nicht registrierte Unternehmen“ von Relevanz seien und in der entsprechenden Region rund die Hälfte der Betriebe, die Altfahrzeuge illegal demontierten, nicht gewerblich angemeldet sei. In den anderen Interviews wurde aber überwiegend davon gesprochen, dass in der Regel auch bei Akteuren, die Fahrzeuge illegal demontierten, irgendeine Art der Gewerbeanmeldung gegeben sei.

In einzelnen Interviews wurde auf fehlende Baugenehmigungen hingewiesen. Dies wurde häufiger auch bei Akteuren mit angemeldetem Gewerbe festgestellt.

In einzelnen Fällen wurde auch geschildert, dass illegale Demontagebetriebe als Untermieter von anerkannten Demontagebetrieben aufträten und es zu einer gemeinsamen Nutzung vorhandener Ausstattung käme.

Der Umfang der Tätigkeiten kann sehr unterschiedlich ausfallen. Dieser kann von wenigen anwesenden (<5) Altfahrzeugen, die bei Begehungen festgestellt wurden, bis zu 350 Altfahrzeugen reichen.

Mengenrelevanz

Eine Abschätzung zur grundsätzlichen Mengenrelevanz der nicht anerkannten Demontage gegenüber der anerkannten Demontage erschien allen Befragten kaum machbar. In einigen Interviews wurde eine tendenzielle Zunahme illegaler Aktivitäten geschildert. Eine konkrete Quantifizierung des Verhältnisses von anerkannter zur nicht anerkannten Demontage war den Befragten jedoch überwiegend nicht möglich. Die meisten dieser Befragten erachteten jedoch das vorgeschlagene Verhältnis von nicht anerkannter zur anerkannten Demontage von 3:5 als plausibel. Etwa ein Viertel der Befragten schilderten jedoch abweichende Beobachtungen, wonach mehr illegale als anerkannte Akteure tätig seien. Ein Befragter gab bspw. konkret ein

5:3 Verhältnis als eher zutreffend an, ein anderer schätzte es auf 7:3. In einer weiteren Region wurde von den Befragten ein Verhältnis von eher 10:3 angegeben.

Einhellig wird die absolute Anzahl privater Akteure als hoch erachtet, wenngleich ihre relative Bedeutung in Bezug auf die insgesamt illegal demontierten Fahrzeuge wiederum als eher gering eingeschätzt wird. In einem Interview wurde ein Mengenverhältnis von privaten zu gewerblichen Akteuren von 1:3 geschätzt; in Bezug auf die Zahl der demontierten Fahrzeuge entspräche ein solches Akteursverhältnis aber eher einem Verhältnis von 1:10 bis 1:50 aufgrund der deutlich geringeren Fahrzeugdurchsätze und langen Fahrzeugverweildauern bei den privaten Akteuren.

Bezüglich der gewerblichen Akteure wurde von den meisten Befragten die Mehrheit bei den Akteuren mit mangelhafter Ausstattung gesehen. Ein befragter Akteur gab konkret ein Verhältnis von guter zu teilweise mangelhafter zu mangelhafter Ausstattung von 3:2:5 an, eine weitere Befragte erwähnte, dass eine Aufteilung von 2:2:4 in etwa der Situation in der betroffenen Region entsprechen würde. Nur ein Akteur hat eine nur geringe Relevanz der gewerblichen Akteure mit mangelhafter Ausstattung berichtet und konkret ein Verhältnis von privaten zu gewerblichen Akteuren mit guter Ausstattung zu gewerblichen Akteuren mit teilweise mangelhafter Ausstattung zu gewerblichen Akteuren mit mangelhafter Ausstattung von 2:45:43:10 angegeben.

Zur Ausstattung von Akteuren der nicht anerkannten Demontage

Für private Akteure wurde überwiegend die Beobachtung geschildert, dass hier meist eine eher mangelhafte Ausstattung vorliege. Insbesondere beträfe dies das Fehlen von Vorrichtungen zur Entnahme von Kältemitteln, regelmäßig aber auch eine mangelhafte Praxis im Umgang mit Betriebsflüssigkeiten, sodass hier Einträge in Böden und Gewässer die Folge sein können. Lagerflächen seien regelmäßig unzureichend versiegelt und nicht überdacht. Auf Arbeitsflächen träfe dies zumindest teilweise zu.

Die Bandbreite des technischen Stands und der vorhandenen Ausstattung bei den gewerblichen Akteuren ist groß. In vielen Fällen haben größere Betriebe eine bessere Ausstattung, zumindest dann, wenn auch der Fahrzeugdurchsatz größer ist. Dabei würden Akteure, deren Ausstattung und Praxis weitgehend denen von anerkannten Demontagebetrieben entsprechen – hierunter fallen insbesondere Kfz-Werkstätten – eher in geringerem Umfang gelegentlich Altfahrzeuge demontieren. Verbreiteter seien die Akteure mit (teilweise) mangelhafter Ausstattung. Häufige Beobachtungen bei solchen Betrieben seien:

- ▶ das Abstellen/ Lagern von (teilweise teilzerlegten und/oder beschädigten) Altfahrzeugen auf nicht oder unzureichend befestigtem/ versiegeltem Boden,
- ▶ ungeordnetes, „chaotisches“ Lagern von Reifen und Ersatzteilen,
- ▶ Lagern von Fahrzeugbatterien ohne geeignete Behälter,
- ▶ unzureichende, „improvisierte“ Vorrichtungen zur Entnahme von Betriebsflüssigkeiten wie bspw. kleinere Kunststoffeimer oder Wannen,
- ▶ unzureichende, „improvisierte“ Einrichtungen zur Aufbewahrung von Betriebsflüssigkeiten wie offene Eimer oder Fässer und
- ▶ teilweise fehlende Vorrichtungen zur Entnahme von Kältemitteln.

Zur Art der Demontagetätigkeit

Die Breite der konkret durchgeführten Demontageaktivitäten ist hoch. Diese reicht von der gezielten Demontage besonders werthaltiger Teile (Batterien, Katalysatoren, bestimmte Ersatzteile) bis zu einer weitgehenden Zerlegung der Altfahrzeuge mit dem Ziel einer Gewinnung vieler Ersatzteile. Letzteres ist insbesondere für bestimmte hochwertige bzw. langlebige Modelle sowie für „Sammler“-Stücke zu beobachten.

Insbesondere bei größeren Akteuren (>5 Fahrzeuge in der Woche) würden die Akteure überwiegen, die nicht primär auf die besonders hochpreisigen Teile allein fokussierten, sondern darüber hinausgehende Demontageaktivitäten vornähmen. Gerade bei (grundstücks- bzw. flächenmäßig) größeren Akteuren umfassten die Tätigkeiten häufig auch die Sammlung und ggf. Zerlegung und Verschiffung oder Vermarktung von Elektroaltgeräten und weiteren Abfall- bzw. Schrottarten.

Vermarktet würden die Ersatzteile sowohl in Deutschland als auch in anderen Ländern. Die Vermarktung in Deutschland erfolge direkt im Betrieb, über Onlineportale oder über Kooperationspartner wie Werkstätten. Beim Export überwiegen die Exporte in Länder, in die auch ältere Gebrauchtwagen exportiert würden, speziell westafrikanische Länder aber auch nach Osteuropa und in den Balkan. Hier seien auch nach Zielländern und den jeweiligen Anforderungen spezialisierte Akteure zu beobachten, die entweder selbst verschiffen oder hierzu mit Verschiffungsagenturen zusammenarbeiteten.

Zur Beschäftigungsstruktur (insbesondere Schwarzarbeit)

Die Vermutung, dass Schwarzarbeit bei Akteuren der illegalen Demontage stattfände, wurde von der Mehrheit der Befragten geäußert. Es wurde festgestellt, dass je „illegaler“ das Geschäft (insbesondere bezogen auf potenzielle Umweltwirkungen durch mangelhafte Ausstattung), desto mehr Schwarzarbeit. Insbesondere bei Betrieben mit mangelhafter Ausstattung würde Schwarzarbeit eher vermutet. Gleichzeitig liegen nur in wenigen Fällen konkrete Erkenntnisse zur Mitarbeiterstruktur vor. Beobachtungen, die häufiger geschildert wurden, umfassen:

- ▶ Eine vermutete Mischung von regulär Beschäftigten und (vermutlich) nicht im Rahmen eines Beschäftigungsverhältnisses dort tätigen Personen. Bei Begehungen würde in solchen Fällen regelmäßig auf Verwandtschaftsverhältnisse verwiesen (Cousin, Onkel, ...).
- ▶ Betriebe, in denen an Wochenenden (und teilweise in den Abend- oder Nachstunden) Demontagetätigkeiten durch andere – in der Vermutung schwarz tätige – Personen als während der Woche (tagsüber) durchgeführt würden.

In verschiedenen Gesprächen wurde von groß angelegten Kontrollen durch die Umwelt-/ Abfallbehörden in Zusammenarbeit mit Zoll und ggf. weiteren Behörden berichtet, in deren Rahmen auch Schwarzarbeit festgestellt worden sei (bspw. im Betrieb Tätige nur mit Touristenvisa; mit unklarem Beschäftigungsverhältnis sowie vermeintliche Verwandte ohne Beschäftigungsverhältnis).

Zur Akquise der Altfahrzeuge durch Akteure der nicht anerkannten Demontage

Neben „Kärtchensteckern“ und „Onlineportalen“ wurden bei den besonders relevanten Akquisewegen „persönliche Bekanntschaften“ oder „Mund-zu-Mund Kommunikation“ (insbesondere im ländlicheren Raum), die „Umwidmung“ von Gebrauchtfahrzeugen in Altfahrzeugen (bei Gebrauchtwagenhändlern und Werkstätten) sowie die Zusammenarbeit mit Abschleppdiensten genannt.

Zum Verbleib der Altfahrzeuge/ Restkarossen

Zum Verbleib der teilzerlegten Fahrzeuge wurden insbesondere folgende Wege benannt:

- ▶ Das Abstellen der teilzerlegten Fahrzeuge – meist ohne Nummernschilder – im öffentlichen Raum. Dies wird insbesondere in manchen Städten als häufiger Weg genannt, während in anderen Regionen dieses Phänomen nur eine geringe Bedeutung aufzuweisen scheint. Die so abgestellten Fahrzeuge werden schließlich im Auftrag der jeweiligen Behörden abgeschleppt und anerkannten Demontagebetrieben übergeben.
- ▶ Die Weitergabe an anerkannte Demontagebetriebe. Dieser Weg scheint insbesondere für wenig vorzerlegte Fahrzeuge regelmäßig praktiziert zu werden; also beispielsweise für Fahrzeuge, denen nur der Katalysator und einzelne hochwertige Ersatzteile entnommen wurden.
- ▶ Die Abgabe an Schredderbetriebe als Mischschrott, teilweise mit vorherigem Umweg über Schrottplätze. Dieser Weg sei insbesondere für tiefergehend vorzerlegte Fahrzeuge von Relevanz.
- ▶ Der Export teilzerlegter Altfahrzeuge in Containern, gemeinsam mit Ersatzteilen und Elektro(-alt)-geräten. Dieser Weg erscheint insgesamt eher rückläufig, wobei er in manchen Regionen noch regelmäßig zu finden sei.

3.4.2 Zu Altfahrzeugexporten

Die in der Akteursbefragung bzgl. Exporten gewonnenen Ergebnisse beziehen sich auf:

- ▶ Die grundsätzliche Relevanz des illegalen Exports von Altfahrzeugen und bestehende Trends,
- ▶ relevante Zielländer,
- ▶ für Altfahrzeugexporte relevante Transportarten.

Grundsätzliche Relevanz des illegalen Exports von Altfahrzeugen und Zielländer

Der Export von Altfahrzeugen zur Verwertung in andere Länder weist insgesamt nur eine geringe Relevanz auf. Diese Einschätzung wurde von allen hierzu befragten Akteuren bestätigt.

Exporte von Altfahrzeugen zur Verwertung in Nicht-EU Staaten auf dem Seeweg spielen laut Aussage von Logistikunternehmen sowie Wasserschutzpolizei und Zoll kaum eine Rolle. Seit der verschärften Einschränkung der Praxis der Befüllung von Fahrzeugen, die ins Ausland verschifft werden sollen, sei es ökonomisch kaum mehr sinnvoll, Fahrzeuge, die nicht mehr nutzbar bzw. nicht reparaturfähig seien, zu exportieren. Ein Interviewpartner verwies daraufhin, dass beispielsweise sowohl der Hafen von Antwerpen als auch der Hamburger Hafen in den letzten Jahren ihre Beschränkungen verschärft haben⁸⁸. Ab dem 1. Januar 2021 verbietet der Hafen von Antwerpen das Befüllen von Gebrauchtfahrzeugen (Pkw und Kleintransportern) komplett (Port of Antwerp 2020). So wurde von den befragten Akteuren übereinstimmend berichtet, dass die Kosten für (das Aufkaufen und) den Transport von Altfahrzeugen (zur Demontage bzw. Zerlegung ohne Reparaturaussicht) in der Regel nicht durch die im Zielland erzielbaren Ersatzteilerlöse ausgeglichen werden. Die überwiegende Mehrheit (>95 %) der via Schiff

⁸⁸ Erweiterte Listen mit verbotenen Gütern (z. B. FCKW-haltige Produkte, IMDG-Waren, Elektroschrott), Ladeanforderungen (z. B. erforderliche Packliste, Beladungsanforderungen) und Gründen für die Ablehnung eines Fahrzeugs (z. B.: fehlende Packliste, Leckagen oder Beschädigungen, verbotene Zusatzladung oder nicht zugängliche Ladung) (Port of Antwerp 2019, 2018, 2017; UBA 2013); Freie und Hansestadt Hamburg 2012; HPA 2020.

exportierten Nicht-Neufahrzeuge würde als rollendes Fahrzeug (Roll-on Roll-off „Ro-Ro“) transportiert. Die Verschiffung in Containern sei teurer, wenn die Container nicht zusätzlich mit anderen Waren gefüllt seien. Dies käme sowohl bei hochpreisigen Fahrzeugen (Schutz) sowie bei Fahrzeugen, die in Häfen ohne Ro-Ro-Ausstattung verschifft werden, vor.

Die befragten Behörden teilten jedoch mit, dass, wenn Altfahrzeuge in Nicht-EU-Staaten exportiert würden, dies am ehestens mittels Container geschehe. Noch vereinzelt fände ein Export teilzerlegter Fahrzeuge in Containern gemeinsam mit Ersatzteilen, Elektro(-alt)-geräten und/oder anderen Waren statt. Parallel und vielleicht sogar kausal zum Rückgang des Exports von zur Demontage bestimmten Altfahrzeugen außerhalb der EU ist der zunehmende Export von Fahrzeugteilen. Die Demontage dieser Teile geschehe vor dem Export und innerhalb Deutschlands.

In geringem Umfang fände noch ein Export von Altfahrzeugen zur Verwertung nach Osteuropa und teilweise in den Balkan statt. Insbesondere die Befragten aus Brandenburg und Sachsen schilderten entsprechende Beobachtungen. Genauere Einschätzungen zur Relevanz seien jedoch nur schwer vorzunehmen, da hier kaum zwischen dem Export von Gebrauchtfahrzeugen und Altfahrzeugen zu unterscheiden sei.

Für Exporte in osteuropäische Länder bzw. in den Balkan werden die Fahrzeuge auf Autotransporter verladen und über die Straße ins Ausland transportiert. Diese LKWs würden überwiegend von Import-Export-Unternehmen betrieben und seien insbesondere bei Transporten in andere EU-Staaten kaum nachvollziehbar.

Während der Export von Altfahrzeugen zur Verwertung demnach also nur eine geringere Relevanz aufweise, käme dem Export von gebrauchten Fahrzeugen, die zur weiteren Nutzung im Zielland (ggf. nach erfolgter Reparatur) vorgesehen sind, eine höhere Relevanz zu. Diese seien entsprechend auch als Gebrauchtfahrzeuge deklariert. Hierunter seien jedoch regelmäßig Fahrzeuge, die bei Verbleib in Deutschland ggf. nach gängiger Auslegung in Deutschland als Altfahrzeug eingestuft würden, da aufgrund von Alter und Zustand der Fahrzeuge eine Reparatur und ein Wiederherstellen der Straßentauglichkeit hierzulande ökonomisch nicht machbar ist. Im Zielland stellt sich die Situation jedoch anders dar und (ggf. nach erfolgter Reparatur) würden die Fahrzeuge dort weiter genutzt.

Der Fahrzeugzustand der exportierten (Gebraucht-)Fahrzeuge habe sich in den letzten 5 Jahren verbessert. Es würden zunehmend hochwertigere bzw. langlebigere Fahrzeuge (insb. Toyota, aber auch Mercedes, VW) exportiert. Es sei jedoch zu berücksichtigen, dass diese Qualitätssteigerung (teilweise) mit der kontinuierlichen Qualitätssteigerung von Neufahrzeugen einherginge.

Die Economic Community of West African States (ECOWAS) ist dabei, Importbeschränkungen für Gebrauchtfahrzeuge auf Basis von Fahrzeugalter*in und Zustand einzuführen. Die bereits bestehenden Regelungen von dieser Art zeigten eine fortlaufende Verschiebung zu höherwertigen Fahrzeugen. Zum Beispiel führten Altersbeschränkungen in Marokko (nicht älter als 5 Jahre) und Ghana (nicht älter als 10 Jahre) zum Import von jüngeren Fahrzeugen mit saubereren Motoren (Marokko: EURO-5 oder EURO-6 und Ghana: hauptsächlich EURO-3 oder EURO-4).

Die vorstehenden Feststellungen führen zu der Schlussfolgerung, dass in Bezug auf die Ausfuhr von Altfahrzeugen, die zur Demontage im Ausland bestimmt sind:

- kaum Altfahrzeugexporte auf dem Seeweg vorkommen (aber eben als Gebrauchtfahrzeuge deklarierte Fahrzeuge, die bei Verbleib in Deutschland nach dt. Recht ggf. Altfahrzeug wären, aber im Zielland weiter genutzt werden sollen),

- ▶ in geringem Umfang Altfahrzeuge nach Osteuropa exportiert werden,
- ▶ kein grundsätzlicher Trend bezüglich des Exports von Fahrzeugen zu erkennen ist. Erwähnenswerte Entwicklungen sind jedoch der deutliche Rückgang des Exports von befüllten Fahrzeugen.
- ▶ Bestimmte Fahrzeugarten vermehrt (als Gebrauchtfahrzeuge) exportiert werden:
 - Hochwertige Fahrzeuge und speziell hochwertige Unfallfahrzeuge.
 - Gebrauchtfahrzeuge, (zwischen 6-12 Jahre alt) die nicht mehr den hiesigen umwelt- oder technischen Normen (bzw. den Anforderungen an die Straßenzulassung) entsprechen bzw. nur mit erhöhtem Reparaturaufwand in einen entsprechenden Zustand versetzt werden könnten.

Je nach Kraftstoffart ließen sich dabei grob die Zielregionen unterscheiden. So gingen Dieselfahrzeuge insbesondere Richtung Osteuropa und Balkan und Benzinfahrzeuge in den Libanon. (Und in einem späteren Lebensabschnitt weiter in das osteuropäische und afrikanische Hinterland).
 - Noch ältere Fahrzeuge (>10 Jahre) mit begrenztem Restwert, die bei Verbleib in Deutschland als Altfahrzeug eingestuft würden, aber als Gebrauchtfahrzeug exportiert werden (hauptsächlich in westafrikanische Länder). Es handelt sich überwiegend um Benzin-Fahrzeuge der besonders beliebten Marken: ‚Toyota‘, ‚Mercedes‘ und ‚Volkswagen‘. Insbesondere die Typen Volkswagen ‚Golf 3‘ und ‚Toyota Hilux‘ scheinen beliebt zu sein.

Zielländer hierbei seien

 - Nordafrikanische Länder und Naher Osten,
 - Westafrikanische Länder (ECOWAS - Economic Community of West African States)

3.5 Konsolidierung der Erkenntnisse: Gängige Typen der nicht anerkannten Demontage und des Exports und Ableitung von Modelltypen

Auf Grundlage der verschiedenen methodischen Zugänge – Literaturlauswertung, Auswertung von Gerichtsentscheidungen, praktischer Erhebung und Akteursbefragung – konnte ein umfassendes Bild zu den verschiedenen gängigen Typen und Geschäftsmodellen der nicht anerkannten Demontage und des Exports von Altfahrzeugen gewonnen werden.

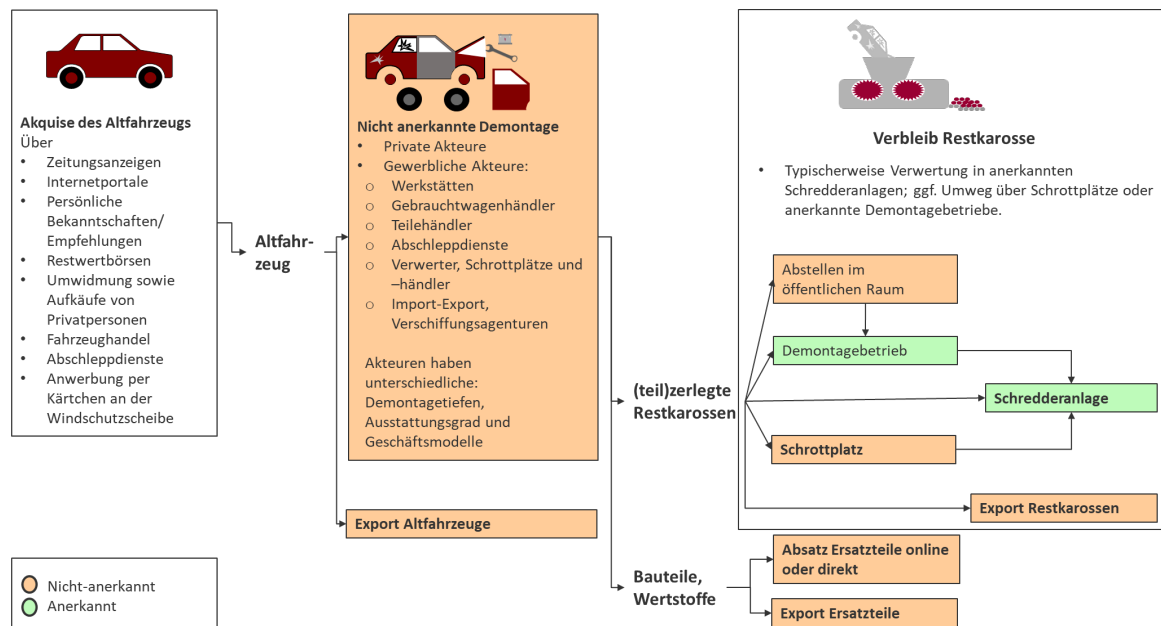
Akquise der Altfahrzeuge und Verbleib der teilzerlegten Fahrzeuge bzw. Restkarossen

Über alle Akteurstypen hinweg kann die Akquise der Fahrzeuge auf verschiedene Art und Weise erfolgen, über Zeitungsanzeigen, Internetportale, Restwertbörsen, Ankäufe von Privatpersonen, persönliche Bekanntschaften oder Empfehlungen, über den (Gebraucht-)Fahrzeughandel, über Abschleppdienste, über die „Umwidmung“ von Gebrauchtfahrzeugen in Altfahrzeuge bei Werkstätten oder Gebrauchtwagenhändlern oder über sogenannte Kärtchenstecker (Stecken von „Werbe“-Kärtchen an die Windschutzscheibe zwecks Fahrzeugankauf). Restwertbörsen wurden nur sehr vereinzelt als relevanter Akquiseweg benannt.

Dem Akquiseschritt schließt sich dann die nicht anerkannte Demontage (oder Export) an. Die Restkarosse wird schließlich typischerweise in einer anerkannten Schredderanlage verwertet. Hierzu kann ein Umweg über Schrottplätze erfolgen oder die teilzerlegten Altfahrzeuge gelangen in anerkannte Demontagebetriebe (vgl. Abbildung 52). Gerade der Weg über anerkannte Demontagebetriebe, die dann eine weitere Schadstoffentfrachtung und Demontage des

Altfahrzeugs vornehmen, wurde in der Akteursbefragung als ein neben der direkten oder indirekten (über Schrottplätze) Weitergabe an Schredderanlagen relevanter Weg benannt. Auch beim Abstellen im öffentlichen Raum, was zumindest in einigen Regionen ein übliches Vorgehen von Akteuren nicht anerkannter Demontage darstellt, gehen diese Fahrzeuge über anerkannte Demontagebetriebe schließlich zu Schredderanlagen.

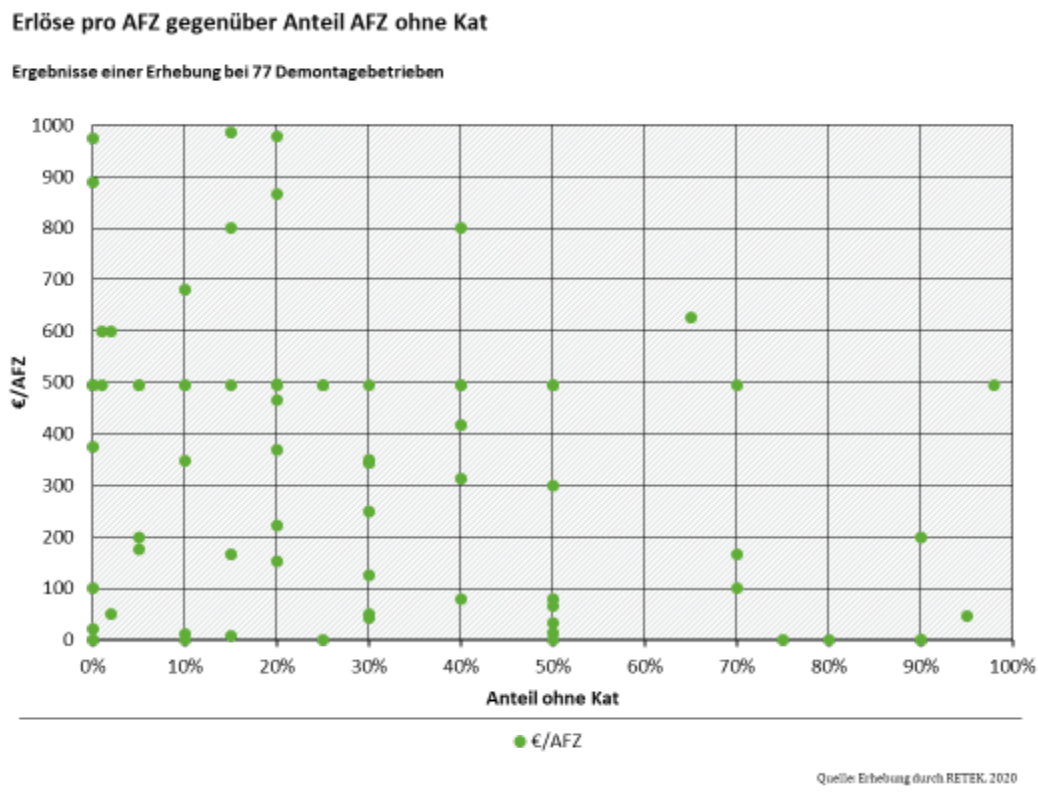
Abbildung 52: Vereinfachte Darstellung des grundsätzlichen Ablaufs der nicht anerkannten Demontage



Quelle: Ökopol, Eigene Darstellung

Für den Fall, dass teilzerlegte AFZ bzw. Restkarossen weiter an anerkannte Demontagebetriebe abgegeben werden, ist naheliegend anzunehmen, dass es hier zu betriebswirtschaftlichen Nachteilen bei den anerkannten Betrieben kommt, da entsprechenden Fahrzeugen in der Regel Katalysatoren und andere hochpreisige Komponenten fehlen dürften und eine vollumfängliche Kompensation über reduzierte Ankaufspreise bzw. kostenlose Annahme nicht in jedem Fall möglich sein wird. In der von RETEK durchgeführten Befragung unter Demontagebetrieben hat sich jedoch kein klarer Zusammenhang zwischen dem Anteil angenommener AFZ ohne Katalysator und den erzielbaren durchschnittlichen Ersatzteilerlösen gezeigt (vgl. Abbildung 53).

Abbildung 53: Zusammenhang zwischen Anteil AFZ ohne Katalysator und erzielbare Ersatzteilerlöse

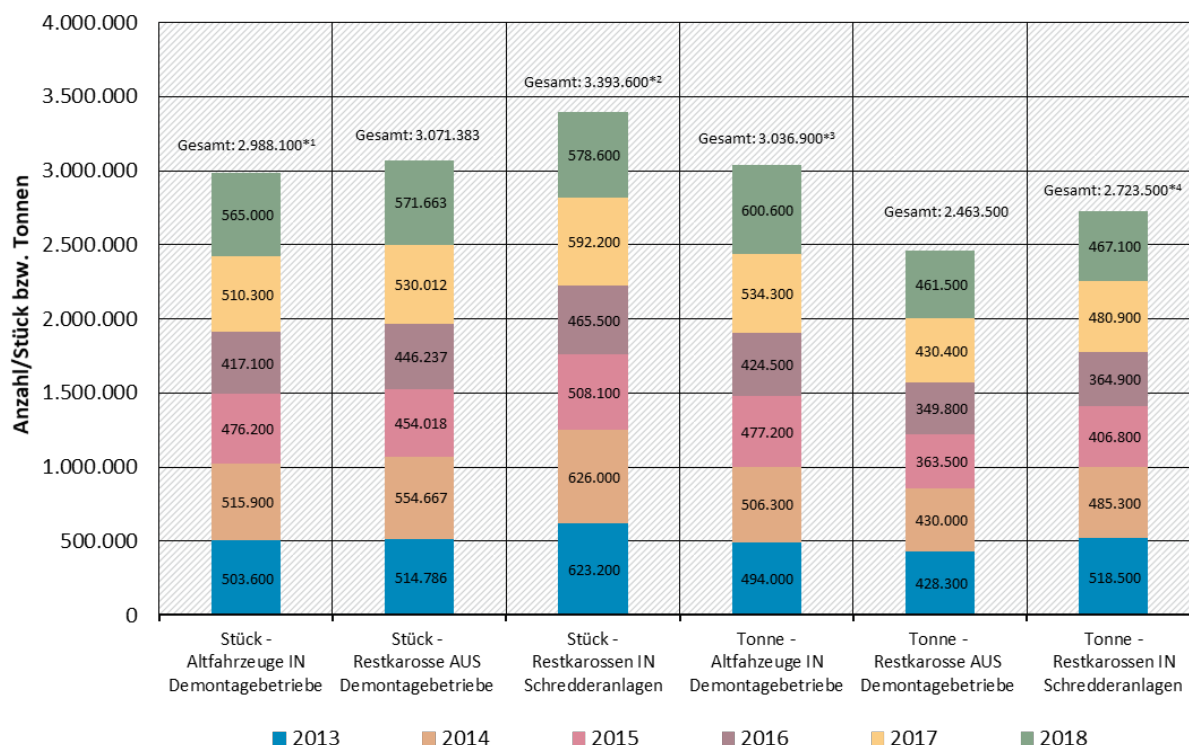


Für den Verbleib der Restkarossen in anerkannten Schredderanlagen ohne den „Umweg Schrottplatz/ Mischschrott“ finden sich auch in der Abfallstatistik Hinweise. Betrachtet man den Output von anerkannten Demontagebetrieben und den Input von Restkarossen in Schredderanlagen findet sich dort eine Differenz (siehe Abbildung 54). Es lässt sich feststellen, dass diese Differenz nicht den Import bzw. Export zugeordnet werden kann, da diese in etwa die gleiche Größenordnung haben (siehe Abbildung 61). Das heißt, der Input der Schredderanlagen übersteigt den Output der Demontagebetriebe. So war beispielsweise in 2017 der Input von Restkarossen in Schredderanlagen rund 50.000 t (bzw. rund 60.000 Fahrzeuge) höher als der Output von Demontagebetrieben.

Abbildung 54: Input und Output von anerkannten Demontagebetrieben und Schreddern 2013-2018

Input und Output von anerkannten Demontagebetrieben und Schreddern

Zeitraum 2013 bis 2018



*1 inkl. 22.580 Fahrzeuge aus dem Ausland;

*2 inkl. 166.670 Restkarossen aus dem Ausland;

*3 inkl. 23.000 Tonnen aus dem Ausland;

*4 inkl. 133.700 Tonnen aus dem Ausland.

Quelle: Destatis Abfallstatistik, Fachserie 19, div. Jahre; Jahresberichte zur Altfahrzeugverwertung

Exporte von Altfahrzeugen

Der Export von Altfahrzeugen zur Verwertung in andere Länder hat eine eher untergeordnete Rolle verglichen mit der illegalen Demontage in Deutschland. Exporte von Altfahrzeugen zur Verwertung in Nicht-EU Staaten auf dem Seeweg spielen kaum eine Rolle; relevanter ist eher der Export von Altfahrzeugen zur Verwertung nach Osteuropa und teilweise in den Balkan. Für Exporte in osteuropäische Länder bzw. in den Balkan werden die Fahrzeuge auf Autotransporter verladen und über die Straße ins Ausland transportiert. Im Zielland findet dann – nach Einschätzung der befragten Akteure – eine Demontage insbesondere mit dem Ziel der Ersatzteilgewinnung statt.

Akteure der nicht anerkannten Demontage

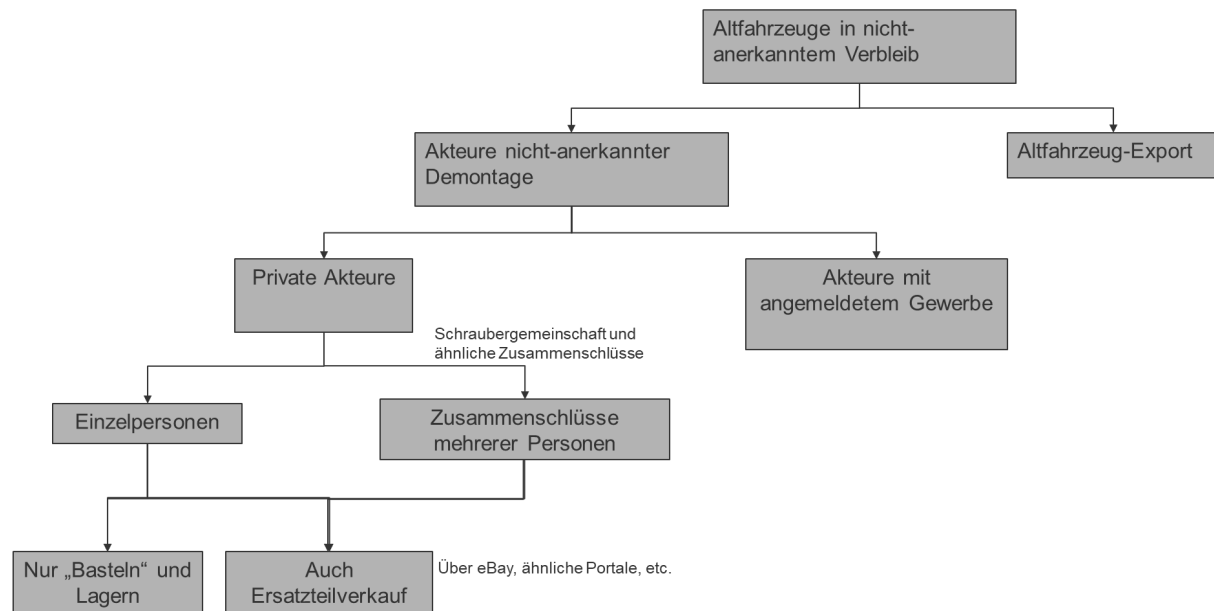
Bei den Akteuren der nicht anerkannten Demontage lässt sich grundsätzlich zwischen rein privaten Akteuren und solchen mit angemeldetem Gewerbe unterscheiden.

Unter den **privaten Akteuren** finden sich Einzelpersonen (Hobby-Bastler/Schrauber, Sammler, Personen mit Zugriff auf große Flächen, auf denen Fahrzeuge dauerhaft gelagert werden können) sowie Zusammenschlüsse mehrerer Personen (Schraubergemeinschaften und ähnliche Gruppen/Interessensgemeinschaften). Sowohl für die Einzelpersonen als auch für die Zusammenschlüsse von Personen umfassen die beobachteten Aktivitäten zum einen das reine Lagern von Fahrzeugen und das Basteln in geringem Umfang (insbesondere über die Auswertung der Gerichtsentscheidungen identifizierte Fälle, 3.2.1.1) sowie auch die Demontage

von Fahrzeugen mit dem Ziel der Ersatzteilgewinnung mit anschließendem Verkauf (meist über Internetportale).

In Bezug auf die Ausstattung lässt sich – wie der Auswertung der Gerichtsurteile zu entnehmen ist – feststellen, dass in den meisten Fällen die Lagerungsfläche sowie die Arbeitsfläche unversiegelt sind. Einrichtungen zur Entnahme umweltgefährlicher Substanzen sind dabei in den meisten Fällen nicht vorhanden, zumindest nicht entsprechend der Vorgaben der AltfahrzeugV.

Abbildung 55: Strukturierung der Akteure nicht anerkannter Demontage – hier: Private Akteure



Quelle: Ökopol,- Eigene Darstellung

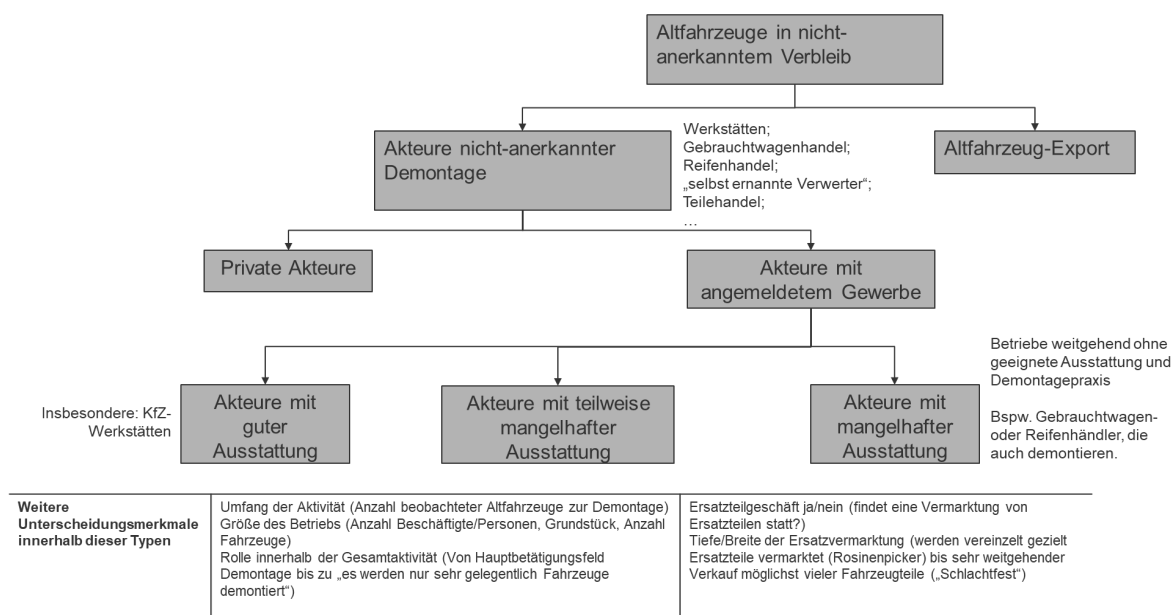
Bei den **Akteuren mit angemeldetem Gewerbe** gibt es eine große Bandbreite bezüglich deren geschäftlicher Aktivitäten. Die „offiziellen“ (entweder im Sinne eines angemeldeten Gewerbes oder entsprechend der Selbstbeschreibung bzw. des Firmennamens) Tätigkeiten von Betrieben, die (auch) nicht anerkannte Demontageaktivitäten ausüben, umfassen Gebrauchtwagenhandel und -export, Kfz-Werkstätten, Teilehandel und Fahrzeugverwertung. Innerhalb dieser Tätigkeitsschwerpunkte erfolgt – in variierendem Umfang – die Demontage von Altfahrzeugen. Dies kann von vereinzelt Demontageaktivitäten, die sich aus Gelegenheiten heraus ergeben (bspw. bei Werkstätten, wenn ein Fahrzeug sich als nicht mehr wirtschaftlich reparabel herausstellt oder bei Gebrauchtwagenhändlern, wenn ein Fahrzeug sich über längere Zeit als unverkäuflich erweist), bis zu systematischer Demontageaktivität in größerem Umfang reichen.

Ähnlich variabel stellt sich die Betriebsgröße dar. Die praktische Erhebung hat hier gezeigt, dass sich rund die Hälfte der identifizierten Betriebe in einer Größenordnung von 3 bis 5 Mitarbeiter*innen und einer Betriebsfläche von 2.000 bis 5.000 Quadratmeter bewegen. Bei der Anzahl der festgestellten Fahrzeuge (Altfahrzeuge und Nicht-Altfahrzeuge) bewegt sich rund die Hälfte der Betriebe bei mehr als 50 auf dem Gelände abgestellten Fahrzeugen. Zwischen Betriebsgröße und technischer Ausstattung hat die praktische Erhebung jedoch keinen klaren Zusammenhang gezeigt.

Stattdessen lassen sich innerhalb der Gesamtheit der Akteure der illegalen Demontageaktivitäten solche **mit guter Ausstattung** (hier insbesondere Kfz-Werkstätten und teilweise Betriebe mit einem starken Fokus auf regelmäßige und kontinuierliche

Demontageaktivitäten) und solche **mit mangelhafter Ausstattung** (d. h. Betriebe weitgehend ohne geeignete Ausstattung zur Fahrzeugdemontage) unterscheiden. Von diesen beiden Typen sind noch Akteure mit **teilweise mangelhafter Ausstattung** zu unterscheiden (vgl. Abbildung 56). Eine Beschreibung dieser unterschiedenen Ausstattungstypen findet sich in Tabelle 61.

Abbildung 56: Strukturierung der Akteure nicht anerkannter Demontage – hier: Akteure mit angemeldetem Gewerbe



Quelle: Ökopoll,- Eigene Darstellung

Tabelle 61: Unterscheidung von Ausstattungstypen bei Akteuren der nicht anerkannten Demontage

Ausstattungstyp	Beschreibung
Gute Ausstattung	Ausstattung mindestens weitgehend den Anforderungen der AltfahrzeugV entsprechend.
Teilweise mangelhafte Ausstattung	Keine Vorrichtungen zur Entnahme von Kältemitteln. Vorrichtungen zur Entnahme von Betriebsflüssigkeiten sind vorhanden, auch wenn nicht (in vollem Umfang) den Anforderungen der AltfahrzeugV entsprechend. Eine systematische Schadstoffentfrachtung findet nicht statt. Arbeitsflächen sind in der Regel versiegelt; teilweise aber unter freiem Himmel. Lagerung der Fahrzeuge erfolgt teilweise auf unversiegeltem Boden.
Mangelhafte Ausstattung	Keine Vorrichtungen zur Entnahme von Kältemitteln. Vorrichtungen zur Entnahme von Betriebsflüssigkeiten sind teilweise vorhanden, entsprechen dabei meist nicht den Anforderungen der AltfahrzeugV. Eine Schadstoffentfrachtung findet nicht statt. Arbeitsflächen sind mindestens teilweise nicht oder unzureichend versiegelt; teilweise unter freiem Himmel.

Ausstattungsyp	Beschreibung
	Die Lagerung der Fahrzeuge erfolgt überwiegend auf unversiegeltem Boden und regelmäßig unter freiem Himmel.

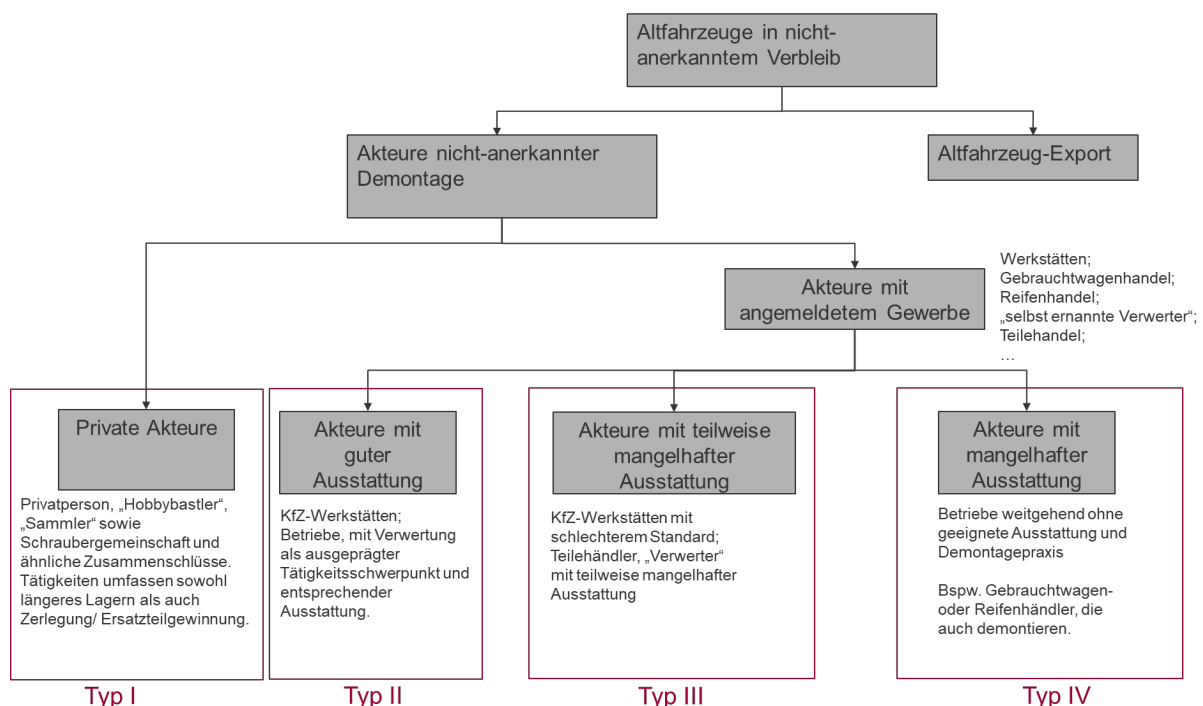
Ableitung von Modelltypen

Innerhalb der so unterschiedenen Arten von Akteuren der nicht anerkannten Demontage mit angemeldetem Gewerbe kann weiter differenziert werden bzgl. Aspekten wie Tiefe der Ersatzteilentnahme oder Zielregion der Ersatzteilvermarktung (Inland, Ausland EU, Nicht-EU-Ausland). Für die Ableitung von Modelltypen erscheint jedoch eine Fokussierung auf die Ausstattung zielführend, da diese in Bezug auf die ökologische Bewertung der Typen (4.4) ausschlaggebend ist. Die weiteren Unterscheidungsmerkmale innerhalb der Typen werden – soweit relevant – bei der ökonomischen Bewertung (4.2) in Form von Spannbreiten abgebildet.

Von diesen 3 Typen, welche sich auf Akteure mit angemeldetem Gewerbe beziehen, sind wiederum – als weiterer Modelltyp – die privaten Akteure zu unterscheiden. Diese haben zu einem großen Teil eine mangelhafte Ausstattung, wobei es hier durchaus auch Fälle gibt, die – mit Blick auf die bei den gewerblichen Akteuren vorgenommene Unterscheidung – der teilweise mangelhaften oder guten Ausstattung zuzuordnen wären. Hier jedoch erscheint es zweckmäßig, die vorkommenden Unterschiede bei den ökologischen Aspekten in der weiteren Betrachtung durch Spannbreiten abzudecken und diese aufgrund der relevanten ökonomischen Unterschiede klar von den gewerblichen Akteuren getrennt zu betrachten.

Vor diesem Hintergrund werden folgende Modelltypen für Akteure der nicht anerkannten Demontage formuliert:

Abbildung 57: Modelltypen der nicht anerkannten Demontage



Quelle: Ökopol,- Eigene Darstellung

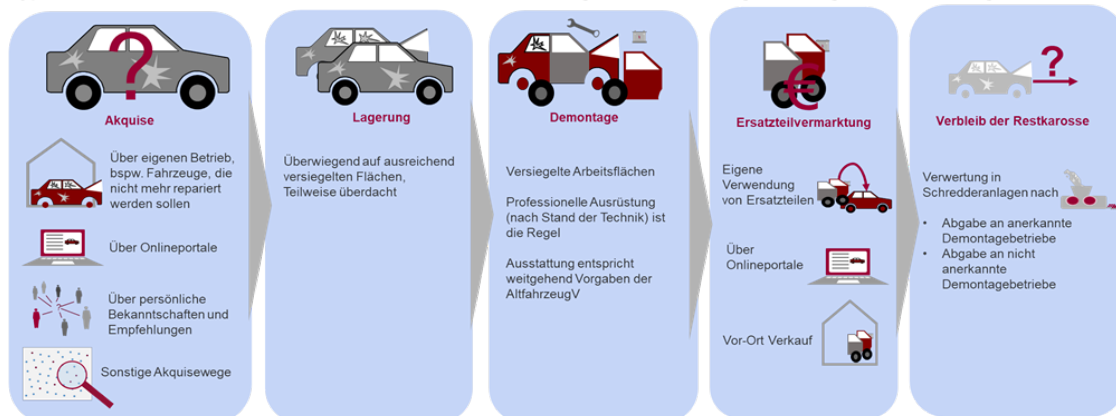
Für die vier Typen sind in folgender Abbildung die Schritte der Akquise, Lagerung, Demontage, Ersatzteilvermarktung bis zum Verbleib der Altfahrzeuge illustriert.

Abbildung 58: Illustration der Verbleibswege bei den vier Modelltypen der nicht anerkannten Demontage

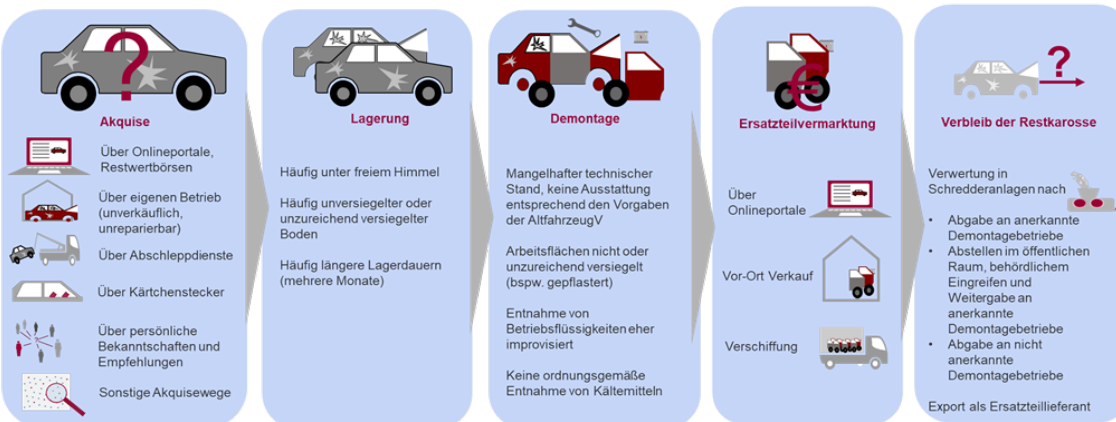
Typ I: Private Akteure in der nicht anerkannten Demontage von Altfahrzeugen



Typ II: Gewerbliche Akteure in der nicht anerkannten Demontage von Altfahrzeugen – mit guter Ausstattung



Typ III/IV: Gewerbliche Akteure in der nicht anerkannten Demontage von Altfahrzeugen – mit (teilweise) mangelhafter Ausstattung



Quelle: Ökopol - Eigene Darstellung

3.6 Einschätzung der Mengenrelevanz der Modelltypen der nicht anerkannten Demontage

Als Grundlage für die nachfolgenden Betrachtungen der ökologischen und ökonomischen Auswirkungen der nicht anerkannten Demontage ist es notwendig, die unterschiedenen Modelltypen bezüglich ihrer Mengenrelevanz – bezogen auf den Anteil der insgesamt von nicht anerkannten Akteuren demontierten Altfahrzeuge – einzuordnen. Dies erfolgt unter Berücksichtigung insbesondere der Erkenntnisse der praktischen Erhebung (3.3), der

Auswertung der Gerichtsurteile (3.2) sowie ergänzenden Akteursinterviews (3.4). Eine Abschätzung der Mengenrelevanz des Exports erfolgt in Abschnitt 4.1.2.

Die Auswertung der Gerichtsurteile hat auf eine hohe Anzahl privater Akteure hingewiesen, auch die Akteursinterviews haben teilweise entsprechende Beobachtungen aufgezeigt. Gleichzeitig handelt es sich hierbei um Akteure mit deutlich überdurchschnittlich langer Verweildauer (häufig mehrere Jahre) einer relativ geringen Anzahl von Altfahrzeugen (<5, häufig <3). Entsprechend ergibt sich in Bezug auf die Gesamtzahl der Altfahrzeuge, die in die illegale Demontage geht, ein geringer Anteil bei den privaten Akteuren. Dieser wird aufgrund der durchgeführten Betrachtungen auf 5 % geschätzt.

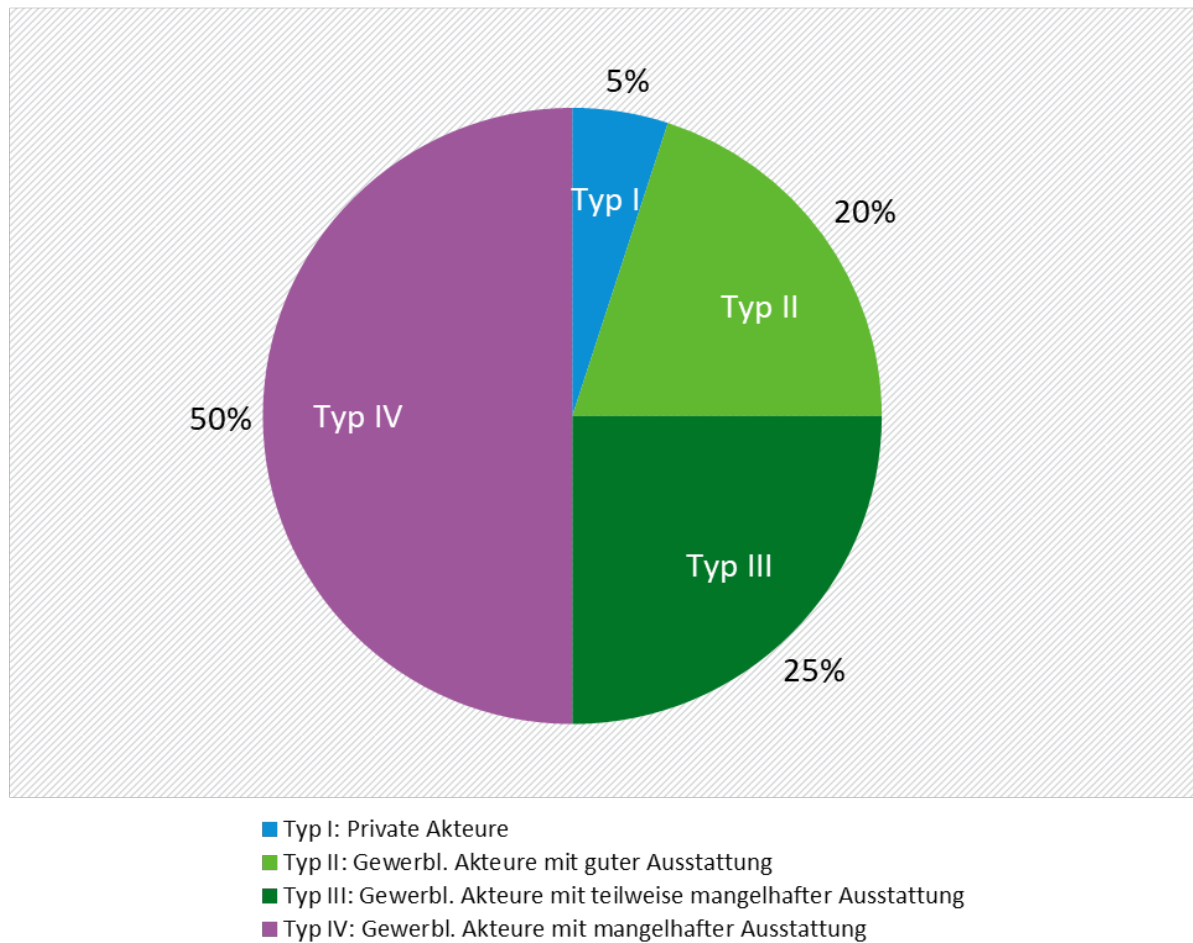
Entsprechend wird der Anteil von Altfahrzeugen, die bei gewerblichen Akteuren illegal demontiert werden, mit 95 % angenommen. Hier haben sowohl die durchgeführte praktische Erhebung als auch die Akteursinterviews ergeben, dass die Mehrzahl bei Akteuren mit mangelhafter Ausstattung demontiert wird. Zwar wurde in den Akteursgesprächen auch auf eine relevante Anzahl von Akteuren mit guter Ausstattung hingewiesen; hierbei handelt es sich aber regelmäßig um Akteure, die nur in geringem Maßstab Altfahrzeuge demontiert. Der Anteil der Akteure mit guter Ausstattung wird daher in Bezug auf die Gesamtzahl der illegal demontierten Fahrzeuge mit 20 % eingeschätzt.

Für die Mengenanteile der Modelltypen wird eine Verteilung von Typ I : Typ II : Typ III : Typ IV von 5:20:25:50 geschätzt, siehe Abbildung 59. Ergänzend sind die Abschätzungen zur Relevanz des Exports aus Abschnitt 4.1.2 in Abbildung 60 mit aufgenommen.

Abbildung 59: Mengenrelevanz der Modelltypen

Verbleib von Altfahrzeugen in der nicht anerkannten Demontage

Anteile bezogen auf die Gesamtmenge von Altfahrzeugen, die von nicht anerkannten Akteuren demontiert werden

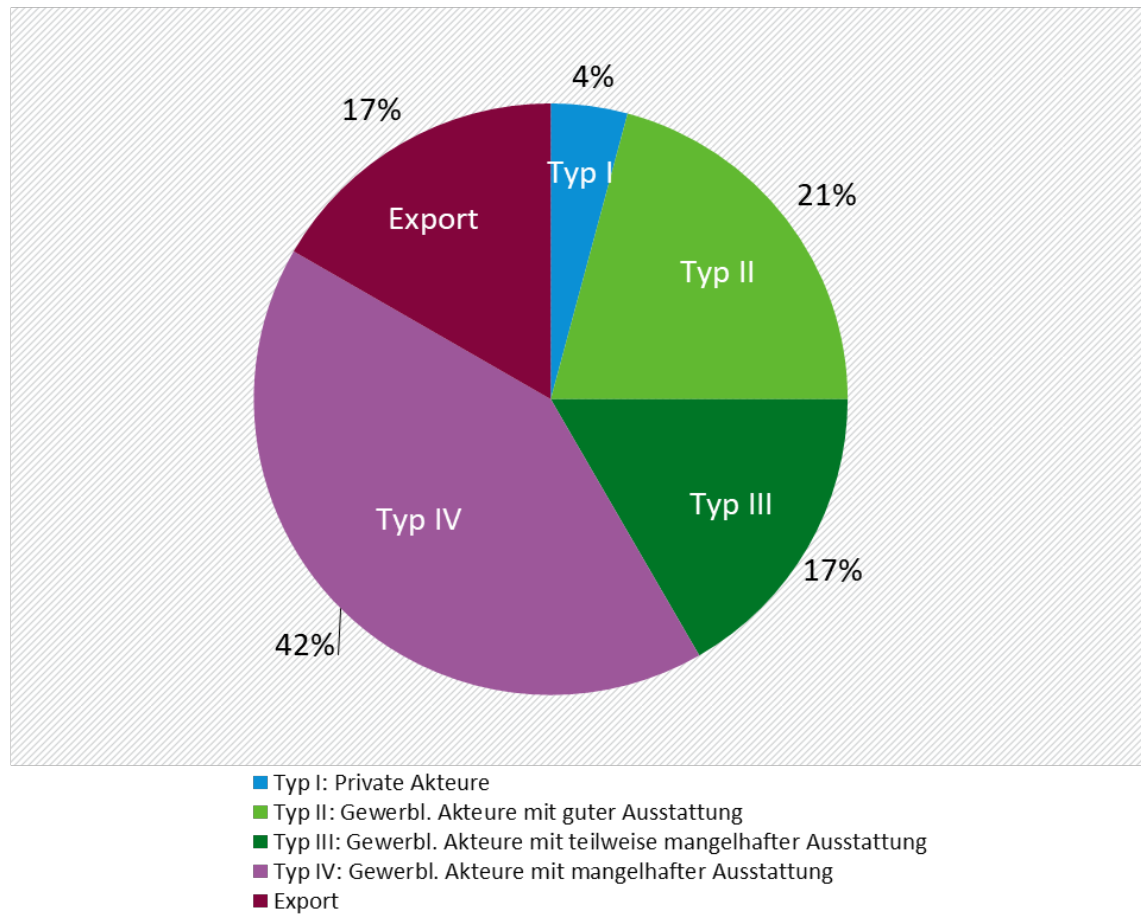


Quelle: Abschätzung der Autoren auf Basis praktischer Erhebung, Auswertungen von Gerichtsurteilen und durchgeführten Akteursinterviews

Abbildung 60: Mengenrelevanz der Modelltypen und des Exports

Verbleib von Altfahrzeugen in der nicht anerkannten Demontage und Export

Anteile bezogen auf die Gesamtmenge von Altfahrzeugen, die von nicht anerkannten Akteuren demontiert werden



Quelle: Abschätzung der Autoren auf Basis praktischer Erhebung, Auswertungen von Gerichtsurteilen und durchgeführten Akteursinterviews

4 Ermittlung der ökologischen und ökonomischen Auswirkungen der nicht anerkannten Altfahrzeugverwertung

In diesem Kapitel werden die ökologischen und ökonomischen Auswirkungen der nicht anerkannten Altfahrzeugverwertung abgeschätzt und ins Verhältnis zur anerkannten Demontage gesetzt.

Das Vorgehen gliedert sich hierbei in folgende Arbeitsschritte:

- ▶ Abschätzung der Mengenrelevanz der Anzahl der Altfahrzeuge, die in die nicht anerkannte Demontage gelangen, und solcher, die nicht rechtskonform exportiert werden,
- ▶ Vergleich der Kosten- und Erlösstruktur der anerkannten und nicht anerkannten Altfahrzeugverwertung
- ▶ Betrachtung der volkswirtschaftlichen Auswirkungen
- ▶ Betrachtung der ökologischen Auswirkungen
- ▶ Betrachtung von Umweltkosten

Die Arbeiten bauen eng auf den Erkenntnissen von Abschnitt 2 und 3 auf.

4.1 Abschätzung der Mengenrelevanz

Ziel dieses Arbeitsschritts ist die begründete Abschätzung der Anzahl der Altfahrzeuge, die in die nicht anerkannte Demontage gelangen, und solcher, die nicht rechtskonform exportiert werden.

Hierzu erfolgt eine Auswertung und kritische Analyse des Jahresberichts für 2018 über die Altfahrzeug-Verwertungsquoten in Deutschland⁸⁹. Weiterhin wird die Anzahl der nicht anerkannten Demontageakteure sowie die Gesamtzahl der dort behandelten Fahrzeuge in die in AP 2 modellierten Modelltypischen Geschäftsmodelle heruntergebrochen.

4.1.1 Jahresbericht

Im folgenden Kapitel werden die Daten des Jahresberichtes 2018 (BMU und UBA 2020) evaluiert. Es erfolgt eine Einstufung der Daten bzw. der Datenquellen in ein dreistufiges Ampelsystem (siehe Tabelle 62).

Weiterhin wird für die Einschätzung der Auswirkung der Datenqualität auf den Untersuchungsgegenstand die Mengenrelevanz in einer dreistufigen Skala aufgezeigt. Der Bezugspunkt für die Relevanz kann sinnvollerweise bei den Außerbetriebsetzungen gesetzt werden, da es sich bei diesen Daten um den „Drehpunkt“ zwischen Abfluss aus dem Bestand und Verteilung der abgemeldeten KFZ auf die Verbleibswege und es sich zudem um Primärdaten handelt, die als vollständig und zuverlässig eingeschätzt werden.

⁸⁹ BMU; UBA (2020): Jahresbericht über die Altfahrzeug-Verwertungsquoten in Deutschland im Jahr 2018. nach Art. 7 Abs. 2 der Altfahrzeug-Richtlinie 2000/53/EG. Hg. v. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) und Umweltbundesamt (UBA).

Tabelle 62: Kriterien und Gruppierungen des Ampelsystems

Kriterium	Gruppierung 1	Gruppierung 2	Gruppierung 3
Vollständigkeit	Gut: Die Daten umfassen alle Daten entsprechend den Anforderungen der relevanten Rechtsdokumente ⁹⁰ bzw., die für eine Bilanzierung des Fahrzeugverbleibs erforderlich sind.	Mittel: Die Daten umfassen weitgehend alle Daten entsprechend den Anforderungen für die Berichterstattung bzw., die für eine Bilanzierung des Fahrzeugverbleibs erforderlich sind; die Datengruppierung entspricht weitgehend denen, die für die Berichterstattung notwendig sind.	Gering: Die Daten umfassen nur zu einem geringen Teil die Daten, die für die Berichterstattung bzw. für eine Bilanzierung des Fahrzeugverbleibs erforderlich sind (z. B. aufgrund von Meldeschwellen); die Daten werden von Expert*innen als eingeschränkt zuverlässig eingeschätzt (z. B. durch das KBA)
Zuverlässigkeit	Gut: Primärerhebung für das Untersuchungsjahr.	Mittel: Primärerhebung für ein anderes als das Untersuchungsjahr	Gering: Ableitungen und Schätzungen aus anderen Datenstämmen
Mengenrelevanz	Gering: 0-50.000 KFZ	Mittel: 50.001 bis 200.000 KFZ	Hoch: >200.000 KFZ

4.1.1.1 Neuregistrierungen

Die im Jahresbericht angegebenen Neuregistrierungen betrugen 3.714.064 im Jahr 2018 (KBA 2019a). Die Bestimmung der Anzahl der Neuregistrierungen der Fahrzeuggruppen M1 und N1 erfolgt durch direktes Auslesen der Daten aus dem ZFZR des KBA, das gemäß rechtlichem Auftrag alle Neuregistrierungen erfasst.

Vollständigkeit und Zuverlässigkeit werden als sehr gut eingestuft. Die Mengenrelevanz wird als hoch eingestuft.

4.1.1.2 Zulassung gebrauchter Importfahrzeuge

Eine Ausweisung der importierten Gebrauchtfahrzeuge, die in Deutschland registriert werden, erfolgt durch das KBA nicht. Nach Angaben des KBA liegen solche Daten zumindest für den Bereich der Importe aus den EU-Staaten im Rahmen des Datenaustausches im Rahmen der Richtlinie 1999/37/EG zwar „grundsätzlich vor“ (KBA pers. com. E-Mails vom 14.01.2021 und 15.01.2021). Eine „aussagekräftige Statistik“ könne jedoch „aufgrund der zu erwartenden Komplexität der Arbeitsgänge und Meldungen“ nicht erteilt werden (ebd.).

Der Jahresbericht des UBA nutzt daher die Zahlen der Außenhandelsstatistik zum Import von Gebrauchtfahrzeugen als einzig verfügbare statistische Quelle.

⁹⁰ Entscheidung der Kommission vom 1. April 2005 zur Festlegung der Einzelheiten für die Kontrolle der Einhaltung der Zielvorgaben für Wiederverwendung/Verwertung und Wiederverwendung/Recycling gemäß der Richtlinie 2000/53/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Altfahrzeuge <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32005D0293&from=DE>; Kommissionsleitfaden „How to report on end-of-life vehicles according to Commission Decision 2005/293/EC“ <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/342366/0/ELV+Guidance-2019>

Vollständigkeit der Importzahlen

Die Analysen zu den Exporten von Gebrauchtfahrzeugen (siehe BMU und UBA 2020, S. 32f) haben gezeigt, dass relevante Datenunsicherheiten unter anderem aufgrund einer Meldeschwelle bestehen, die für Exporte in EU-Staaten bei einem Wert von 500.000 € (Exportvolumen im Vorjahr) liegt. Für Importe aus EU-Staaten liegt die Meldeschwelle bei 800.000 € (Destatis 2021, Kapitel 1.3.2.). Für Exporte und Importe aus nicht EU-Staaten ist die Meldeschwelle erheblich niedriger.

Für Exporte gebrauchter KFZ aus Deutschland wurden Korrekturfaktoren bestimmt (BMU und UBA 2020), die für Exporte in andere EU-Staaten bei dem 6-fachen der gemeldeten Werte lagen und bei Nicht-EU-Exporten bei einer Zuschätzungsquote von 54,4 %.

Ein Korrekturfaktor für den Import von Gebrauchtfahrzeugen nach Deutschland bzw. Datengrundlagen zur Bestimmung dieses Faktors liegen nicht vor.

Datengruppierung der Außenhandelsstatistik

Die Klassifizierung der Warennummern der Kombinierten Nomenklatur des Gemeinsamen Zolldarfs (KN) stimmt nicht genau mit der Abgrenzung M1 und N1 überein: Während N1-Fahrzeuge bis 3,5 t zulässige Gesamtmasse aufweisen, macht die KN die erste Abstufung bei Kraftfahrzeugen für den Transport von Waren bei 5 t.

Der Vergleich der Neuzulassungen von Lastkraftwagen mit einer zulässigen Gesamtmasse bis 3,5 t und von Lastkraftwagen mit einer zulässigen Gesamtmasse von 3,51 t bis 7,5 t (eine Abstufung bis 5 t ist nicht verfügbar) bzw. des Bestandes in Deutschland zeigen, dass die Größenklasse bis 3,5 t deutlich dominiert (96 % bzw. 90 % im Jahr 2018, siehe Tabelle 63 und Tabelle 64). Daher wird die Datenunsicherheit durch die andere Klassifizierungsgrenze der KN als gering eingestuft.

Tabelle 63: Neuzulassungen von Lastkraftwagen in den Jahren 2010 bis 2019 nach zulässiger Gesamtmasse in Stück

Jahr	Bis 3,5 t	3,501 bis 7,5 t	Anteil > 3,5 t
2010	192.402	16.814	9 %
2011	228.985	18.776	8 %
2012	214.845	16.838	8 %
2013	208.132	16.347	8 %
2014	223.537	13.382	6 %
2015	232.768	13.769	6 %
2016	251.904	13.693	5 %
2017	264.059	12.238	5 %
2018	278.286	12.339	4 %
2019	297.128	14.007	5 %

Quelle: (KBA 2020c) - letzter Zugriff: 27.12.2020

Tabelle 64: Bestand an Lastkraftwagen in den Jahren 2010 bis 2019 nach zulässiger Gesamtmasse in Stück

Jahr	Bis 3,5 t	3,501 bis 7,5 t	Anteil > 3,5 t
2010	1.849.098	276.952	15 %
2011	1.909.209	271.403	14 %
2012	1.989.198	269.840	14 %
2013	2.045.436	262.390	13 %
2014	2.099.835	255.954	12 %
2015	2.176.613	249.381	11 %
2016	2.275.762	245.608	11 %
2017	2.383.394	242.920	10 %
2018	2.500.520	239.258	10 %
2019	2.616.118	236.023	9 %

Quelle: (KBA 2020a) - letzter Zugriff: 27.12.2020

Vollständigkeit der betrachteten Warennummern

Für die Bestimmung der Importzahlen im Jahresbericht 2018 wurden die im Jahresbericht 2014 aufgelisteten Warennummern der KN ausgewertet. Die Liste enthält nicht die Warennummern

- WA87038090 PKW mit Elektromotor, gebraucht St,
- WA87036090 PKW, Otto- u. Elektromotor, zum Laden, gebraucht St,
- WA87034090 PKW, Otto-u. Elektromotor, nicht Laden, gebraucht St.

Da es sich dabei um sehr geringe Stückzahlen handelt (2018: 2.790 KFZ, (Destatis 2020a)) ist dies für das Untersuchungsjahr nicht mengenrelevant, sollte jedoch zukünftig berücksichtigt werden, da von einer zunehmenden Mengenrelevanz auszugehen ist.

Fazit

Vollständigkeit und Zuverlässigkeit werden als gut eingeschätzt. Die Mengenrelevanz wird als hoch eingestuft. Eine Betrachtung der Einzelwerte, die für die weiteren Berechnungen in diesem Gutachten relevant sind, erfolgt im Fazit-Kapitel 4.1.1.11.

4.1.1.3 Bestand

Der Kraftfahrzeugbestand betraf 48.975.114 M1- und N1 Kraftfahrzeuge (davon 2.500.520 N1) am 1.1.2018. Diese stieg im Laufe des Jahres bis zum 01.01.2019 auf 49.711.902 (davon 2.616.188 N1) an (KBA 2020b, 2020d). Der Bestand resultiert aus direkten Erhebungen. Vollständigkeit und Zuverlässigkeit werden als sehr gut eingestuft. Die Mengenrelevanz wird als hoch eingestuft.

4.1.1.4 Außerbetriebsetzung

Die Gesamtzahl der außer Betrieb gesetzten Fahrzeuge betrug 9.057.003 im Jahr 2018 (KBA 2020a, 2021). Die Außerbetriebsetzungen werden direkt erhoben. Vollständigkeit und Zuverlässigkeit werden als sehr gut eingestuft. Die Mengenrelevanz ist hoch.

4.1.1.5 Mehrfach-Außerbetriebsetzung

Die Anzahl der mehrfach außer Betrieb gesetzten Fahrzeuge betrug 360.190 im Jahr 2018. Der Anteil der MehrfachAuBS wurde anhand von Primärdaten für die Jahre 2013 und 2017 erhoben. Die Vollständigkeit wird als sehr gut und die Zuverlässigkeit der Analyse als sehr gut eingestuft. Die Mengenrelevanz wird als gering eingestuft.

4.1.1.6 Vorübergehende Außerbetriebsetzung

Die vorübergehend außer Betrieb gesetzte Menge wurde auf 5.457.813 berechnet im Jahr 2018. Das KBA erhob anhand von Primärdaten die Stilllegungsquoten (endgültige AuBS) für die Jahre 2013 und 2017. Hierdurch (in Kombination mit der Mehrfach-AuBS) ist der Anteil der vorübergehenden Stilllegungen bestimmbar.

Auch hier werden Vollständigkeit und Zuverlässigkeit als sehr gut eingestuft. Zur Frage der Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Jahre als 2013 und 2017 siehe Folgekapitel. Die Mengenrelevanz ist hoch.

4.1.1.7 Sondereffekte bei der Außerbetriebsetzung

Der Jahresbericht für 2018 benennt das verstärkte Ausscheiden von Dieselfahrzeugen aufgrund der Dieselumstiegsprämie als Sondereffekt, der einen erhöhten Anteil an endgültigen Außerbetriebsetzungen zur Folge hat. Für 2018 lag die Bestandsänderung von Diesel-Pkw (Euro 1 bis 5) bei -972.355, das waren -248.867 Fahrzeugen mehr als in 2016 (KBA 2019b).

Dass ein solcher Sondereffekt resultierte, erscheint unmittelbar plausibel. Die Höhe dieses Effektes ist jedoch schwierig zu bestimmen, da keine längeren Zeitreihen betrachtet werden können. Die Analyse des VDIK (2020) betrachtet die Veränderung im Jahr 2016 und schlussfolgert für die Jahre 2017 und 2018).

Weitere belastbare Datengrundlagen, die Sondereffekte der Dieselumstiegsprämie bzw. den Diskussionen rund um den Dieselskandal belegen, sind nicht bekannt. Ggf. ist es sinnvoll, Sonderauswertungen durch das KBA durchführen zu lassen.

4.1.1.8 Export

Die statistisch erfassten Exporte für das Jahr 2018 mit Bestimmungsort „nicht-EU“ beliefen sich auf 170.000, während die für „EU-Staaten“ bestimmten Exporte 1.950.000 betrugen (Destatis 2019). Für die Bestimmung der Exporte von Gebrauchtfahrzeugen werden im Jahresbericht für 2018 (BMU und UBA, 2020) Außenhandelsstatistik und Daten aus dem internationalen Nachrichtenaustausch über die erneute Zulassung von exportierten und importierten Fahrzeugen (Registration and Information Agreement REGINA) herangezogen und die jeweils höheren Werte genutzt. Zudem erfolgen Zuschätzungen für 7 EU-Staaten, die einen Umfang von 150.000 Fahrzeugen ausmachen und für Nicht-EU-Staaten von 90.000 Fahrzeugen.

Österreich

In einer aktuellen Recherche erhielten die Gutachter die Auskunft von Statistik Austria (pers. com. E-Mail vom 19.01.2021), dass im Jahr 2018 folgende gebrauchte KFZ mit Deutschland als „Staat der letzten Zulassung“ in Österreich zugelassen wurden:

- Länderkürzel D: 93.891 Pkw und 4.088 Lkw Kl. N1
- Länderkürzel DE: 160 Pkw, kein Lkw Kl. N1
- Länderkürzel DEU: 579 Pkw und 17 Lkw Kl. N1

Der Jahresbericht 2018 nennt eine Anzahl von 36.999 gebrauchten PKW und N1-LKW, die nach Österreich exportiert wurden. Die Differenz von 61.736 KFZ muss bei der Verbleibsbetrachtung berücksichtigt werden.

Nicht-EU-Staaten

Gebrauchtfahrzeugausfuhren aus Deutschland in Nicht-EU-Staaten, die an einer ausländischen Zollausgangsstelle im einstufigen Verfahren zur Ausfuhr angemeldet werden, werden nicht in der deutschen Außenhandelsstatistik erfasst⁹¹.

Im Rahmen der Weiterentwicklung des EU-Meldesystems ist eine Veränderung in der Form geplant, dass der EU-Mitgliedstaat der ausländischen Ausgangszollstelle automatisch an Deutschland zurückmeldet, was exportiert wurde. Auf der Grundlage von Artikel 6 Absatz 1, Artikel 16, 179 und 263 bis 276 der Verordnung (EU) Nr. 952/2013 zielt das Projekt 10 „EU-ZK: Automatisiertes Ausfuhrsystem (AES)“ auf die Umsetzung der Anforderungen des Zollkodex der Europäischen Union (UZK) bei Warenausfuhr und Warenausgang ab. Dementsprechend liegt der Beginn des Zeitfensters für die Inbetriebnahme des elektronischen Zolldaten-Übermittlungssystems am 1.3.2021 (Komponente 1 und 2⁹²) und das Ende des Zeitfensters für die Inbetriebnahme des elektronischen Systems (= Ende der Übergangsfrist) am 1.12.2023 (Komponente 1 und 2) (EU-Kommission).

Der Arbeitsbericht des Jahres 2019 beschreibt dementsprechend für relevante EU-Länder einen Status quo mit Arbeitsschritten vor der konkreten Implementierung (Belgien analysierte in 2019 die nationalen Spezifikationen, Informationen zu den Niederlanden sind für das Jahr 2019 nicht verfügbar) (EU-Kommission 2020).

Schlussfolgernd kann die Vollständigkeit der Daten für den Export in andere EU-Staaten in der angewendeten Kombination aus Außenhandelsstatistik und REGINA-Daten und Zuschätzungen als mittel (fehlende Daten bei beiden Erhebungswegen) angesehen werden.

Für die Nicht-EU-Exporte wird die Vollständigkeit der Primärdaten als gering eingestuft. Mit den im Jahresbericht angewandten qualifizierten Zuschätzungen wird die Vollständigkeit als gut eingeschätzt. Die Zuverlässigkeit wird für EU-Exporte als gut (Statistikdaten aus Primärerhebungen) und für Nicht-EU-Exporte als noch gut bis gering (Statistikdaten aus

⁹¹ Im einstufigen Verfahren können Fahrzeuge angemeldet werden, deren Warenwert 3.000 Euro nicht überschreitet und die keinen sonstigen Verboten oder Beschränkungen unterliegen (vgl. Art. 794 Abs. 1 ZK-DVO). Es dürfen auch mehrere Fahrzeuge gleichzeitig angemeldet werden, solange sie den Wert von 3.000 Euro nicht überschreiten (z. B. sechs Fahrzeuge à 500 Euro). Um den Ausfuhrprozess zu erleichtern, können in Deutschland auch Gebrauchtfahrzeuge, die selbstfahrend angeliefert werden, im einstufigen Verfahren angemeldet werden, unabhängig vom Wert des Fahrzeugs. In Übereinstimmung mit Artikel 794 Absatz 1 Satz 2 ZK-DVO können Mitgliedstaaten vorsehen, dass diese Bestimmung des vereinfachten Verfahrens nicht auf Personen angewandt wird, die als gewerbliche Zollagenten für fremde Rechnung handeln.

⁹² Komponente 1 „Transeuropäisches AES“: Ziel des Projekts ist die Weiterentwicklung des bestehenden transeuropäischen Ausfuhrkontrollsystems zur Umsetzung eines vollständigen AES, das die Betriebsanforderungen für sich aus dem UZK ergebende Abläufe und Daten abdeckt, u. a. die Erfassung vereinfachter Verfahren und die zentrale Zollabwicklung für die Ausfuhr. Ferner sollen harmonisierte Schnittstellen mit dem System zur Kontrolle der Beförderung verbrauchsteuerpflichtiger Waren (EMCS) und dem NCTS entwickelt werden. Das AES wird die vollständige Automatisierung von Ausfuhrverfahren und Ausgangsförmlichkeiten ermöglichen. Das AES umfasst auf zentraler und auf nationaler Ebene zu entwickelnde Komponenten, u. a. die nationalen Komponenten, in denen die Ausfuhranmeldungen abgegeben und verarbeitet werden und die den anschließenden Informationsaustausch mit der Ausgangszollstelle über die gemeinsame Komponente des AES ermöglichen. Komponente 2 „Upgrade nationaler Ausfuhrsysteme“: In einem Prozess außerhalb des Anwendungsbereichs des AES, aber eng damit zusammenhängend, sollen separate nationale Systeme für spezifische nationale Elemente im Zusammenhang mit den Förmlichkeiten bei der Ausfuhr und/oder dem Ausgang von Waren verbessert werden. Sofern sich diese Elemente nicht auf die gemeinsame AES-Domäne auswirken, können sie im Rahmen dieser Komponente behandelt werden.

Primärerhebungen plus qualifizierte Zuschätzungen auf der Grundlage von Daten mit einem Alter von 5 Jahren) eingeschätzt. Die Mengenrelevanz ist in beiden Fällen hoch.

4.1.1.9 Anzahl von Altfahrzeugen in anerkannten Demontagebetrieben

Die Anzahl der Altfahrzeuge, die in anerkannten Demontagebetrieben behandelt werden, basieren im Altfahrzeugjahresbericht auf den Primärdaten von Destatis (Direkterhebung bei den anerkannten Demontagebetrieben). In der Untersuchung Sander et al. (2017) wurde die Situation bei den anerkannten Demontagebetrieben evaluiert (siehe unter anderem Kapitel 5.3.3 des genannten Gutachtens). Dabei wurde auch festgestellt, dass keine starken Treiber bzw. sonstige Anhaltspunkte identifiziert werden konnten, die auf eine hohe Mengenrelevanz dieses Verbleibspfad schließen ließen. Es wurde eine grobe Zuschätzung von 20.000 AFZ, die behandelt werden aber nicht in die Statistik eingehen, als plausibel aber mit sehr hohen Datenunsicherheiten angesehen.

Weitere Untersuchungen außer den vorliegenden im Abschnitt 3.1, die diesen Bereich betreffen, sind nicht bekannt.

Die Datenvollständigkeit und Zuverlässigkeit wird als sehr gut eingeschätzt, die Mengenrelevanz ist hoch.

4.1.1.10 Methodenanalyse

Für die Bestimmung der endgültig außer Betrieb gesetzten Fahrzeuge (als Schnittstelle zur Differenzierung des weiteren Verbleibs) werden im Jahresbericht Faktoren für die MehrfachAuBS und der Anteil der endgültigen Außerbetriebsetzungen an allen Außerbetriebsetzungen genutzt. Der Berechnungsweg ist grundsätzlich in sich schlüssig und valide. Zusätzliche Daten, um Datenunsicherheiten durch Sondereffekte zu minimieren sind nicht bekannt. Ggf. können zukünftig Sonderauswertungen durch das KBA erfolgen.

4.1.1.11 Fazit

Im Folgenden erfolgt eine zusammenfassende Bewertung der vorstehenden Betrachtungen. Danach werden Schlussfolgerungen für die weiteren Berechnungen in dieser Untersuchung gezogen.

4.1.1.11.1 Bewertung

Insgesamt werden die Daten des Jahresberichtes 2018 als vollständig und zuverlässig eingestuft und die angewandte Methodik als valide und schlüssig. In- und Exporte weisen die größten Datenschwächen auf. Tabelle 65 stellt die Ergebnisse der Bewertungen im Überblick als Ampelsystem dar.

Tabelle 65: Übersicht zur Bewertung der Datengrundlage

	Vollständigkeit	Zuverlässigkeit	Mengenrelevanz
Neuregistrierungen	Grün	Grün	Rot
Zulassung gebrauchter Importfahrzeuge	Gelb	Gelb	Rot
Bestand	Grün	Grün	Rot
AuBS	Grün	Grün	Rot
Mehrfach-AuBS	Grün	Gelb	Grün
Vorübergehende AuBS	Grün	Grün	Rot
EU-Exporte	Gelb	Gelb	Rot
Nicht-EU-Exporte	Gelb	Rot	Rot
AFZ in anerkannten Demontagebetrieben	Grün	Grün	Rot

Bis die entsprechenden Datenroutinen implementiert und die benötigten Daten aus den Quellen verfügbar sind (im Falle des Nicht-EU-Exports z. B. ab 2023) erscheint eine Aktualisierung der Datengrundlagen von Zuschätzungen sinnvoll, z. B. durch

- Sonderauswertungen zu REGINA-Daten beim KBA zu Importen,
- die direkte Abfrage bei Statistik-Austria und
- Sonderauswertungen bei relevanten Zollassgangsstellen (Niederlande, Belgien) bei Exporten über Transitländer.

4.1.1.11.2 Schlussfolgerungen für die weiteren Berechnungen in dieser Untersuchung

- Die Zahlen des nachgewiesenen Exports müssen um 0,06 Mio. Fahrzeuge erhöht werden.
- Die Zahlen für die importierten Gebrauchtfahrzeuge müssten mit Zuschätzungen korrigiert werden, für die jedoch keine valide Datengrundlage bekannt ist. Daher kann als Grundlage der Bestimmung der Anzahl der endgültig außer Betrieb gesetzten Fahrzeuge nicht die Methode der Bestandsanalyse genutzt werden, sondern nur die Erhebung des KBA zu mehrfachen und vorübergehenden AuBS genutzt werden (siehe oben Kapitel 4.1.1.5 und 4.1.1.6). Die zusätzliche Berücksichtigung der 2.800 importierten Gebrauchtfahrzeuge ist in der Betrachtung nicht mengenrelevant.

4.1.2 Fahrzeuge in nicht anerkannten Demontagen und Altfahrzeugexporte

Die Bestimmung der endgültig außer Betrieb gesetzten Fahrzeuge über die vom KBA bestimmten Faktoren zur mehrfachen und zur vorübergehenden Außerbetriebsetzung ist für zwei Jahre (2013 und 2017 für Mehrfach-AuBS) bzw. ein Jahr (2013 für vorübergehende AuBS) bestimmt worden. Jahresspezifische Effekte, wie z. B. die Folgen des Dieselskandals bzw. der Umtauschprämie, wie sie im Jahresbericht Altfahrzeuge beschrieben werden, sind über diese Faktoren nicht abbildbar.

Dies gilt auch für die Schwankungen anderer relevanter Größen, die den Umfang der „statistischen Lücke“ der Fahrzeuge mit unbekanntem Verbleib beeinflussen, wie z. B. die Anzahl der Importe von Gebrauchtfahrzeugen oder Schwankungen bei Neuzulassungen und Außerbetriebsetzungen.

Hinsichtlich der Datenunsicherheit bei der Anzahl der importierten Gebrauchtfahrzeuge (siehe Kapitel 4.1.1.2) ist plausibel, dass eine Zuschätzung sinnvoll ist⁹³. Eine Zuschätzung um den Faktor 6, wie bei den EU-Exporten erscheint jedoch nicht plausibel, vielmehr geht die folgende Abschätzung vorsichtig von einer Unterschätzung der Gebrauchtwagenimporte von 50 % aus (entsprechend 115.000 Fahrzeuge für das Jahr 2018). Gleichzeitig müssen im Vergleich zu den Berechnungen des Jahresberichtes Altfahrzeuge für das Jahr 2018 die zusätzlichen Exporte von Fahrzeugen nach Österreich berücksichtigt werden (siehe Kapitel 4.1.1.8 entsprechend 62.000 Fahrzeuge für das Jahr 2018). Als statistische Lücke ergibt sich somit die Anzahl von 363.000 Fahrzeugen⁹⁴.

Die durchgeführten Akteursinterviews haben ergeben, dass Exporten von Altfahrzeugen nur eine untergeordnete Rolle zukommt. Auf dem Seeweg seien diese kaum zu beobachten, ein Export per LKW Richtung Osteuropa und Balkan hingegen finde in geringem Maßstab statt. Der Anteil exportierter Altfahrzeuge an der statistischen Lücke wird auf 20 % geschätzt (72.600).

Bei der Bestimmung der Anzahl von Altfahrzeugen, die wahrscheinlich in die nicht-anerkannte Demontage gelangen, ist zu berücksichtigen, dass ein Teil der Altfahrzeuge zunächst von illegal agierenden Akteuren (teil-) demontiert werden, bevor sie in anerkannten Demontagebetrieben weiter behandelt werden. Dies kann durch Abgabe der Altfahrzeuge durch die illegal agierenden Akteure bei den anerkannten Demontagebetrieben oder nach behördlichen Eingriffen (bei im öffentlichen Raum abgestellten teildemontierten Fahrzeugen und Stilllegungen illegaler Betriebe) erfolgen. Diese Altfahrzeuge werden entsprechend statistisch registriert und sind nicht Teil der statistischen Lücke, obwohl sie illegal (teil-)demontiert wurden.

Somit kann davon ausgegangen werden, dass die Gesamtzahl der Altfahrzeuge, die illegal demontiert oder exportiert werden, wahrscheinlich höher als 363.000 ist. Unter Berücksichtigung der durchgeführten Betrachtungen wird geschätzt, dass 20 % der illegal (teil-)demontierten Altfahrzeuge schließlich in anerkannten Demontagebetrieben behandelt werden⁹⁵.

Entsprechend ist der wahrscheinliche Input in die illegale Demontage und Verbringung um etwa 72.600 auf etwa 435.600 zu korrigieren.

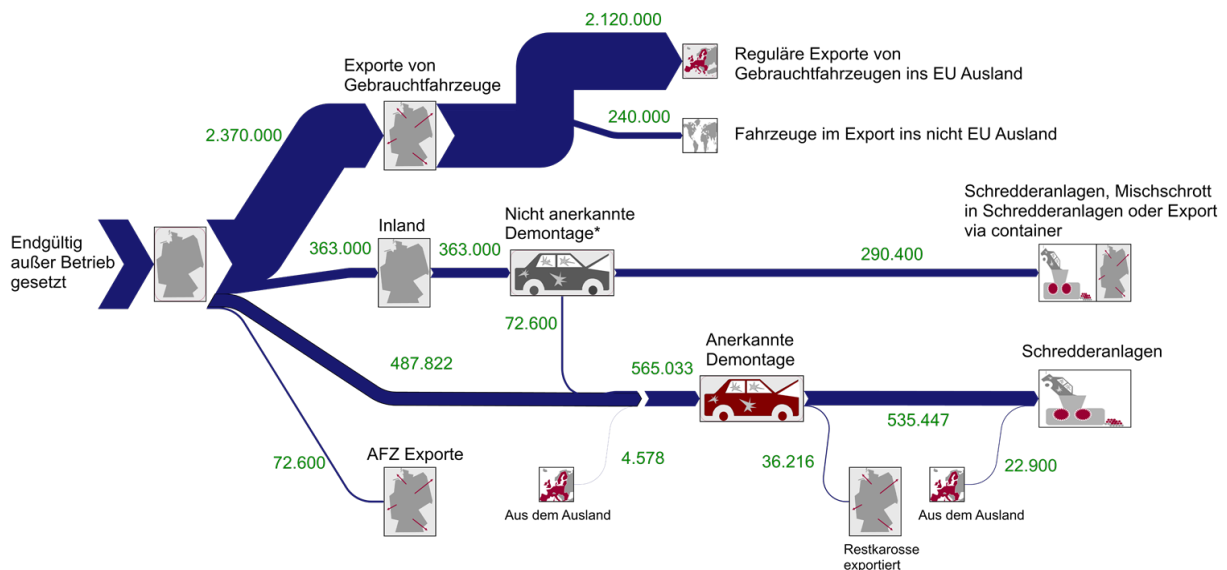
Nach der illegalen Demontage wird der größte Anteil üblicherweise in Schredderanlagen behandelt, während ein kleinerer Anteil ins Ausland exportiert wird.

⁹³ In Bezug auf die Exporte wurde die Datenunsicherheit bei den Exporten nachgewiesen (siehe auch BMU und UBA 2020). Gleichzeitig ist die Meldeschwelle bei den Importen noch höher als bei den Exporten.

⁹⁴ Statistische Lücke im Altfahrzeug Jahresbericht von 310.000 Fz. + 115.000 Fz. zusätzliche Gebrauchtfahrzeugimporte – 62.000 zusätzliche Exporte nach Österreich

⁹⁵ Zwar ist davon auszugehen, dass der Wert vordemontierter Fahrzeuge geringer ist als kompletter Fahrzeuge, die bei den anerkannten Demontagebetrieben angenommen werden. Inwiefern sich dies auf der Kostenbilanz der anerkannten Demontagebetriebe (siehe Kapitel 2.1.4) auswirkt, kann aber auf der Grundlage der vorliegenden Daten nicht bestimmt werden.

Abbildung 61: Wahrscheinlicher Verbleib der in Deutschland endgültig außer Betrieb gesetzten Fahrzeuge 2018, in Stück, gemäß den Rechercheergebnissen und Berechnungen



*Aufteilung auf Typen der illegalen Demontage: Typ I 5%; Typ II 20%; Typ III 25 %; Typ IV 50 %.

Quelle: Ökopol - Eigene Darstellung

4.2 Vergleich der Kosten- und Erlösstruktur der anerkannten und nicht anerkannten Altfahrzeugverwertung

In diesem Arbeitsschritt erfolgt ein Vergleich der Kosten- und Erlösstruktur der anerkannten und der nicht anerkannten Altfahrzeugverwertung.

Dies geschieht aufbauend auf den Ergebnissen der Untersuchung der Erlös- und Kostenstruktur der anerkannten Altfahrzeugdemontage (Abschnitt 2.1) sowie den Untersuchungen zu den Typen und Geschäftsmodellen der nicht anerkannten Demontage (Abschnitt 3). Als Grundlage für die im Folgenden beschriebenen Arbeitsschritte dient das Szenario „Metalldemontage und Ersatzteilvermarktung“ aus der Betrachtung der Kosten- und Erlösstruktur der anerkannten Demontage (Abschnitt 2.1.10 bzw. 2.1.13). Dieses Szenario zielt auf eine Erlösmaximierung aus den Demontageaktivitäten ab, welche auch bei den Akteuren der nicht-anerkannten Demontage in den meisten Fällen als Ziel anzunehmen ist. Ausgehend von der Kosten- und Erlössituation in diesem Szenario werden für die vier Modelltypen der illegalen Demontage die Kosten- und Erlöspositionen geprüft und angepasst. Zudem wird der Fahrzeugdurchsatz pro Betrieb für die vier Modelltypen variiert.

Unter Einbeziehung der Erkenntnisse aus der praktischen Erhebung zu den Akteuren der illegalen Demontage sowie den durchgeführten Akteursinterviews erfolgt für jede Kostenposition des Ausgangsszenarios „Metalldemontage und Ersatzteilvermarktung“ jeweils eine Anpassung für die vier Typen der illegalen Demontage. Die Ergebnisse sind im Einzelnen in Anhang A.4 aufgeführt.

Folgende Grundannahmen wurden für die Betrachtungen getroffen:

- Die Behandlungszeiten wurden für die meisten Tätigkeiten unverändert übernommen. Es wurde berücksichtigt, dass nicht alle Tätigkeiten in jedem Fall ausgeübt werden. Variiert wurden Personalkosten und der Anteil der produktiven Arbeitszeit.

- Material- und Ersatzteilerlöse wurde unverändert übernommen. Zwar lässt sich argumentieren, dass einzelne nicht anerkannte Demontagebetriebe eher auf Fahrzeuge fokussieren, die höhere Ersatzteilerlöse ermöglichen, zum einen gilt dies aber auch für einzelne anerkannte Betriebe. Nach Auskunft verschiedener Akteure sind die Erlöse pro (vergleichbarem) Ersatzteil bei illegalen Akteuren niedriger als bei anerkannten Akteuren. Dies entspricht auch der Einschätzung des ADAC zu Ersatzteilpreisen. Demgegenüber steht aber wiederum die Tatsache, dass einige illegale Akteure mehr Ersatzteile ausbauen, als dies bei anerkannten Betrieben der Fall ist („Schlachtfest“). Vor diesem Hintergrund wird zur Sicherstellung einer Vergleichbarkeit der Betrachtungen von anerkannter und nicht anerkannter Demontage von gleichen Ersatzteilerlösen ausgegangen.

Im Folgenden sind die wesentlichen Aspekte bzgl. der Anpassung von Typ 1 bis 4 beschrieben. Die Übersicht über die Annahmen zu den einzelnen Kostenpositionen findet sich im Anhang.

Typ 1: Private Akteure der nicht anerkannten Demontage

Für Typ 1 (private Akteure) wird ein Fahrzeugdurchsatz von 2 Fahrzeugen pro Jahr angenommen.

Systemkosten (Pflichtmitgliedschaften in Handelskammer, Anerkennung nach AltfahrzeugV, Lehrgänge und Fachkunde, Begehungen usw.) fallen bei Typ 1/ privaten Akteuren nicht an. Das gleiche gilt für Versicherungskosten, Steuern – mit Ausnahme der Grundsteuer.

Investitionskosten für Grundstück und Räumlichkeiten (Grundstück, Halle, Außenanlagen) werden hier nicht angesetzt. Investitionen in Ausstattung sind im Vergleich zur anerkannten Demontage deutlich reduziert. Umschlagbagger, Gabelstapler, Kältemittelabsauggerät und sonstige Trockenlegungstechnik werden hier nicht angesetzt. Es wird von einem Motorkran, einem Kompressor und einer Hebebühne ausgegangen.

Personalkosten fallen bei Typ 1/ privaten Akteuren nicht an, auch wenn von vergleichbaren Behandlungszeiten ausgegangen wird. Zu Vergleichszwecken können hier dennoch kalkulatorische Kosten analog der anerkannten Demontage angesetzt werden. Beide Ergebnisvarianten (mit und ohne Berücksichtigung von Personalkosten) werden ausgewiesen.

Typ 2: Gewerbliche Akteure mit guter Ausstattung

Typ 2 Akteure sind beispielsweise Werkstätten, die gelegentlich Altfahrzeuge (bspw. nicht mehr reparaturfähige Fahrzeuge) demontieren. Es wird hier für die Betrachtung der Kosten- und Erlössituation von einem Fahrzeugdurchsatz von 50 AFZ/a ausgegangen. Die Altfahrzeugdemontage stellt hier nicht die primäre gewerbliche Tätigkeit dar. Entsprechend werden Systemkosten, Verwaltungskosten (inkl. Externes Rechnungswesen), Investitionen, Grundstücksaufwendungen und Versicherungen nicht der Demontageaktivität zugeordnet. Energie- und Wasserkosten werden aufgrund von Synergieeffekten in halber Höhe berücksichtigt. Ohnehin vorhandene Ausstattung wird ebenfalls nicht der Demontagetätigkeit zugerechnet.

Es werden die gleichen Lohnkosten (AG-Brutto) wie bei der anerkannten Demontage angesetzt, wobei bestimmte Tätigkeiten wegfallen. Dies gilt für administrative Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Altfahrzeugdemontage wie Erstellung von Verwertungsnachweisen, Quotenermittlung usw. Außerdem wird von geringeren unproduktiven Zeiten (Pausen, Leerlaufzeiten)⁹⁶ ausgegangen, was den Stundensatz reduziert. Alle Tätigkeiten, die mit der Ersatzteilgewinnung in Zusammenhang stehen, finden hingegen statt.

⁹⁶ Dem liegt die Annahme zu Grunde, dass sich durch die Zerlegung von Fahrzeugen in Ergänzung zum Kerngeschäft die unproduktiven Zeiten reduzieren.

Typ 3 und Typ 4: Gewerbliche Akteure, (teilweise) mangelhafte Ausstattung

Für Typ 3 Akteure wird ein Fahrzeugdurchsatz von 200 AFZ/a angenommen, für Typ 4 Akteure von 300 AFZ/a.

Systemkosten (Pflichtmitgliedschaften in Handelskammer, Anerkennung nach AltfahrzeugV, Lehrgänge und Fachkunde, Begehungen usw.) fallen bei Typ 3 und 4 Akteuren nicht bzw. in – im Vergleich zur anerkannten Demontage - deutlich reduziertem Umfang an. Ebenso sind die Investitionskosten im Vergleich zur anerkannten Demontage deutlich reduziert. Bei den Behandlungskosten wird von reduzierten Kosten gegenüber der anerkannten Demontage ausgegangen.

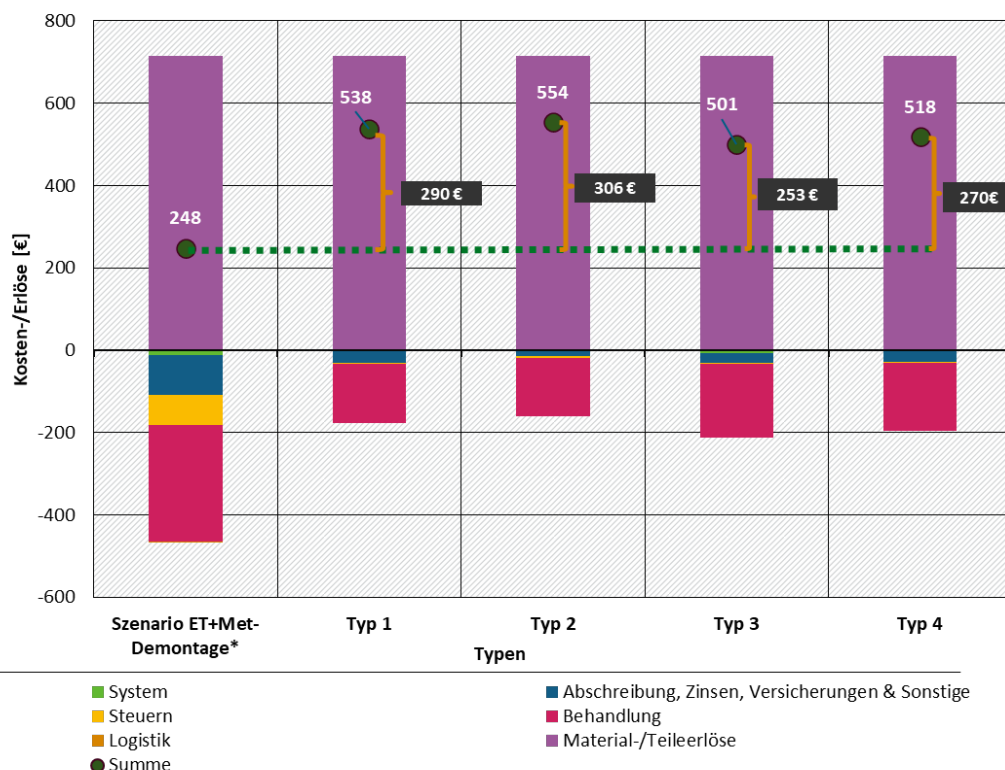
Ergebnisse des Vergleichs der Kosten- und Erlösstruktur

Über alle unterschiedenen Kostenkategorien bestehen bei den vier Typen der nicht-anerkannten Demontage geringere Kosten gegenüber der Demontage in einem anerkannten Demontagebetrieb. Auch die Behandlungskosten (Personalaufwand) pro Altfahrzeug fallen deutlich geringer aus. Im Ergebnis fällt das positive Ergebnis pro AFZ in der nicht anerkannten Demontage mit 250 bis 300 Euro möglichen Mehrerlösen deutlich höher aus als in der anerkannten Demontage (vgl. Abbildung 62).

Abbildung 62: Kosten und Erlöse der nicht anerkannten Demontage im Vergleich mit der anerkannten Demontage (I)

Kosten- und Erlössituation der nicht anerkannten Demontage

Bezogen auf ein Altfahrzeug



*Für die Typen I - IV wird ein Delta (Δ) gegenüber dem Vergleichsszenario angegeben

Quelle: Berechnungen durch Ökopool

In Tabelle 66 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** sind ergänzend die Kosten für einzelne Positionen für die Typen 1-4 sowie Basisszenario und Szenario „Ersatzteilentnahme und Metaldemontage“ der anerkannten Demontage aufgeführt. Hier ist

erkennbar, dass über die meisten Kostenpositionen hinweg, Vorteile (im Sinne reduzierter Kosten) bei der nicht anerkannten Demontage bestehen. So fallen Kosten aus Investitionen und Abschreibungen, Versicherungen und Steuern, Systemkosten, Verwaltungstätigkeiten nicht oder in verringertem Umfang an. Auch die Behandlungskosten sind deutlich reduziert, so dass sich – wie zuvor beschrieben – ein deutlich positiveres Ergebnis pro AFZ ergibt.

Tabelle 66: Kosten und Erlöse der nicht anerkannten Demontage im Vergleich mit der anerkannten Demontage

Schritt / Position	Basis	Met.-Demo + ET Betrieb	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4
Ankauf AFZ	-30	-80	-80	-80	-80	-80
Investitionen und Abschreibungen	-50	-60	-24	-6	-5	-5
Versicherungen, Steuern	-10	-82	-2	-5	-6	-5
Systemkosten	-9	-11	0	0	-6	-4
Tätigkeiten - Annahme und Vorbereitung* ¹	-20	-20	-8	-8	-10	-9
Tätigkeiten - Minstdemontage mit Erlöserzielung* ²	-65	-54	-29	-29	-39	-39
Tätigkeiten - Minstdemontage ohne Erlöserzielung* ³	-62	-49	-24	-24	-22	-10
Tätigkeiten - Transporte/ interne Logistik* ⁴	-7	-6	-3	-3	-4	-4
Tätigkeiten - Erweiterte Ersatzteilentnahme	0	-123	-66	-66	-89	-89
Tätigkeiten - Metaldemontage	0	-22	-12	-12	-16	-16
Verwaltungstätigkeiten (Statistik und co.), externes Rechnungswesen, Werbungskosten	-16	-16	0	0	-2	-2
Sonstige Behandlungskosten (Entsorgung, Betriebsmittel, Reinigung usw)	-21	-22	-8	-8	-14	-14
Erlöse Minstdemontage (Bleibatterie, Ölfilter, Reifen, Stahl-Felgen, Alu-Felgen, Katalysator)	167	167	167	167	167	167
Erlöse Metalle	0	84	84	84	84	84
Ersatzteilerlöse	0	500	500	500	500	500
Erlöse Restkarosse	101	43	43	43	43	43
Summe	-20	248	538	554	501	518

*¹ Fahrzeugannahme, Einstufung, Bewertung und Beschriftung, Organisations- und Rüstzeit, Ölfilterdemontage

*² Batterie ausbauen, Räder demontieren, Räderlogistik, Kat demontieren, Kraftstoffentnahme

*³ Flüssigkeiten entnehmen

*⁴ Transport zur Restkarossen-Abstellfläche, Verladen zum Schredder, Logistik

4.3 Volkswirtschaftliche Auswirkungen

Auf Basis der Erkenntnisse zur Kosten- und Erlösstruktur der nicht anerkannten Demontage im Vergleich zur anerkannten Demontage (Abschnitt 4.2) und der Erkenntnisse zum Mengengerüst (Abschnitt 4.1) kann die direkte Wirkung auf die Wertschöpfung in Deutschland abgeschätzt

werden. Jedes Altfahrzeug, das exportiert wird (und damit nicht in Deutschland entsorgt wird) oder nicht ordnungsgemäß entsorgt wird, hat einen Verlust von Wertschöpfung in Deutschland zur Folge, der bei den anerkannten Demontagebetrieben entstehen würde. Darüber hinaus wird eine qualitativ hochwertigere Demontage und Entsorgung eine größere Wirkung auf Zulieferbetriebe haben, da mehr Vorleistungen, wie Spezialwerkzeug oder Spezialdienstleistungen eingekauft werden müssen.

4.3.1 Verwendetes Werkzeug

Für die Durchführung dieser Bewertung hat das UBA das Werkzeug zur Schätzung der Nutzen von Umweltpolitik, Stand 2015 zur Verfügung gestellt.

Das Tool wurde ursprünglich entwickelt im Projekt „Leitfaden zur Nutzen-Kosten-Abschätzung umweltrelevanter Effekte in der Gesetzesfolgenabschätzung“ (Porsch et al. 2015). Das Werkzeug benutzt die Werte der UBA Methodenkonvention zur Monetarisierung von Umwelteffekten von politischen Maßnahmen und ein Input-Output Modell zur Abschätzung von gesamtwirtschaftlichen Wirkungen, die sich aus umweltpolitischen Maßnahmen ergeben. Das Werkzeug berechnet dabei auf der Basis der Input-Output Tabellen von DESTATIS wie sich Änderungen der Konsumstruktur oder der Produktionsstruktur je nach Sektor über die Zulieferer auf die Gesamtwirtschaft auswirken.

Das Werkzeug errechnet die gesamtwirtschaftlichen Wirkungen in den folgenden Schritten:

- ▶ Für jede direkt betroffene Branche werden die zusätzlichen (oder verminderten Umsätze) oder erhöhte oder verminderte Produktionskosten eingegeben mit denen gerechnet werden muss.
- ▶ Mit Hilfe von Input-Output Tabellen wird in der Folge errechnet, welche andere Branchen von diesen zusätzlichen Umsätzen profitieren würden.
- ▶ In der Folge wird noch errechnet inwieweit die erhöhten (niedrigeren) Ausgaben in den betroffenen Branchen zu niedrigeren (höheren) Ausgaben in anderen Branchen führen werden (Budgetbeschränkung).
- ▶ Auf Basis der höheren und niedrigeren Wertschöpfungen in den einzelnen Branchen wird dann eine Wirkung auf Arbeitnehmerentgelte, Arbeitsplätze, Sozialversicherungseinnahmen und Produktsteuern geschätzt.

Eine detaillierte Beschreibung des Werkzeugs ist in der oben genannten Publikation (Porsch et al. 2015) zu finden.

4.3.2 Aktualisierung des Werkzeugs

Das Werkzeug wurde mit den aktuellsten verfügbaren Daten aus dem Jahr 2017 (Destatis 2021b) erweitert. Neuere Datensätze für 2018 werden nach Auskunft des Statistischen Bundesamts erst im Laufe des Jahres 2021 vervollständigt. Die Neueinschätzung der Umweltkostensätze beruht auf der Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten des Umweltbundesamtes (Matthey und Bünger 2019, 2020) aus dem Jahr 2020. Darüber hinaus wurden die Werte zum Kraftstoffverbrauch (BMVI 2020), der privaten Sparquote (Destatis 2021c), sowie den Arbeitnehmerentgelten (Statistikportal 2021) und Sozialversicherungszahlungen (Destatis 2021a) auf die für 2017 korrespondierenden Werte aktualisiert.

4.3.3 Die verwendeten Annahmen

Mit Hilfe des aktualisierten Tools können die volkswirtschaftlichen Auswirkungen unterschiedlicher Verwertungsszenarien für Altfahrzeuge abgeschätzt werden. Dafür wurde geschätzt, in welchen Branchen in zwei Szenarien zusätzliche oder verminderte Umsätze verursacht würden und welche gesamtwirtschaftlichen Folgen aus diesen Änderungen entstehen. Die Szenarien unterscheiden sich in Bezug auf die Art der Verwertung der Altfahrzeuge.

- ▶ Das Szenario „Ist-Zustand“ entspricht dabei der derzeitigen Situation. Wie in Kapitel 4.1.2 erläutert, wird davon ausgegangen, dass sich im Jahr 2018 der Verbleib der 928.000 Altfahrzeuge wahrscheinlich in folgender Weise aufteilt:
 - 492.400 Altfahrzeuge werden in der anerkannten Demontage verwertet.
 - Es wird angenommen, siehe Abbildung 61, dass weitere 72.600 in der nicht anerkannten Demontage von gut zu verkaufenden Teilen befreit und dann weiter in der anerkannten Demontage verwertet werden. Bezüglich der Demontage in nicht anerkannten Betrieben wird weiterhin abgeschätzt,
 - Dass 18.150 von privaten Akteuren des Typs 1 verwertet werden. Davon werden 3.630 nach Entnahme der werthaltigen Teile an die anerkannte Demontage weitergereicht.
 - Dass 72.600 Altfahrzeuge von Typ 2 Akteuren demontiert werden. Davon werden 14.520 nach Entnahme der werthaltigen Teile an die anerkannte Demontage weitergereicht.
 - Dass 90.750 Altfahrzeuge von Typ 3 Akteuren demontiert werden. Davon werden 18.150 nach Entnahme der werthaltigen Teile an die anerkannte Demontage weitergereicht.
 - Dass 181.500 Altfahrzeuge von Typ 4 Akteuren demontiert werden. Davon werden 36.300 nach Entnahme der werthaltigen Teile an die anerkannte Demontage weitergereicht.
 - 72.600 Altfahrzeuge werden gemäß den Recherchen illegal ins Ausland exportiert.
- ▶ In Szenario „Soll-Zustand“ werden alle 928.000 Altfahrzeuge in der anerkannten Demontage verwertet. Dies ist das PolitikszENARIO.

Auf Basis der Vorarbeiten kann auch abgeschätzt werden, welcher Umsatz bei den verschiedenen Arten der Entsorgung erzeugt wird. Dabei unterscheiden sich die Umsätze pro Altfahrzeug abhängig von der Betriebsform und der Verwertungsart (ob Wertteile bereits entnommen wurden oder nicht). Die Ergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden. Die spezifischen Annahmen für den geschätzten Umsatz pro Auto sind in den Fußnoten festgehalten.

Tabelle 67: Umsätze pro Altfahrzeug und Anzahl der Altfahrzeuge

Kennzahl/ Größe	Anzahl Altfahrzeuge	Illegale Demontage - Typ 1 - private Akteure (Vollverwertung)	Illegale Demontage - Typ 2 - Werkstätten	Illegale Demontage - Typ 3 - Werkstätten mit teilweise mangelhafter Ausstattung.	Illegale Demontage - Typ 4 - Werkstätten mit sehr mangelhafter Ausstattung	Illegaler Export
Anzahl AFZ (1)	565,000	5 % 18,150	20 % 72,600	25 % 90,750	50 % 181,500	72,600
Davon: (2) Vollverwertung	492,400	14,520	58,080	72,600	145,200	
Nur werthaltige Teile		3,630	14,520	18,150	36,300	
Werthaltige Teile entnommen	72,600					
Umsatz Vollverwertung (3)	€ 713.92	€ 713.92-80 = € 633.92	€ 713.92	€ 713.92	€ 713.92	
Umsatz nur werthaltige Teile (4)		€ 338.47-80 = € 258.47	€ 338.47	€ 338.47	€ 338.47	
Umsatz werthaltige Teile bereits entnommen (4)	€ 375.45					
Umsatz Export						€ 80.00

Fußnoten, Schätzungen und Quellen:

1) AFZ in anerkannten Demontagebetrieben im Jahr 2018 (aus dem Inland und aus dem Ausland angenommen) (BMU/UBA 2020), Schätzung zur illegalen Behandlung und Ausfuhr

2) Schätzung: Bei der illegalen Demontage werden aus ca. 20 % der Altfahrzeuge nur wertvolle Teile entfernt, die anschließend an anerkannte Demontagebetriebe weitergeleitet werden (insgesamt 72.600 von 363.000 AFZ). Die restlichen 80 % werden von den illegalen Marktteilnehmern vollständig demontiert.

3) a) Anerkannte Demontagebetriebe: Gesamteinnahmen pro Altfahrzeug je nach Referenz-Betrieb.

b) Illegale Demontagetypen II, III und IV: Einnahmen wie bei anerkannten Demontagebetrieben.

c) Typ I: Da es sich um private Akteure und nicht um gewerbliche Eigentümer handelt, wird nicht der Umsatz, sondern nur der Gewinn berücksichtigt. Da die Altfahrzeuge schätzungsweise für durchschnittlich 80 Euro erworben wurden, verbleiben 633 Euro.

4) Für 20 % der Altfahrzeuge in der illegalen Demontage werden die Gesamteinnahmen von 713,92 € aufgeteilt: Die Werkstatt oder der illegale Demontagebetrieb baut wertvolle Ersatzteile im Wert von 338,47 € aus und gibt das Fahrzeug dann an einen anerkannten Demontagebetrieb weiter, welcher die restlichen Einnahmen in Höhe von 375,45 € realisieren kann. Bei Typ I (privater Akteur) werden 80 € für den Kauf des Altfahrzeugs abgezogen.

Quelle: Berechnungen und Schätzungen von Ökopoll und RETEK

4.3.4 Schwarzarbeit in den vier Typen der illegalen Demontage

Für die Bewertung der volkswirtschaftlichen Auswirkungen ist es von Relevanz, wie groß der Anteil der Arbeiten, die „schwarz“ durchgeführt werden, sind.

Die Abschätzung der Anteile erfolgt auf Basis der Erkenntnisse der Auswertungen zu den Typen der nicht anerkannten Demontage (Abschnitt 3.6) sowie unter Einbeziehung von Erkenntnissen aus der Literatur.

Die durchgeführten Akteursgespräche haben ergeben, dass bei den Akteuren der illegalen Demontage regelmäßig Schwarzarbeit im Rahmen von Kontrollen festgestellt wird. Gleichzeitig wurde die Vermutung geäußert, dass Schwarzarbeit hier grundsätzlich verbreitet sei. Es sind hierbei jedoch Unterschiede zwischen den verschiedenen definierten Typen der nicht anerkannten Demontage zu beachten:

- ▶ Typ 1 (private Akteure): Bei privaten Akteuren werden die Arbeiten von Privatpersonen in deren Freizeit, d. h. entsprechend komplett ohne Beschäftigungsverhältnis durchgeführt.
- ▶ Typ 2 (gewerbliche Akteure, gute Ausstattung): Unter Typ 2 fallen Akteure wie Werkstätten, die gelegentlich Altfahrzeuge demontierten. Hier werden diese Tätigkeiten in der Regel durch sozialversicherungspflichtig Beschäftigte durchgeführt.
- ▶ Typ 3 und 4 (gewerbliche Akteure, teilweise mangelhafte und mangelhafte Ausstattung): Insbesondere bei Typ 3 und 4 Akteuren wurde in den Akteursgesprächen das Vorkommen von Schwarzarbeit bestätigt. Bei Kontrollen, die gemeinsam mit Zoll und/oder LKA durchgeführt worden seien, von denen in den Gesprächen berichtet wurde, würden regelmäßig Personen ohne Beschäftigungsverhältnis und teilweise ohne Arbeitserlaubnis festgestellt. Auf dieser Basis wird der Anteil der Schwarzarbeit für Typ 3 auf 10 %, für Typ 4 auf 20 % geschätzt. Diese Abschätzungen wurden mit Angaben aus Studien zur Schwarzarbeit in Deutschland abgeglichen (Schneider und Boockmann 2020; Feld und Larsen 2012). Zwar wird in diesen Studien nicht speziell auf den Sektor der Altfahrzeugdemontage eingegangen, für das Handwerk werden aber Angaben von rund 10 % gemacht. In einzelnen Bereichen (Bausektor) und insbesondere bei kleineren Akteuren seien auch größere Anteile von Schwarzarbeit festzustellen.

Die Wirkung dieser angenommenen Schwarzarbeitsquoten ist, dass die Einnahmen von Typ 1 der illegalen Demontage insgesamt nicht auf regulärem Weg in die Volkswirtschaft eingehen, während für Typ 3 und Typ 4 nur 90 % bzw. 70 % der Einnahmen wieder in die Volkswirtschaft eingebracht werden.

4.3.5 Ergebnisse

Auf Basis der Erkenntnisse zur Kosten- und Erlösstruktur der nicht anerkannten Demontage im Vergleich zu anerkannten Demontage und der Erkenntnisse zum Mengengerüst kann die direkte Wirkung auf die Wertschöpfung in Deutschland gut abgeschätzt werden. Jedes Altfahrzeug, das exportiert wird (und damit nicht in Deutschland entsorgt wird) oder nicht ordnungsgemäß entsorgt wird, hat einen Verlust von Wertschöpfung in Deutschland zur Folge, der bei den anerkannten Demontagebetrieben entstehen würde. Zusätzlich spielt auch die Art der Entsorgung eine Rolle. Eine qualitativ hochwertigere Entsorgung wird auch eine größere Wirkung auf Zulieferbetriebe haben, da mehr Spezialwerkzeug oder Spezialdienstleistungen eingekauft werden müssen.

Für die Ermittlung der volkswirtschaftlichen Auswirkungen wurden zwei Szenarien verglichen:

- Das Ist-Szenario ist dabei die derzeitige Situation entsprechend der Mengenströme wie sie in Abschnitt 4.1 dargestellt sind und entsprechend der Mengenverteilung aus Abbildung 59.
- In Szenario „Soll-Zustand“ werden alle 928.000 Altfahrzeuge in der anerkannten Demontage verwertet. Dies ist das PolitikszENARIO.

Ergebnisse

Das für die Betrachtung verwendete Werkzeug wurde konzipiert, um die Wirkung von Politikmaßnahmen abzuschätzen. Um das Werkzeug in diesem Fall zur Anwendung zu bringen, betrachten wir hier die gesamtwirtschaftlichen Folgen, wenn es gelänge, dass alle Altfahrzeuge in der anerkannten Demontage vorschriftsmäßig entsorgt würden. Das wäre der Unterschied zwischen Szenario „Ist-Zustand“ und Szenario „Soll-Zustand“.

Im ersten Schritt werden dazu aus den oben liegenden Zahlen die Umsätze in den einzelnen Branchen errechnet.

- Dabei werden alle Umsätze in der anerkannten Demontage der Branche - **Abwasserentsorgungsdienstleistungen; Dienstleistungen der Sammlung, Behandlung und Beseitigung von Abfällen sowie zur Rückgewinnung von Wertstoffen; Dienstleistungen der Beseitigung von Umweltverschmutzungen und sonstigen Entsorgung-** zugeordnet.
- Alle Umsätze die dagegen im gewerblichen Teil der nicht anerkannten Demontage anfallen (Typ 2, 3 und 4) werden dagegen der Branche -**Handelsleistungen mit Kfz, Instandhaltung und Reparatur an Kfz-** zugeordnet.

Dies führt zur folgenden Umsatzverteilung in den Branchen zwischen den beiden Szenarien.

Tabelle 68: Umsätze in den verschiedenen Branchen

Demontagetype	Umsatz Ist-Szenario	Umsatzgewinn/-verlust in Szenario „Soll-Zustand“ (Δ zu Ist-Zustand)
Behandlung und Beseitigung von Abfällen sowie zur Rückgewinnung von Wertstoffen (anerkannte Demontage)	379 Millionen Euro	+ 284 Millionen Euro
Reparatur und Handelsleistungen Kfz (illegale Demontage 2, 3 und 4)	180 Millionen Euro	- 180 Millionen Euro
Ausgaben für Leistungen in Schwarzarbeit (Kein Sektor – illegale Demontage (Typ 1, 10 % von Typ 2 und 30 % von Typ 3)	51 Millionen Euro	- 51 Millionen Euro
Einnahmen (negative Ausgaben) für exportierte Altautos (Kein Sektor)	-6 Millionen Euro	+ 6 Millionen Euro
Summe: zusätzlich zu finanzierende Ausgaben		+ 59 Millionen Euro

Quelle: Berechnungen durch VVA

Eine sehr wichtige Annahme für die Schätzung der gesamtwirtschaftlichen Folgen ist die Frage, woher zusätzliche Mittel kommen, die in einer Branche ausgegeben werden.

- ▶ In unserem Fall steigt der Umsatz in der Branche der anerkannten Demontage im Szenario B um 284 Millionen Euro.
- ▶ Auf der anderen Seite steht diesen zusätzlichen Umsätzen, reduzierte Umsätze in der illegalen Demontage gegenüber (180 Millionen Euro).
- ▶ Zusätzlich sinken auch die Ausgaben für Schwarzarbeit (51 Millionen Euro)
- ▶ Schließlich muss jedoch beachtet werden, dass im Exportfall zusätzliche Einnahmen von fast 6 Millionen Euro entstehen, die im Szenario B wegfallen.

Insgesamt müssen daher **zusätzliche Ausgaben von 59 Millionen Euro finanziert** werden.

Wie und von wem dieses Geld bereitgestellt wird, ist dabei entscheidend für die gesamtwirtschaftliche Wirkung. Drei relevante Möglichkeiten wurden modelliert:

- ▶ Wenn **die Konsument*innen** diese zusätzliche Summe komplett finanzieren müssen, werden sie ihre restlichen Ausgaben reduzieren, was wiederum zu Umsatzverlusten in vielen Branchen führt. Die Annahme wäre hier, dass die Autobesitzer*innen für die Fahrzeuge, bei denen keine ausreichenden Ersatzteilerlöse erwartet werden können, die Entsorger entschädigen.
- ▶ Geht man jedoch alternativ davon aus, dass der Staat das Geld mittels einer Förderung zur Verfügung stellt (und seine Ausgaben nicht anderweitig reduziert), dann würde es nicht zu so einer Konsumverschiebung kommen und die gesamtwirtschaftlichen Folgen wären deutlich positiver. Dies würde selbstverständlich bedeuten, dass zumindest kurzfristig mehr Kredite dafür aufgenommen werden müssten.
- ▶ Im letzten Modell würden die **KFZ-Hersteller** die Kosten dieser 59 Millionen Euro tragen, was zu einer Steigerung der Produktionskosten in diesem Sektor führen würde. Dies wäre analog zu neuen Regelungen der abfallwirtschaftlichen Produktverantwortung. In der Praxis würde es bedeuten, dass die Hersteller für die Altfahrzeuge, bei denen kein ausreichender Ersatzteilerlös zu erwarten sind, einen entsprechenden Betrag an die Demontagebetriebe leisten. Bei jährlich etwa 3 Millionen Kfz-Neuzulassungen, würde sich dies auf zusätzliche Kosten von rund 20 Euro pro Neufahrzeug belaufen.

Auf Basis der Umsatzdifferenzen werden die folgenden Werte für die gesamtwirtschaftlichen Folgen errechnet:

Tabelle 69: Gesamtwirtschaftliche Folgen einer vollständigen Verlagerung der bisher illegal demontierten oder exportierten Altfahrzeuge in die anerkannte Demontage (unterschiedliche Finanzierungsmodelle)

Indikator	Differenz zu Vergleichsszenario (Ist-Zustand) in Euro (Konsumenten tragen die Extraausgaben)	Differenz zu Vergleichsszenario (Ist-Zustand) in Euro (Staat trägt die Extraausgaben)	Differenz zu Vergleichsszenario (Ist-Zustand) in Euro (KFZ-Hersteller tragen die Extraausgaben - EPR)
Zusätzliche Wertschöpfung in der deutschen Volkswirtschaft	37 Millionen EUR	85 Millionen EUR	28 Millionen EUR
Zusätzliche Arbeitnehmerentgelte	19 Millionen EUR	46 Millionen EUR	15 Millionen EUR

Indikator	Differenz zu Vergleichsszenario (Ist-Zustand) in Euro (Konsumenten tragen die Extraausgaben)	Differenz zu Vergleichsszenario (Ist-Zustand) in Euro (Staat trägt die Extraausgaben)	Differenz zu Vergleichsszenario (Ist-Zustand) in Euro (KFZ-Hersteller tragen die Extraausgaben - EPR)
Zusätzliche SV-pflichtige Beschäftigung (FZÄ)	500	1.200	300
Zusätzliche Sozialversicherungseinnahmen	6 Millionen EUR	14 Millionen EUR	4 Millionen EUR
Zusätzliche Produktsteuern ⁹⁷	0,9 Millionen EUR	1,4 Millionen EUR	0,7 Millionen EUR
Zusätzliche Einkommenssteuern ⁹⁸	2-3 Millionen EUR	5-8 Millionen EUR	1,5-2,5 Millionen EUR

Die Ergebnisse zeigen sehr deutlich, wie zentral die Annahme zur Finanzierung der zusätzlichen Ausgaben ist. In den Varianten einer Finanzierung durch die Konsument*innen oder die KFZ-Hersteller sind die Wertschöpfungsgewinne relativ klein, während in der Variante einer staatlichen Förderung deutlich höhere Wertschöpfungsgewinne zu erwarten sind.

Die Ergebnisse sind aus der Struktur der wirtschaftlichen Effekte gut zu erklären:

- ▶ Die beiden betrachteten Branchen (Werkstätten auf der einen Seite und Entsorgung auf der anderen Seite) haben eine sehr ähnliche Inputstruktur, was dazu führt, dass die Verschiebung von Umsatz nur eine relativ geringe Wirkung hat.
- ▶ Die Unterschiede sind daher von den etwa 59 Millionen Euro Umsatz getrieben, die zusätzlich aufgebracht werden müssen.
- ▶ Geht man davon aus, dass diese zusätzlichen Ausgaben von anderen Konsumbereichen oder von der KFZ Branche aufgebracht werden müssen, dann bleibt nur ein relativ kleiner Wertschöpfungsgewinn, der vor allem auf die Legalisierung der Schwarzarbeit zurückzuführen ist.
- ▶ Die Finanzierung durch die KFZ-Hersteller führt (knapp) zu den geringsten Wertschöpfungsgewinnen. Dies liegt an der hohen inländischen Verflechtung der Hersteller, die zu Umsatzeinbußen bei vielen Branchen führt.

Die anderen wirtschaftlichen Kenngrößen hängen von den Schätzungen der Wertschöpfung, aber es sind auch andere Faktoren relevant:

- ▶ Arbeitnehmerentgelte und Arbeitsplätze: Die zusätzliche Wertschöpfung führt auch zu zusätzlichen Arbeitnehmerentgelten und Arbeitsplätzen in Relation zur Wertschöpfung.

⁹⁷ Die Produktsteuern errechnen sich ebenfalls aus der Input-Outputrechnung. Dabei handelt es sich um Umsatzsteuern oder spezifische Produktsteuern (z. B. Zigaretten). Davon abgezogen werden branchenspezifische Subventionen. Der Betrag ist kleiner als bei den gängigen Umsatzsteuersätzen zu erwarten, da hier nur die Umsatzsteuer auf die Wertschöpfung eingerechnet wird, da alle Umsatzsteuern von Vorleistungen ja von der Steuerlast der Branche abgezogen werden.

⁹⁸ Das Werkzeug errechnet keine Einkommenssteuerwirkung, da die Relation von Einkommensteuer zu Umsatz in den einzelnen Branchen sehr unterschiedlich ist. Als kleine Annäherung wurde jedoch eine Relationsrechnung durchgeführt. Für das Jahr 2017 war das Aufkommen der Einkommenssteuer 7,82% des Bruttoinlandproduktes. Aus dem Grund haben wir 6-9 % als ungefähres Intervall verwendet.

- ▶ Sozialversicherungszahlungen: Da die Einzahlungen in die Sozialversicherungskassen direkt von den Arbeitnehmerentgelten abhängen, gilt hier auch die gleiche Relation.
- ▶ Steuern: Auch bei den zu erwartenden Einkommenssteuern und Produktsteuern gilt eine ähnliche Relation. Das heißt, die zu erwartenden Gewinne sind ein kleiner Teil der zusätzlichen Wertschöpfung.

Die gesamtwirtschaftlichen Wirkungen einer umweltgerechten und gesetzkonformen Entsorgung der Altfahrzeuge sind demnach sehr stark davon abhängig, wie diese finanziert wird. Dies ist ein interessantes Ergebnis, das auch sehr gut mit der einzelwirtschaftlichen Betrachtung korreliert. Wie oben gezeigt, ist die Demontage und Verwertung nicht für alle Arten von Altfahrzeugen wirtschaftlich tragfähig und die Diskussion wie diese Entsorgung finanziert werden sollte, ist daher sehr zentral für die wirtschaftlichen Folgen der Politik.

4.4 Ökologische Wirkungen und Umweltkosten

In diesem Arbeitsschritt werden für die definierten modelltypischen Geschäftsmodelle die wahrscheinlichen Umweltgefährdungen herausgearbeitet und durch geeignete Abschätzungen quantifiziert.

Als (direkte) Umweltbelastungen der nicht anerkannten Demontage sind insbesondere Boden- und Gewässerverunreinigungen durch Altölfreisetzung zu erwarten bzw. zu beobachten. Dies kann aus der Praxis der Lagerung der Altfahrzeuge (unversiegelte bzw. nicht ausreichend versiegelte Böden), aus den Demontagetätigkeiten (mangelhafte Praxis, unzureichend versiegelte Arbeitsflächen) und der Lagerung der entnommenen Altöle (ungeeignete Behältnisse, offene Behältnisse) resultieren. Daneben kann die Freisetzung bzw. das Entweichen von Kältemitteln eine Umweltbelastung aus der nicht anerkannten Altfahrzeugdemontage darstellen.

Auf Basis der ermittelten Umweltwirkungen werden dann die resultierenden Umweltkosten abgeschätzt. Für die Abschätzung der Umweltkosten wird ebenfalls auf das Werkzeug des UBA zurückgegriffen (vgl. Abschnitt 4.2).

4.4.1 Altölfreisetzung

Die Anforderungen der AltfahrzeugV beinhalten die Trockenlegung des Altfahrzeugs. Dies beinhaltet die Entnahme der verschiedenen Betriebsflüssigkeiten: restliche Kraftstoffe, Motoröl, Getriebeöl, weitere Öle (bspw. Servolenkungsöl), Kältemittel, Bremsflüssigkeit und Scheibenwaschflüssigkeit. Zur Entnahme dieser Betriebsflüssigkeiten sind genaue Reinigungs- und Trockenlegungsverfahren durchzuführen und das Verschütten oder Verbrennen von Ölen und Freisetzen von Kältemitteln und negative Auswirkungen auf die Umwelt zu vermeiden.

4.4.1.1 Folgen von Öleinträgen

Aus Einträgen von Altölen in Böden und Gewässer können relevante Umweltwirkungen resultieren. Altöle enthalten giftige Kohlenwasserstoffe und organische Verbindungen, die sich leicht verteilen und absorbieren lassen von Böden, Gewässern sowie Organismen. Zudem enthalten sie giftige Additive, die der Funktionalisierung der Öle dienen (Nixon und Saphores 2007). Altöl ist im Vergleich zu neuen Ölen schädlicher. Das liegt daran, dass sich im Laufe der Zeit im Betrieb des Fahrzeugs chemische Verbindungen ansammeln. Relevante in Altölen enthaltene Schadstoffe sind unter anderem (Cvengroš et al. 2017; Wang et al. 2000):

- ▶ Schwermetalle (Pb, Zn, Cu, Cr, Ni, Cd⁹⁹)
- ▶ PCBs und PM100
- ▶ Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Insbesondere die enthaltenen PAKs werden in Bezug auf die Folgen potenzieller Umwelteinträge als besonders relevant erachtet (Cvengroš et al. 2017; Wang et al. 2000). Längere Exposition und hohe Konzentrationen können beim Menschen Leber- oder Nierenerkrankungen, Knochenmarkschäden, Krebs oder sogar Entwicklungsstörungen und Fortpflanzungsprobleme verursachen (Nixon und Saphores 2007). Wenn Altöl in die Umwelt eingetragen wird, besteht ein großes Risiko, dass giftige Elemente in die Nahrungskette gelangen oder Trinkwasser verunreinigt (Nixon und Saphores 2007).

Der Grad der Verschmutzung durch Altöle und PAK hängt von den ökologischen und geografischen Bedingungen sowie den Eigenschaften des Öls selbst ab (Delin und Herkelrath 2012).

Für die Abschätzung der resultierenden Umweltkosten wurden verschiedene Datenquellen geprüft:

- ▶ Umweltökonomischen Gesamtrechnungen wie zum Beispiel vom Statistischen Bundesamt (Destatis 2020c) oder dem Europäischen Rechnungshof (2019) gehen spezifisch auf Bodenverschmutzungen nicht ein.
- ▶ Eine weitere mögliche Datenquelle wäre die Verwendung vorhandener Berechnungen zu den externen Kosten des Verkehrs. In diesem Bereich gibt es zum einen Übersichtsliteratur für einen generellen Vergleich zwischen unterschiedlichen Verkehrsmitteln (Bieler und Sutter 2019) und zum anderen Vergleiche für Fahrzeuge in unterschiedlichen europäischen Ländern (Becker et al. 2012). Auch die Europäische Kommission behandelt die externen Kosten des Verkehrs in einem Handbuch ausführlich (Essen v. H. et al. 2019). Es gibt außerdem Vergleiche zwischen weniger und mehr verschmutzenden Fahrzeugen (Held und Haubach 2015). Diese Arbeiten berücksichtigen jedoch nur Betriebsflüssigkeiten an sich, jedoch nicht Bodenverunreinigungen, die hier von Interesse sind.
- ▶ Zusätzlich gibt es noch Literatur, die sich mit Bodenverschmutzung grundsätzlich auseinandersetzt wie zum Beispiel der JRC Technical Report der Europäischen Kommission (Perez und Eugenio 2018). Dort wird Bodenverschmutzung durch Fahrzeuge und auch durch Betriebsflüssigkeit festgestellt, aber ohne diese zu quantifizieren oder zu monetarisieren.
- ▶ Als weiterer Ansatz wurden wissenschaftliche Arbeiten zu ökonomischen Aspekten der Altfahrzeugverwertung/„end of life vehicle's management“ betrachtet. Diese Art von Arbeiten setzen sich mit der Verbesserung von Verwertungsmechanismen für Altfahrzeuge auseinander, aber auch hier fehlt eine Quantifizierung des eingesparten Verschmutzungspotenzials der ordnungsgemäßen Altfahrzeugentsorgung (Rosa und Terzi 2018).

⁹⁹ (Pb) Blei; (Zn) Zink; (Cu) Kupfer; (Cr) Chrom; (Ni) Nickel; (Cd) Cadmium

¹⁰⁰ (PCB) polychlorierte Biphenyle, (PM) Feinstaub

Kostensätze auf Basis von Sanierungskosten

Da andere Methoden zur Schätzung eines Kostensatzes nicht über die erforderliche Datengrundlage verfügen, ziehen wir die durchschnittlichen Sanierungskosten von Böden als Hilfwert zur Abschätzung der Umweltkosten heran, wie auch in der „Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten“ des Umweltbundesamtes (UBA 2020c/ oder: Matthey und Bünger 2020). Hier werden für die Berechnung von Umweltkosten durch Verseuchung des Bodens die Kostensätze des Bundesamtes für Raumentwicklung aus der Schweiz verwendet.

Der errechnete Wert basiert auf durchschnittlichen Sanierungskosten des kontaminierten Bodens. Die Sanierungskosten setzen sich zusammen aus den Kosten für die Entsorgung (Deponierung) von verschmutztem Bodenmaterial, den Ersatz durch unbelastetes Material sowie den Kosten für den Aushub sowie den Transport. Ursprünglich stammt diese Berechnung aus dem Jahr 2000, wurde aber seitdem kontinuierlich aktualisiert, zuletzt im Jahr 2015. Der dort genutzte aktualisierte und über alle Deponietypen gewichtete Kostensatz liegt bei 129,30 CHF (119,6 EUR) pro m³ verseuchten Boden (Bieler et al. 2018).

Um die Sanierungskosten (als Indikator für die Umweltkosten) zu berechnen, muss die verschmutzte Bodenfläche oder das Bodenvolumen mit diesem Kostensatz multipliziert werden.

Entsprechend werden im Folgenden neben der Bestimmung der Menge an Altöl, die in die Umwelt gelangt, auch Abschätzungen zur kontaminierten Fläche vorgenommen.

4.4.1.2 Praxis der Entnahme von Altölen

Motor- und Getriebeöle machen den mengenmäßig relevantesten Anteil an den Betriebsflüssigkeiten aus. Die Erhebung in Abschnitt 2.1 hat eine durchschnittliche Gesamtölmenge von 9,7 Litern pro Altfahrzeug ergeben.

Die Praxis der Ölentnahme in der anerkannten Demontage beinhaltet

- ▶ das Ablassen aus der Ablassöffnung und optional
- ▶ das Nachsaugen über die Ablassöffnung.

Die entsprechend für die ordnungsgemäße Entnahme notwendige Ausrüstung beinhaltet: Auffangschale, Altölabsauggerät, Anbohrereinheit mit integrierter Absaugung und Ölwanne.

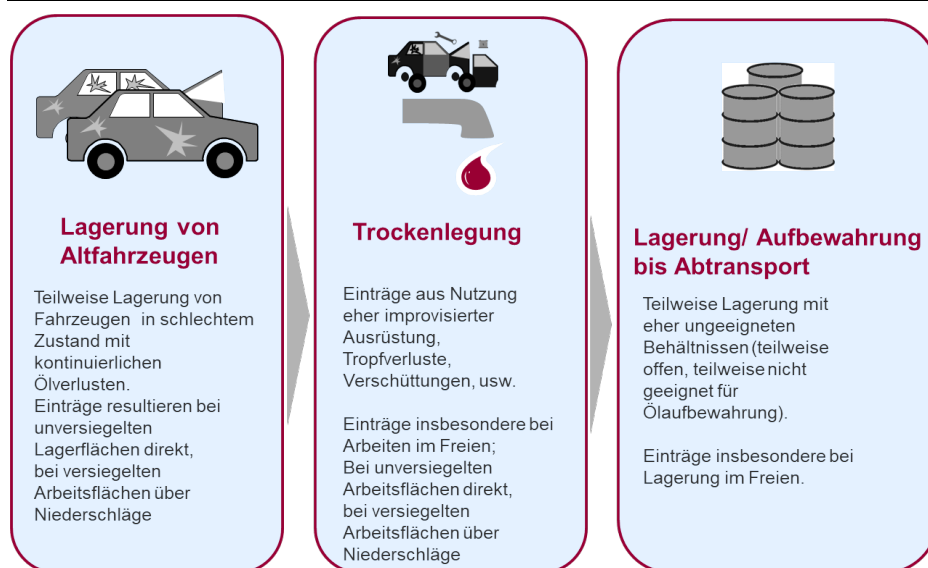
Mögliche Umwelteinträge können sich ergeben aus

- ▶ Verlusten in der Fahrzeuglagerung vor der Behandlung,
- ▶ Verlusten in der Fahrzeuglagerung nach der Behandlung (durch Restmengen),
- ▶ Verschüttungen während oder nach dem Absaug- bzw. Entnahmevorgang und
- ▶ Verluste in der Lagerung/ Aufbewahrung und dem Handling von entnommenen Ölen.

Für die anerkannte Altfahrzeugverwertung werden die entstehenden Verluste (hier als nicht getrennte erfasste Menge Altöle verstanden) für Motoröle auf 0,7 % bis 0,9 % der im Altfahrzeug enthaltenen Motorölmenge geschätzt (Zimmermann und Jepsen 2018). Dieser Faktor beinhaltet Restanhaftungen in Gebinden und Geräten, Anhaftungen an Betriebsmitteln usw. und ist nicht mit Einträgen in die Umwelt gleichzusetzen. Für Getriebeöle werden mit 1,5 % bis 2,4 % etwas höhere Verluste abgeschätzt, wovon ca. 0,4 % auf das Zurückbleiben in Containern entfallen können (Zimmermann und Jepsen 2017). Von Einträgen in die Umwelt ist bei Behandlung in anerkannten Demontagebetrieben entsprechend der Vorgaben der AltfahrzeugV nicht auszugehen.

Bei nicht anerkannten Akteuren hingegen sind demgegenüber höhere Verluste bei der Entnahme und entsprechend resultierende Einträge in die Umwelt möglich bzw. teilweise auch im Rahmen der praktischen Erhebung beobachtet bzw. in den Akteursinterviews geschildert worden. Öleinträge in die Umwelt können bei den Schritten der Lagerung der Altfahrzeuge (vor und nach der Altölenentnahme), der Entnahme selbst und der Lagerung/ Aufbewahrung der Altöle auftreten. Die möglichen Eintragsmechanismen sind in der folgenden Abbildung illustriert.

Abbildung 63: Mögliche Eintragsmechanismen für Altöle in die Umwelt in der nicht anerkannten Demontage



Quelle: Ökopol - Eigene Darstellung

4.4.1.3 Altölmenge pro AFZ

Die Menge der in einem Altfahrzeug vorhandenen Altöle kann je nach Fahrzeugtyp und Zustand variieren. Entsprechend der Erhebungen aus Abschnitt 2.1 wird im Schnitt von einer Menge von 9,7 Liter ausgegangen. Eine Aufschlüsselung dieser Menge ist in Tabelle 70 aufgeführt. Die berücksichtigten Werte, sind (wenn nicht anders angegeben) Mittelwerte über verschiedene Fahrzeugtypen¹⁰¹.

Tabelle 70: Altöl- und Flüssigkeitsmengen pro AFZ

Flüssigkeit	Menge (in Litern)
Motoröl	Ca. 4,5 l
Getriebeöl	Ca. 3 l
Stoßdämpferöl	Ca. 0,5 l
Differential Öl	Ca. 1 l
Servolenkungsöle	Ca. 0,7 l

Quelle: RETEK

¹⁰¹ Die Motoren reichen von 3 Zylinder bis 12 Zylinder und beeinflussen weitgehend die Zusammensetzung des Getriebes. Auch Differenzial- und Verteilergetriebe sind nicht in jedem Fahrzeug verbaut.

4.4.1.4 Altölverschmutzung durch nicht-anerkannte Demontage

Öleinträge in die Umwelt in Folge von Verschüttungen können in verschiedenen Schritten des Demontageprozesses auftreten. Die betroffene (unzureichend versiegelte) Oberfläche ist bei den vier Typen von unterschiedlicher Größe. Die Ermittlung des Ausmaßes der Verschmutzung (verschmutzte Fläche bzw. Boden) bei illegalen Demontagetätigkeiten erfolgt in mehreren Schritten:

- ▶ Ermittlung des jährlichen Gesamtöleintrags (Basisjahr: 2018),
- ▶ Ermittlung der verschmutzten Fläche durch:
 - Berechnung der durch die Ölmenge theoretisch maximal verunreinigten Fläche,
 - Abschätzung der verschmutzten Fläche auf Basis von Erkenntnissen aus der praktischen Erhebung und
 - Verschmutzung im Laufe der Zeit.

Gesamtöleintrag

Vor der Ölentnahme und bei der ersten Einlagerung auf dem Demontagegrundstück ist, wie in Tabelle 70 angegeben, eine durchschnittliche Menge von 9,7 l Altöl pro AFZ enthalten. In einem zweiten Prozessschritt wird ein großer Teil hiervon - ca. +/- 9 l Altöl – aus dem Fahrzeug abgelassen und das entnommene Altöl gelagert. Eine Restmenge von ca. +/- 700 ml verbleibt im AFZ. Nach der Ölentnahme wird das AFZ wieder auf dem Grundstück gelagert, bevor es weiter demontiert bzw. an Schredderanlagen, Schrottplätze o. ä. abgegeben wird. Basierend auf dem Ausstattungsgrad und der Praxis der Demontageprozesse ist von unterschiedlichen Prozessverluste (Verschüttungsmengen) und resultierenden Öleinträgen für die verschiedenen Akteurstypen auszugehen. Auf Basis der Erkenntnisse der Erhebungen zur nicht anerkannten Demontage werden für die vier Typen Öleinträge entlang der Prozessschritte in folgender Höhe abgeschätzt. Die Einschätzungen wurden in Gesprächen mit Praktiker*innen validiert.

Tabelle 71: Altöleinträge bezogen auf die AFZ-Demontageschritte pro AFZ und insgesamt

Typ	Lagerung AFZ vor Ölentnahme [L]	Entnahme/ Ölablassen [L]	Lagerung Öl [L]	Lagerung AFZ nach Ölentnahme [L]	Gesamt pro AFZ [L]	DE Jahressumme [2018] [L]
1	0,045	0,005	0,002	0,09	0,142	2.577
2	0,003	0,0025	0,0004	0,0005	0,0064	465
3	0,015	0,01	0,002	0,025	0,052	4.719
4	0,045	0,015	0,006	0,09	0,156	28.314

Quelle: eigene Erhebung, Ökopool

Unter Berücksichtigung der Mengenaufteilung auf die vier Typen der nicht anerkannten Demontage wie in Abschnitt 3.6 dargestellt, ergibt sich eine jährlich verschüttete Altölmenge von 36.075 Litern, die deutschlandweit pro Jahr (bzw. in 2018) in die Umwelt gelangt. Diese Menge entspricht 1,025 % der gesamten von nicht anerkannten Akteuren zerlegten AFZ enthaltenen Altölmenge.

Ermittlung der verschmutzten Fläche

Im Rahmen der praktischen Erhebung (Abschnitt 3.3) wurden die Gelände von potenziell illegalen Akteuren vermessen und ausgewertet. Die Satellitenmessungen von Grundstücksgrößen und Vor-Ort-Inaugenscheinnahme werden daher als Input verwendet, um einen Hinweis auf darstellbare Grundstücksgrößen aus den unterschiedlichen nicht-anerkannten Akteurstypen zu liefern. Bei der Auswertung wurden die Gesamtfläche, die bebaute Fläche und die Grundstücksabschnitte, die Demontageaktivitäten oder der Lagerung von AFZ gewidmet sind, berücksichtigt.

Die folgenden durchschnittlichen Flächengrößen wurden auf dieser Basis für die vier Akteurstypen ermittelt. Sie geben die potenziell von Ölaustritt betroffenen Flächen in Quadratmetern an.

Tabelle 72: Ölverschmutzungsgefährdete Fläche nach Akteurstypen in m²

Fläche	Typ I	Typ II	Typ III	Typ IV
Gesamtfläche des Grundstücks:	2.000	3.000	3.500	6.500
Davon (unzureichend) versiegelte Böden	100	300	1.050	4.550
- Davon Demontagefläche (Öl Ablassen & Öl Lagerung)		150	315	455
- Davon AFZ-Lagerungsfläche		150	735	3.185
- Davon Demontage + AFZ-Lagerungsfläche	100			910

Quelle: eigene Erhebung, Ökopool

Ausschließlich die Oberfläche mit (unzureichend) versiegelten Böden wird für Öleinträge in die Umwelt in Betracht gezogen (ausgeschlossen sind: Gebäude und bodenversiegelte Flächen). Was die Demontageaktivitäten betrifft, werden bei Typ I und Typ IV die Demontage und das Abstellen des AFZ (teilweise) auf derselben Fläche – sogar an der gleichen Stelle – durchgeführt. Bei Typ II und Typ III erfolgt dies separat auf dafür vorgesehenen Stellen.

Tabelle 73: Berechnung der gesamten Ölverschmutzungsgefährdete Fläche für Deutschland in m²

Typ	AFZ Durchsatz pro Jahr	Angenommener AFZ Durchsatz pro Akteur pro Jahr	Anzahl Betriebe	Gesamtfläche Altfahrzeug relevant [m ²]	Gesamtfläche: Lagerung Altfahrzeugen [m ²]	Gesamt- fläche: Demontage und Öl Lagerung [m ²]
Typ I	18.150	2	9.075	907.500	907.500	907.500
Typ II	72.600	50	1.452	435.600	217.800	217.800
Typ III	90.750	200	454	476.438	333.506	142.931
Typ IV	181.500	300	605	2.752.750	2.477.475	825.825
Summe	363.000	-	11.586	4.572.288	3.936.281	2.094.056

*Die Summe der 'Gesamtfläche Altfahrzeug relevant' ist nicht gleich an der Summe von 'Gesamtfläche Lagerung Altfahrzeugen' und 'Gesamtfläche Demontage und Öl Lagerung'. Dies ist auf die teilweise Ausführung beider Tätigkeiten auf derselben Fläche zurückzuführen, siehe Tabelle 67.

Quelle: eigene Auswertung, Ökopool

Die auf dieser Basis ermittelte Gesamtfläche, die durch illegale Demontage durch Öleinträge belastet werden kann, beläuft sich auf ca. 4,5 km². Über 85 % dieser Fläche können dem Abstellen von AFZ vor- und nach der Ölentnahme zugeordnet werden. Demontagespezifischen Aktivitäten werden auf etwas mehr als 45 % der Fläche durchgeführt. Etwas mehr als 30 % der Gesamtfläche unterliegt sowohl den AFZ-Lagerungs- als auch Demontageaktivitäten.

Theoretische Berechnung des maximal verschmutzten Bodens¹⁰²

Die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)¹⁰³ bewertet schädliche Bodenveränderung durch Schadstoffgehalte mittels schadstoffspezifischer Vorsorgewerte¹⁰⁴. Für eine Bewertung von Bodenverunreinigungen durch Altöle sind insbesondere Belastungen durch PAK relevant. Für die Gruppe der PAK(16)-Schadstoffe wird Benzo(a)pyren (BaP) als Leitparameter herangezogen. Für diesen Schadstoff gibt die BBodSchV einen Vorsorgewert von 0,3 mg/kg Trockenmasse/Feinboden an¹⁰⁵. Die im Öl enthaltene Menge an BaP schwankt stark in Abhängigkeit von der Anzahl der gefahrenen Kilometer und dem verwendeten Kraftstoff. Während neues Öl einen BaP Gehalt von ca. 0,266 mg/kg¹⁰⁶ hat; kann Altöl bis zu 216 mg/kg BaP enthalten (Cvengroß et al. 2017). Wang et al. (2000) maßen den BaP-Gehalt¹⁰⁷ von Pkw-Schmierölen eines Fahrzeugs bei unterschiedlichen Distanzen zurückgelegt nach Ölwechsel. Sie fanden einen schnellen Anstieg des BaP-Gehalts auf den ersten 470 km von 0 auf 37,3 mg/kg und einen Wert von 70 mg/kg nach 3.635 km. Als durchschnittlicher BaP-Gehalt ergab die Studie einen Wert von 78,3 mg/kg Altöl. Dieser Wert wird in der weiteren Bewertung hinsichtlich des Verschmutzungspotenzials herangezogen.

Auf Basis dieses Wertes ergibt sich pro kg Altöl ein Verschmutzungspotenzial von 261 kg Boden. Für die abgeschätzte Gesamtmenge Altöl von 36.075 Litern, welche in die Umwelt gelangt, ergibt sich eine verunreinigte Bodenmenge von 9,4 Mio. kg oder 7.953 m³.

Bei dieser Abschätzung wurde auf die Verschmutzung von Boden fokussiert. Eine Verschmutzung von (Grund-)Wasser ist ebenso denkbar; eine Abschätzung des verschmutzungsgefährdeten Grundwassers¹⁰⁸ ist jedoch, aufgrund unbekannter Oberflächen- und Sicker-/Grundwassereigenschaften für die deutschlandweit verschmutzungsgefährdete Fläche nicht erfolgt. Es ist zu beachten, dass sich – durch eine Verschmutzung des Grundwassers – die auf Basis der Abschätzung der ökologischen Wirkung vorgenommene Bezifferung der Umweltkosten ggf. weiter erhöhen würde.

Verschmutzung im Laufe der Zeit und pro Anzahl der demontierten AFZ

Bei den nicht anerkannten Demontageaktivitäten handelt es sich größtenteils um Aktivitäten, die über einen längeren Zeitraum (mehrere Jahre) auf dergleichen Fläche stattfinden. Entsprechend ist die Betrachtung der Altölfreisetzung unter Berücksichtigung des potenziellen

¹⁰² „Verschmutzte Fläche“ entspricht der Überschreitung des Vorsorgewertes für Benzo(a)pyren gemäß BBodSchV

¹⁰³ BBodSchV, vom 12.07.1999 (BGBl. I S. 1554), zuletzt durch Artikel 126 V. v. 19.06.2020 (BGBl. I S. 1328) geändert.

¹⁰⁴ Bodenwerte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung von geogenen oder großflächig siedlungsbedingten Schadstoffgehalten in der Regel davon auszugehen ist, daß die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung besteht

¹⁰⁵ Boden mit < 8% Humusgehalt

¹⁰⁶ Kilogramm pro Liter Altöl wird mit einem Faktor von 0,87 kg/l umgerechnet

¹⁰⁷ Mittels der GC-MS (gas chromatography mass spectrometry) Methode mit DMSO

¹⁰⁸ Gemäß BBodSchV (Anhang 1 Nr. 3.3) ist für (altlast-)verdächtige Flächen eine Sickerwasserprognose zur Abschätzung der (derzeitige und zukünftige) Schadstoffeinträge - über Sickerwasser - ins Grundwasser durchzuführen. Dies kann anhand von örtlichen Untersuchungen (Bodenuntersuchungen, Sickerwasserbeprobung, in Situ-Untersuchungen oder Grundwasseruntersuchungen) oder historischen/vorliegende Kenntnisse erfolgen (LABO 2003). Der PAK gesamt-Prüfwert für eine solche Beurteilung liegt bei 0.20 mg/l (Anhang 2 des BBodSchV). Die Überschreitung dieses Wertes wird als einer Gefahr für das Grundwasser nach wasserrechtlichen Vorschriften bewertet.

Eintrags in einem Jahr nur begrenzt aussagekräftig. Dies adressierend erfolgt nun eine Einbeziehung des Faktors Zeit in die Betrachtung.

Für jeden Akteurstyp werden die relevanten Flächen und der AFZ-Durchsatz herangezogen und dem Vorsorgewert gegenübergestellt. Auf dieser Basis wird ermittelt, nach welcher Anzahl demontierter AFZ und nach welcher Zeitdauer der Vorsorgewert im Boden erreicht wird.

Tabelle 74: Illegale Demontage zum Erreichen des Vorsorgewertes in Anzahl der AFZ und Jahre

Akteurstyp	Indikator	Demontage (Öl ablassen & Öl Lagerung)	AFZ-Lagerung	Demontage und AFZ-Lagerung
Typ I	Anzahl AFZ			319
	Jahre			160
Typ II	Anzahl AFZ	23.462	19.440	
	Jahre	469	389	
Typ III	Anzahl AFZ	11.907	8.335	
	Jahre	60	42	
Typ IV	Anzahl AFZ	9.828	10.702	2.646
	Jahre	33	36	9

Quelle: eigene Auswertung, Ökopol

Hierbei ist zu beachten, dass diese Betrachtung eine starke Vereinfachung darstellt, zum einen wird davon ausgegangen, dass der Öleintrag nur die obersten 10 cm des Bodens betrifft. Zum anderen wird davon ausgegangen, dass der Öleintrag gleichverteilt über die verschmutzungsgefährdete Fläche erfolgt. In der Praxis ist eher davon auszugehen, dass Verschmutzungen punktuell erfolgen und entsprechend an diesen Stellen deutlich schneller höhere Schadstoffkonzentrationen im Boden erreicht werden.

Hierzu erfolgen zwei ergänzende Betrachtungen, die dies veranschaulichen:

- Wenn angenommen wird, dass der Öleintrag sich auf 10 % der zuvor betrachteten Fläche konzentriert, reduzieren sich die Anzahl der AFZ und die Jahre bis zum Vorsorgewert ebenfalls um den Faktor 10. Dies würde bedeuten, dass Typ I den Vorsorgewert erst in mehrere Jahrzehnte erreichen wird. Typ II ist unwahrscheinlich, es zu erreichen. Für Typ III und Typ IV würden im ungünstigsten Fall nur noch zwischen 3 und 6 Jahre benötigt, um diese reduzierte Flächengröße über den Vorsorgewert hinaus zu kontaminieren.
- Wenn angenommen wird, dass der Öleintrag sich auf 1 % der zuvor betrachteten Fläche konzentriert, reduzieren sich die Anzahl der AFZ und die Jahre bis zum Vorsorgewert ebenfalls um den Faktor 100. Dies würde bedeuten, dass alle Akteurstypen den Vorsorgewert für diesen Flächenabschnitt überschreiten werden. Wo Typ I und II 1,5 bis zu 5 Jahre benötigen würden, erreichen ihn Typ III und IV in weniger als 0,5 Jahr.

Fazit

Jedes zu demontieren AFZ enthält eine Durchschnittsmenge von 9,7 Litern Altöl. Trockenlegung- und Lagerungsaktivitäten sind anfällig für geringfügige Altöl-Verschüttungen. Unter Berücksichtigung der Ölmengen in den verschiedenen AFZ-Behandlungsphasen (AFZ vor

Ölentnahme, Entnahme/Ölablassen, Lagerung, AFZ nach Ölentnahme), sowie der durchschnittliche Eintrag in dem Boden pro Typ, wird abgeschätzt, dass die Gesamtmenge des durch nicht anerkannte Demontage verschütteten Öls rund 36.000 Liter im Jahr beträgt. Der Typ II ist mit einem Anteil von etwas mehr als 1 % weniger relevant. Die meisten Öleinträge treten bei Typ IV auf, der etwa 80 % ausmacht. Die Gesamtfläche, über die Öl in die Umwelt gelangen könnte, beträgt 4,5 km². Die Bodenmenge, die das eingetragene Altöl maximal – im Sinne einer Erreichung der Vorsorgegrenzwerte der BBodSchV – verschmutzen kann, beträgt jährlich rund 8.000 m³.

4.4.1.5 Umweltkosten

Wie beschrieben können jährlich etwa 8.000m³ Boden durch die illegale Demontage bis zum Erreichen des Vorsorgegrenzwertes verunreinigt werden. Angenommen eine Sanierung jedes dieser m³ kostet 119,60 EUR (vgl. 4.4.1.1) addiert sich der jährliche Schaden zu insgesamt rund **1 Million EUR**.

Würde man die gesamte ölverschmutzungsgefährdete Fläche von 4,5 km² heranziehen (die jedoch wie beschrieben nicht bis zum Vorsorgegrenzwerte verunreinigt wäre) und vereinfachend von einer Verschmutzungstiefe von einem Meter ausgehen, ergäbe sich ein Bodenvolumen zur Sanierung von 4.500.000 m³. Eine entsprechende Sanierung wäre mit Kosten in Höhe von 538,2 Mio. € verbunden.

4.4.2 Kältemittel

Aus Fahrzeugen mit Klimaanlage müssen die Kältemittel rückgewonnen werden. Für eine ordnungsgemäße Entnahme ist entsprechend der Vorgaben der AltfahrzeugV eine geeignete Absaugeinrichtung erforderlich, denn Kältemittel sind Gase, die beim unkontrollierten Öffnen der Klimaanlage entweichen würden. Unterschiedliche Kältemittel dürfen bei der Entnahme nicht vermischt werden. Der Vorrang der Getrenntsammlung ist in § 9 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes und in §9a Vermischungsverbot festgelegt. Auch aus Arbeitsschutzgründen ist die Getrenntsammlung nötig, da Absauggeräte für R134a i.d.R. nicht explosionsgeschützt ausgeführt sind und die Absaugung eines brennbaren Kältemittels wie R1234yf zu Explosionen, Verpuffungen oder Bränden führen kann. Zudem können vermischte Kältemittel nicht oder nur sehr aufwendig aufgearbeitet werden.

Die Verordnung (EU) Nr. 517/2014 über fluorierte Treibhausgase soll zur Verringerung der Treibhausgasemissionen beitragen. Sie regelt eine schrittweise Beschränkung (Phase down) der am Markt verfügbaren Mengen an teilfluorierten Kohlenwasserstoffen (HFKW) bis zum Jahr 2030. Trotz der aufgrund des Phase down erwarteten Verknappung beim Kältemittel R134a sind noch keine Anzeichen [bei den Demontagetypen I, (II), III, IV] erkennbar, dass Kältemittel in der nicht anerkannten Demontage von Altfahrzeugen ordnungsgemäß entnommen würden.

4.4.2.1 Pkw-Kältemittel und Umweltauswirkungen

Einen Überblick über die typischen Pkw Kältemittel gibt Tabelle 75.

Ozonschichtschädigende Kältemittel (FCKW)

Ozonschichtschädigende Kältemittel waren bis 1990 die Standardkältemittel in fast allen Bereichen. Für Pkw wurde das Kältemittel R12, ein Fluorchlorkohlenwasserstoff (FCKW), verwendet, das ab dem Jahr 1992 wegen seines hohen ozonschichtschädigenden Potenzials für neue Pkw in Deutschland verboten. R12 dürfte seit dem Jahr 1995 auch in der EG nicht mehr in den Verkehr gebracht werden. Seit Oktober 2000 ist das Nachfüllen von FCKW für

Bestandsfahrzeuge in der EG ebenfalls verboten, daher dürfte R12 heute nur noch in sehr alten Pkw und in sehr kleinen Mengen vorhanden sein.

Kältemittel mit hohem Treibhauspotenzial (R134a)

Das Kältemittel R134a (ein Fluorkohlenwasserstoff) ersetzte seit 1991 nach und nach das FCKW R12. R134a hat kein ozonschichtschädigendes Potenzial, aber wie die FCKW ein hohes Treibhauspotenzial (GWP). Im Jahr 2006 erließ die EU die sog. MAC Richtlinie (Richtlinie 2006/40/EG), die Kältemittel für Klimaanlage in Pkw und kleinen Nutzfahrzeugen mit einem GWP über 150 für neue Autotypen ab 2011 und ab 2017 für alle Neufahrzeuge dieser Klassen verbot. Bei Altfahrzeugen ist R134a derzeit das typische Kältemittel (HELLA 2019, UBA 2020b).

Kältemittel mit geringem Treibhauspotenzial (R1234yf und CO₂)

Die Umstellung auf das Kältemittel R1234yf (ungesättigter Fluorkohlenwasserstoff) begann in Europa ab 2011. Aufgrund der MAC-Richtlinie sind ab dem Jahr 2017 fast alle Neufahrzeuge mit diesem Kältemittel befüllt Tabelle 76, Ausnahmen sind wenige Fahrzeuge aus auslaufenden Serien und schwerere Pkw-ähnliche Nutzfahrzeuge. Aufgrund der Fahrzeuglebensdauern (15 Jahre) ist anzunehmen, dass bislang außer Unfallfahrzeugen keine Fahrzeuge mit R1234yf zur Demontage gelangten (UBA 2020b).

R1234yf hat keine ozonschichtschädigende Wirkung (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) und nur ein kleines Treibhauspotenzial. R1234yf ist jedoch im Gegensatz zu R12 und R134a brennbar. Beim Brand und an heißen Oberflächen bildet sich giftiger Fluorwasserstoff bzw. Fluorwasserstoffsäure. Der Arbeitsplatzgrenzwert von R1234yf (2,2,2,3 Tetrafluorpropen) beträgt 950 mg/m³ (200 ppm).

Seit dem Jahr 2016 wurden einzelne Pkw-Modelle mit Klimaanlage mit dem Kältemittel CO₂ (Kohlendioxid) ausgerüstet. CO₂ ist unbrennbar und hat ein kleines Treibhauspotenzial von 1.

Eine weitere Umweltwirkung der Kältemittel R134a und R1234yf ist, dass sie bei Freisetzung in die Atmosphäre fluoridierte Abbauprodukte bilden. Neben Fluorideinträgen aus Fluorwasserstoff wird R134a zu 7-20 % zu Trifluoressigsäure (TFA) abgebaut (Wallington et al 1996) und R1234yf zu fast 100 % zu TFA (Hurley et al. 2008). TFA ist sehr persistent und sehr mobil und findet sich im Grund- und Trinkwasser wieder; von dort kann der Stoff mit den üblichen Trinkwasseraufbereitungsverfahren nicht entfernt werden.

Tabelle 75: Kältemittel in Pkw und kleinen Nutzfahrzeugen

Kältemittelbezeichnung	Name, Stoffgruppe, Brennbarkeit	Treibhauspotenzial (GWP) ¹⁰⁹	Ozonschichtschädigendes Potenzial (ODP) ¹¹⁰	Pkw-Baujahr	Vorkommen in Altfahrzeugen
R12	Dichlordifluormethan, Fluorchlor-kohlenwasserstoff (FCKW), nicht brennbar	10.890	1,0	< 1995, deutsche Fahrzeuge seit 1992	sehr selten, ggf. noch Restbestände in alten Fahrzeugen mit Baujahr (BJ) vor 1995 mit Klimaanlage

¹⁰⁹ Global Warming Potential (Treibhauspotenzial) (100 Jahre), Werte aus dem 4. Assessment Report des IPCC (2007)

¹¹⁰ Ozone Depleting Potential (ozonschichtschädigendes Potenzial)

Kälte- mittel- bezeich- nung	Name, Stoffgruppe, Brennbarkeit	Treib- haus- potenzial (GWP) ¹⁰⁹	Ozonschicht- schädigendes Potenzial (ODP) ¹¹⁰	Pkw- Baujahr	Vorkommen in Altfahrzeugen
R134a	1,1,1,2 Tetra- fluorethan, teilfluorierter Kohlenwasser- stoff (HFKW), nicht brennbar	1.430	0	Ende 1990 bis 2017	Derzeit fast ausschließlich, Anteil mittelfristig abnehmend, ggf. über 2017 hinaus in etwas schwereren Nutzfahrzeugen verwendet, für die die MAC-Richtlinie (2006/40/EG) nicht gilt
R1234yf	2,3,3,3 Tetra- fluorpropen, ungesättigter teilfluorierter Kohlenwasser- stoff (u-HFKW), brennbar	4	0	beginnen d ab 2011, seit 2017 in allen neuen Pkw und kleinen Nutzfahrz eugen	In Fahrzeugen ab BJ 2011 - 2016 möglich (meist Importfahrzeuge), deutsche Hersteller i.d.R. ab BJ 2017, in fast allen Neufahrzeugen ab 2017, Anteil an der Gesamtflotte mittelfristig zunehmend
R744 (CO ₂)	Kohlendioxid, nicht brennbar	1	0	Ab 2016 in einzelnen Modellen	einzelne Modelle: Daimler BJ 2016- 2020; Audi BJ 2017- 2019; VW Elektrofahrzeuge seit BJ 2020, Audi ab 2021

¹ Global Warming Potential (Treibhauspotenzial) (100 Jahre), Werte aus dem 4. Assessment Report des IPCC (2007)

¹ Ozone Depleting Potential (ozonschichtschädigendes Potenzial)

4.4.2.2 Kältemittel Menge pro AFZ

Kältemittel kann naturgemäß nur aus Fahrzeugen rückgewonnen werden, die über eine Klimaanlage verfügen. Die ersten Pkw-Klimaanlagen wurden in Deutschland 1957 auf den Markt gebracht (Hoffmann 2016). Im Jahr 1997 hatte erst etwa die Hälfte der neu zugelassenen Pkw eine Klimaanlage. Im Jahr 2019 belief sich der Anteil der Fahrzeuge mit Klimaanlage an allen Neuzulassungen auf 99 % (vgl. Tabelle 76).

Tabelle 76: Ausstattungsgrad neu zugelassene Fahrzeuge (Pkw) mit R134a oder R1234yf-Klimaanlagen

Jahr	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2019
Anteil (%)	92,6 %	95,7 %	95,9 %	96,1 %	97,7 %	97,2 %	98,4 %	98,3 %	99,2 %
Anteil mit R134a (%)	92,6 %	95,7 %	95,9 %	96,1 %	97,0 %	90,4 %	42,1 %	3,6 %	2,3 %
Anteil mit R1234yf (%)	-	-	-	-	0,7 %	6,8 %	56,4 %	94,7 %	96,9 %

Quelle: (UBA 2020b)

Im Rahmen der Betrachtung der Kosten- und Erlössituation anerkannter Demontagebetriebe wurde für zur Demontage in Deutschland anfallende AFZ ein Anteil von Fahrzeugen mit Klimaanlage von 75 % ermittelt. Bei Betrachtung der Zeitreihe der Neuzulassungen (Tabelle 76) und Annahme einer Fahrzeuglebensdauer von 15 Jahren würde sich ein höherer Anteil von AFZ mit Klimaanlagen ergeben. Unterschiede zwischen den Erhebungen in der Praxis (Betrachtung anerkannter Demontagebetriebe, Referenzszenario RETEK) können hierbei aus dem Export von Gebrauchtfahrzeugen resultieren (höherwertige Fahrzeuge, d.h. insbesondere Fahrzeuge mit Klimaanlage, werden zu einem höheren Anteil exportiert). Um diesem Unterschied bei der ökologischen Bewertung Rechnung zu tragen, werden im Folgenden zwei Szenarien betrachtet:

- Szenario A: Entspricht der Ausstattungsquote der AFZ mit Klimaanlagen der Referenzfirma RETEK. Die Ausstattungsquote von Szenario A beträgt 75 %. Dies deckt sich mit Angaben aus anderen Quellen (Boes et al. 2002; Kowalla 2008; HELLA 2019).
- Szenario B: Entspricht der Ausstattungsquote der Pkw-Neuzulassungen mit Klimaanlagen basierend auf der ZSE Datenbank des UBA. Durch die Berücksichtigung der durchschnittlichen Fahrzeuglebensdauer von 15 Jahren wird die Ausstattungsquote für das Jahr 2004 beibehalten. Die Ausstattungsquote von Szenario B beträgt 92,6 % (UBA 2020b).

Für die Füllmenge wird für Szenarien A und B die durchschnittliche Kältemittelmenge des Referenzbetriebs angenommen. Wie in Kapitel 2.1 angegeben, beträgt die durchschnittliche Menge an Kältemitteln pro Altfahrzeug 600 Gramm.

4.4.2.3 Kältemittelverlust durch nicht anerkannte-Demontage

Die Verfügbarkeit von Kältemittelabsauggeräten variiert bei den vier Akteurstypen. Die Kältemittelfüllmenge der Klimaanlage wird entweder abgesaugt oder gelangt, bei Nichtvorhandensein eines Absauggerätes in die Umwelt (Atmosphäre).

Die Ermittlung der Umweltauswirkungen in Folge der unsachgemäßen Freisetzung von Kältemittel in die Umwelt bei illegalen Demontagetätigkeiten erfolgt anhand folgender Schritte:

- Ermittlung der jährlichen Menge an Kältemittel, die unsachgemäß in die Umwelt emittiert wird (Basisjahr: 2018),
- Berechnung der Höhe der CO₂-äquivalenten Emissionen und
- Entwurf eines Zukunftsszenarios zum erwarteten Emissionstrend.

Kältemittelaustritt

Die jährliche Menge der emittierten Kältemittel ergibt sich aus der Multiplikation der Anzahl der demontierten Fahrzeuge mit dem Anteil der emittierten Kältemittel pro Akteurstyp. Dieser Anteil wird für die Akteurstypen I, III und IV aufgrund der nicht vorhandenen Ausstattung als hoch eingeschätzt. Für den Typ II wird erwartet, dass ein Kältemittelabsauggerät vorhanden ist, da der Austausch von Kältemittel zum Kerngeschäft gehört.

Bei einer durchschnittlichen Kältemittel-Füllmenge von 600 Gramm pro AFZ und einem Anteil von 75 % in Szenario A und 92,6 % in Szenario B der demontierten AFZ, die mit Klimaanlage ausgestattet sind, werden etwa 119.000 kg Kältemittel im Szenario A und 147.000 kg im Szenario B jährlich emittiert (Basisjahr 2018). Das heißt, bei nicht-anerkannter Demontage wird etwa 73 % des Kältemittels unsachgemäß entnommen. Die Parameter für Szenario A wurden von RETEK abgeleitet und verifiziert.

Tabelle 77: Nicht rückgewonnenes Kältemittel in kg pro Jahr (2018)

Typ	Szenario A – AFZ-Anzahl mit Klimaanlage ¹¹¹	Szenario B – AFZ-Anzahl mit Klimaanlage ¹¹²	Kältemittel-Verlust anteilig	Szenario A – Kältemittel-Verlust (in kg)	Szenario B – Kältemittel-Verlust (in kg)
Typ I	13.613	16.807	70 %	5.717	7.059
Typ II	54.450	67.228	10 %	3.267	4.034
Typ III	68.063	84.035	70 %	28.586	35.294
Typ IV	136.125	168.069	100 %	81.675	100.841
Summe	272.250	336.138		119.246	147.228

Quelle: RETEK und eigene Auswertung Ökopool

Emissionen als Folge von Kältemittelfreisetzung

Es wird davon ausgegangen, dass die Anteile der sachkonformen bzw. nicht-sachkonformen Entnahme bei den Kältemitteln R134a und R1234yf gleich sind. Auf Basis von ZSE Daten (UBA 2020b) wird abgeschätzt, dass sich der Anteil von R134a auf 98 % beläuft und der Anteil von R1234yf 2 % beträgt. Unter diesen 2 % R1234yf sind neuere Fahrzeugtypen, die frühzeitig in die Demontage gelangen (wie z. B. Unfallfahrzeuge).

Tabelle 78: Nicht rückgewonnenes Kältemittel aus Altfahrzeugen (R134a und R1234yf in kg) für das Jahr 2018

Kältemittel	Szenario A – Verluste in kg	Szenario B – Verluste in kg
R134a	116.861	144.284
R1234yf	2.385	2.945
Summe	119.246	147.228

Quelle: Auswertung auf Basis von RETEK-Daten und (UBA 2020b)

Unter Berücksichtigung des jeweiligen GWP ergeben sich Gesamtemissionen in Höhe von 167 Mio. kg CO₂eq im Szenario A bis zu 206 Mio. kg CO₂eq im Szenario B (im Basisjahr 2018).

Tabelle 79: Kältemittlemissionen in kg CO₂eq (2018)

Kältemittel	Szenario A – in kg CO ₂ eq	Szenario B – in kg CO ₂ eq
R134a	167.110.644	206.325.941
R1234yf	5.962	7.361
Summe	167.116.606	206.333.303

Quelle: Auswertung auf Basis von RETEK-Daten und (UBA 2020b)

¹¹¹ Mengenteil * 0,75

¹¹² Mengenteil * 0,926

Kältemittelzukunftsszenario

Infolge der Beschränkungen der MAC-Richtlinie dürfen für neue Pkw nur noch Kältemittel mit kleinem GWP < 150 verwendet werden, was sich auf die Kältemittelarten bei der Entsorgung zeitversetzt auswirken wird. Aufgrund des starken Absinkens des GWP von 1430 auf 4 durch die Umstellung des Kältemittels R134a auf R1234yf wird auch die Treibhauswirkung abnehmen. Zudem sinken die Füllmengen bei Pkw mit dem Kältemittel R1234yf gegenüber R134a etwas. Dem Trend steht ein noch leicht steigender Anteil von Fahrzeugen entgegen, die mit einer Klimaanlage ausgestattet sind (siehe Tabelle 76, Tabelle 80).

Basierend auf den Pkw-Neuzulassungen und dem Kältemittelausstattungsgrad wird eine Zukunftsbetrachtung der Kältemittel-Emissionen bei der Altfahrzeugdemontage für das Jahr 2034 vorgenommen. Dabei wird angenommen, dass die Fahrzeuglebensdauer von 15 Jahren und die Kältemittelfüllmenge der Erstfüllung über die Jahre bei 0,6 kg konstant bleiben.

Tabelle 80: Zukunftsszenario 2034 - Rahmendaten

Zukunftsszenario	2034
Bezugsjahr	2019
Ausstattungsgrad mit Klimaanlage	99 %
Anteil mit R134a	2,3 %
Anteil mit R1234yf	97 %

Quelle: (UBA 2020b)

Tabelle 81: Zukunftsszenario 2034 – Kältemittelverluste

Kältemittelverlust pro Typ	In kg
Typ I – R134a	174
Typ I – R1234yf	7.313
Typ II – R134a	99
Typ II – R1234yf	4.179
Typ III – R134a	868
Typ III – R1234yf	36.564
Typ IV – R134a	2.480
Typ IV – R1234yf	104.469
Summe (in kg)	156.145
Emissionen (in CO₂eq)	5.558.331

Quelle: Auswertung auf Basis von (UBA 2020b)

Durch die illegale Demontage wird die Menge der Emissionen von Kältemittel in den kommenden Jahren voraussichtlich weiter steigen. Dies ist insbesondere Folge des steigenden Anteils von AFZ, die mit Klimaanlagen ausgerüstet sind. Die Umstellung vom Kältemittel R134a auf R1234yf an sich führt zu keiner Reduktion der Menge der freigesetzten Kältemittel, aber aufgrund des geringeren GWPs von R1234yf sinkt die Treibhauswirksamkeit dieser Emissionen

(in CO₂-Äquivalent) bis zum Jahr 2034 stark (wobei die Aufwendungen der Vorkette (Kältemittelherstellung) nicht einbezogen wurden).

Das Zukunftsszenario zeigt, dass die CO₂-äquivalenten, d.h. treibhausrelevanten Emissionen durch die Freisetzung von Kältemitteln bei der Altautodemontage durch den Kältemittelumstieg von R134a auf R1234yf langfristig sinken werden. Dies wird jedoch erst um das Jahr 2032 der Fall sein. Bis dahin wird R134a das dominierende Kältemittel in der AFZ-Demontage bleiben.

Der Eintrag der persistenten (extrem langlebigen) Trifluoressigsäure (TFA) durch den atmosphärischen Abbau der Kältemittel R134a und R1234yf wird sich jedoch erhöhen, da aus derselben Menge R1234yf die 5- bis 13-fache Menge an TFA entsteht, aufgrund der höheren TFA-Bildungsrate von R1234yf (Deutscher Bundestag 2013). Die Erhöhung der Umweltbelastung durch TFA durch kurzlebige Kältemittel wie R1234yf wird ausführlicher im Bericht (Behringer et al. 2021) beschrieben.

Die Verbesserung der Rückgewinnung der Kältemittel aus AFZ-Klimaanlagen ist daher aus Umweltschutzgründen auch weiterhin notwendig.

4.4.2.4 Umweltkosten

Wie beschrieben, werden durch die vier Typen der illegalen Demontage in Szenario A insgesamt 167.116.606 kg CO₂ Äquivalente freigesetzt. In Szenario B beträgt die freigesetzte Menge 206.333.303 kg CO₂ Äquivalente.

Die Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten des Umweltbundesamts [Bünger, Matthey 2020] rechnet für die Emission einer Tonne CO₂ mit Umweltkosten von 195 €. Im Ergebnis beträgt der monetarisierte Wert der Umweltwirkungen der Kältemittelfreisetzung pro Jahr daher **32,6 Millionen € in Szenario A**. Dieser Betrag beläuft sich in **Szenario B auf 40,2 Millionen €**.

4.4.3 Fazit

Aus der unkontrollierten Freisetzung von Kältemitteln und dem Eintrag von Altölen in Böden ergeben sich Umweltkosten von rund 40 Millionen Euro. Mit Blick auf die volkswirtschaftlichen Effekte zeigt sich, dass die Mehraufwendungen der Volkswirtschaft für die Verschiebung der Altfahrzeuge in die anerkannte Demontage in der Höhe in etwa den eingesparten Umweltkosten entsprechen.

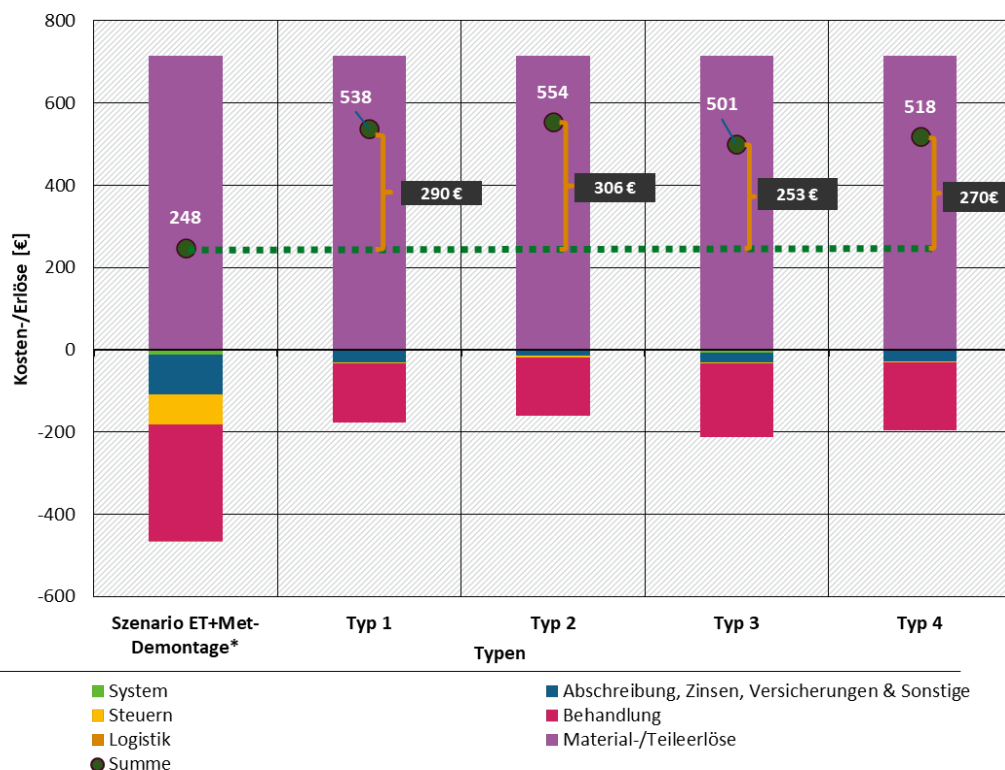
5 Bewertung der Auswirkungen und Maßnahmenempfehlungen

Die Betrachtung der Kosten- und Erlösstruktur der anerkannten Demontagebetriebe und der durchgeführte Vergleich mit Akteuren der illegalen Demontage hat gezeigt, dass die Tätigkeiten und Kostenpositionen, welche aus der Erfüllung der Verpflichtungen nach AltfahrzeugV resultieren, einen relevanten Anteil der Kosten ausmachen. Bei der Demontage durch nicht-erkannte Akteure kommt es zu nennenswerten Kostenvorteilen, da eine Anzahl an Kostenpositionen nicht oder in geringerem Umfang anfallen, siehe Abschnitt 4.2. Für die vier auf Basis der durchgeführten Untersuchungen definierten Modelltypen der nicht anerkannten Demontage bestehen über alle unterschiedenen Kostenkategorien geringere Kosten gegenüber der Demontage in einem anerkannten Demontagebetrieb. Auch die Behandlungskosten (Personalaufwand) pro Altfahrzeug fallen deutlich geringer aus. Im Ergebnis fällt das positive Ergebnis pro Altfahrzeug in der nicht anerkannten Demontage deutlich höher aus, als in der anerkannten Demontage, und zwar um bis zu 250 bis 300 Euro pro Altfahrzeug, verglichen mit einem Demontagebetrieb mit Ersatzteilvermarktung (vgl. Abbildung 64).

Abbildung 64: Kosten und Erlöse der nicht anerkannten Demontage im Vergleich mit der anerkannten Demontage

Kosten- und Erlössituation der nicht anerkannten Demontage

Bezogen auf ein Altfahrzeug



*Für die Typen I - IV wird ein Delta (Δ) gegenüber dem Vergleichsszenario angegeben

Quelle: Berechnungen durch Ökopool

Während die nicht anerkannten Demontagebetriebe durch ihre Tätigkeiten also höhere Erlöse als in der anerkannten Demontage erzielen, ergeben sich negative Umweltwirkungen durch das Nicht-Einhalten der Vorgaben der AltfahrzeugV. Als besonders relevant wurden Kältemittelemmissionen und Öleinträge in die Umwelt identifiziert. Beide zusammen resultieren

in Umweltkosten in Deutschland in Höhe von rund 34 bis rund 41 Millionen Euro p.a. (Basisjahr: 2018), siehe 4.4.3.

Neben den negativen Umweltauswirkungen durch die nicht anerkannte Demontage entgehen den anerkannten Betrieben Umsätze durch die Demontage durch nicht anerkannte Akteure. Dieser entgangene Umsatz lässt sich auf rund 284 Millionen Euro p.a. abschätzen, siehe Tabelle 68. Weiterhin sind entgangene Steuereinnahmen (in Höhe von 2,2 bis 9,4 Millionen Euro) und fehlende Sozialabgaben (in Höhe von 4 bis 14 Millionen Euro) festzustellen.

Über den entgangenen Umsatz hinaus reduziert sich durch die Konkurrenzsituation zwischen anerkannten und nicht anerkannten Akteuren der Altfahrzeug-Demontage und der hiermit fortdauernden Unsicherheit bzgl. der Marktsituation bei den anerkannten Akteuren auch der Spielraum für zusätzliche – ökologisch vorteilhafte – Tätigkeiten bei den anerkannten Akteuren. Durch beispielsweise die Glas- und Kunststoffdemontage (siehe Tabelle 49, Abschnitt 2.1.13) oder auch eine tiefergehende Separation von elektronischen Bauteilen würden zusätzliche Kosten verursacht, denen keine entsprechenden Erlöse gegenüberstehen.

Eine Verschiebung der gesamten Altfahrzeuge mit nicht anerkanntem Verbleib – für die dann die zusätzlichen mit Kosten verbundenen Bearbeitungsschritte entsprechend AltfahrzeugV durchgeführt würden – in die anerkannte Demontage, würde zur Reduktion negativer Umweltauswirkungen beitragen und dabei auch in einen positiven volkswirtschaftlichen Effekt resultieren (zusätzliche Wertschöpfung in der deutschen Volkswirtschaft 28 bis 85 Mio. Euro, 300 bis 1.200 zusätzliche SV-pflichtige Beschäftigte, 4 bis 14 Mio zusätzliche Sozialversicherungseinnahmen, zusätzliche Steuereinnahmen in Höhe von 2 bis 9 Mio. Euro).

Zur Vermeidung illegaler Altfahrzeug-Demontage und Stärkung der anerkannten Verwertung können verschiedene Maßnahmen beitragen.

Die im Folgenden in den Abschnitten 5.1 bis 5.3 vorgestellten Maßnahmenvorschläge konzentrieren sich auf diejenigen, die direkte Anknüpfungspunkte zu den Recherchen und Ergebnissen innerhalb dieses Projekts haben.

5.1 Vermeidung illegaler Demontage durch Verbesserungen im Vollzug

Zentraler Ansatzpunkt für die Vermeidung illegaler Demontageaktivitäten kann ein verbesserter Vollzug durch die zuständigen Behörden sein. In den durchgeführten Akteursgesprächen wurde der Vollzug gegenüber Verdachtsfällen illegaler Demontageaktivitäten als aufwändiger und zeitintensiver Prozess beschrieben. Zentrale Herausforderungen, die hierbei bestünden, seien u.a.:

- ▶ Die Akteurskonstellation bei den Akteuren der nicht-anerkannten Demontage sei häufig unklar (z. B. Privatpersonen auf gewerblichem oder nichtgewerblichem Gelände, untervermietete Geländeteile, Werkstätten mit ihren sehr unterschiedlichen Ausprägungen, Händler, Exporteure, Schrottplätze).
- ▶ Probleme beim Zutritt zum Gelände und Identifizierung von Verantwortlichen: Regelmäßig komme es vor, dass Gelände nicht zugänglich (Zaun, verschlossene Tore, Wachhunde) seien sowie dass unklar bleibe, wer Eigentümer der auf dem Gelände befindlichen Fahrzeuge ist. In letzterem Fall käme es z.B. vor, dass auf Verwandte verwiesen würde, die die Fahrzeuge „nur abgestellt“ hätten.
- ▶ Die Feststellung, ob illegale Aktivitäten vorliegen: Hier stehen sich regelmäßig Angaben des Akteurs und Beobachtungen der Vollzugsbehörden bzw. Anzeigen gegenüber. Zentrale Herausforderung hierbei ist insbesondere, die Feststellung der Abfalleigenschaft (vgl. hierzu

auch Abschnitt 5.1.4). Hier wird z.B. häufig angegeben, dass die Fahrzeuge zur Reparatur vorgesehen seien oder es sich um Oldtimer handele.

- Hoher personeller Aufwand des Vollzugs; neben der Durchführung von Begehungen/Kontrollen seien auch deren Vor- und Nachbereitung sowie die teilweise notwendige Koordinierung mit anderen Ressorts mit hohem Zeitaufwand verbunden. Grundsätzlich gelte „je mehr kontrolliert wird, desto mehr wird auch festgestellt“. Die identifizierten Fälle seien nur „die Spitze des Eisbergs“. Demgegenüber stünden knappe Personalressourcen. Dies entspricht den Erkenntnissen aus früheren Studien (vgl. Sander et al. 2017; Sander et al. 2016).

Vor dem Hintergrund dieser Herausforderungen, werden im Folgenden Empfehlungen dargelegt, die auf eine Vermeidung illegaler Demontage abzielen.

5.1.1 (M1) Vereinfachte Meldemöglichkeiten für Verdachtsfälle illegaler Demontage

In den Akteursgesprächen und dem Abschlussworkshop zum Vorhaben wurde wiederholt der mögliche Nutzen einer vereinfachten Möglichkeit zur Meldung von Verdachtsfällen illegaler Demontage angeregt. Es wurde insbesondere der Wunsch nach einer zentralen Stelle für entsprechende Meldungen ausgesprochen. Als Vorteile wurde hier eine mögliche Vereinfachung und Einheitlichkeit der Meldung von Verdachtsfällen sowie eine erhöhte Bekanntheit einer solchen zentralen Meldestelle genannt. Es wurde davon ausgegangen, dass eine solche vereinfachte Meldemöglichkeit zu mehr entsprechenden Meldungen führen würde.

Eine Meldung über das Umweltbundesamt – wie sie im Abschlussworkshop zum Vorhaben angeregt wurde – erscheint jedoch aufgrund der Länderzuständigkeit für den Vollzug der AltfahrzeugV nicht umsetzbar. Denkbar hingegen wäre eine Kooperation der Länder, in deren Zuge eine gemeinsame Meldestelle umgesetzt würde. Beispiele für solche Kooperationen wären die Gemeinsame Stelle Altfahrzeuge (GESA) oder die Servicestelle Stoffliche Marktüberwachung.

Im Vereinigten Königreich bspw. gibt es bereits die Möglichkeit, Verdachtsfälle anonym online zu melden; sowohl über das Umweltamt (Environment Agency)¹¹³ als auch über den „Verband der Altfahrzeugrecycler“ (Vehicle Recyclers Association)¹¹⁴.

Es ist festzuhalten, dass eine potenzielle Zunahme der Meldung von Verdachtsfällen jedoch nur dann einen positiven Effekt aufweist, wenn auch die personellen Kapazitäten vorhanden sind, diesen entsprechend nachzugehen. Auf die personelle Stärkung des Vollzugs wird im nächsten Abschnitt eingegangen.

5.1.2 (M2) Personell gestärkter Vollzug im Inland

Die Nachverfolgung von Verdachtsfällen illegaler Demontage ist mit erheblichem Aufwand verbunden und unterscheidet sich von Fall zu Fall teilweise erheblich. Häufig kann sich der pro Fall notwendige Arbeitseinsatz über Wochen strecken und die Einbindung von verschiedenen Behörden (neben den Umwelt-/Abfallämtern auch Baubehörden, Gewerbeaufsichtsämter, Zoll, Polizei/LKA, Staatsanwaltschaft) erforderlich machen.

Für eine stabile Handlungsbasis bei den anerkannten Akteuren und eine Umsetzung der geltenden rechtlichen Vorgaben braucht es jedoch einen effektiveren Vollzug. Wie Eingangs in Abschnitt 5.1 beschrieben, ist es die vorherrschende Einschätzung der Akteure im Vollzug, dass

¹¹³ <https://environmentagency.blog.gov.uk/2015/08/06/action-against-illegal-scrap-metal-criminals/>

¹¹⁴ <https://www.vrauk.org/illegaloperators.aspx>

durch einen personell besser aufgestellten Vollzug, illegale Aktivitäten identifiziert und unterbunden werden könnten („je mehr kontrolliert wird, desto mehr wird auch festgestellt“).

Eine solche Verringerung des Umfangs der Behandlung von Altfahrzeugen in nicht-anerkannten Demontagebetrieben durch einen verbesserten (effizienteren, umfangreicheren) Vollzug, würde zu einer Verlagerung der Demontageaktivitäten in legale, dokumentierte Verbleibswege mit entsprechenden positiven ökologischen und ökonomischen Effekten führen.

Konkret wurde Bedarf einer personellen Stärkung auf Seiten der für die Kontrolle von Verdachtsfällen zuständige Behörden (Abfallämter, Umweltämter), teilweise aber auch bei Bauämtern und Gewerbeaufsichtsämtern gesehen. Von einigen Akteuren wurde auch eine personelle Stärkung von Strafverfolgungsbehörden (Polizei, Staatsanwaltschaft) als notwendig erachtet.

5.1.3 (M3) Verbesserte Kooperation im Vollzug

Neben der personellen Stärkung des Vollzugs haben die Akteursgespräche auch klar gezeigt, dass eine funktionierende Zusammenarbeit der verschiedenen Behörden innerhalb einer Region (Zusammenarbeit von Umwelt-/Abfallbehörden, Gewerbeaufsicht, Baubehörden, LKA/Polizei/Zoll/Staatsanwaltschaft) sowie die überregionale Zusammenarbeit (bspw. überregionale Zusammenarbeit von Abfall-/ Umweltbehörden) einen wesentlichen Beitrag zu einem effizienten und effektiven Vollzug leisten können.

Die gestärkte Zusammenarbeit der Akteure innerhalb einer Region kann bspw. die Schließung/ Beendigung illegaler Aktivitäten beschleunigen, da häufig nicht nur abfallrechtliche, sondern auch baurechtliche oder arbeitsrechtliche Mängel bestehen, die für ein behördliches Einschreiten herangezogen werden können. Teilweise lässt sich über baurechtliche oder arbeitsrechtliche Mängel eine Schließung schneller erreichen als durch teilweise langwierige Verfahren bzgl. des Nachweises des Abfallstatus der betroffenen Fahrzeuge.

Eine überregionale Zusammenarbeit kann dazu beitragen, akteursspezifisches Wissen weiterzugeben. So wurde beispielsweise regional das Phänomen geschildert, dass Akteure der illegalen Demontage nach Eingreifen durch die Vollzugsbehörden ihre Tätigkeit in umliegende Regionen verlagern. Durch einen überregionalen Austausch kann einer solchen Entwicklung schneller – und kosteneffizienter – begegnet werden.

5.1.4 (M4) Abgrenzung Altfahrzeug/ Gebrauchtfahrzeug im Inland

Bereits vergangene Gutachten (Sander et al. 2017; Sander et al. 2016) haben die Abgrenzung zwischen Alt- und Gebrauchtfahrzeug als Problem beschrieben. Dass diese Schwierigkeit weiterhin besteht und in der Praxis ein Problem darstellt, hat sich in den durchgeführten Akteursgesprächen deutlich gezeigt.

Die Auswertung der Gerichtsentscheidungen in Abschnitt 3.2 hat eine Reihe von Kriterien ergeben, die regelmäßig zur Bewertung der Abfalleigenschaft herangezogen werden. Auch in den Anlaufstellen-Leitlinien Nr. 9 über die Verbringung von Altfahrzeugen unter der europäischen Abfallverbringungsverordnung werden Kriterien für die Unterscheidung zwischen Alt- und Gebrauchtfahrzeug genannt, siehe Abschnitt 3.2.1.

Die Anlaufstellen-Leitlinien Nr. 9 spiegeln zu einem großen Teil die Erkenntnisse aus der Rechtsprechung wieder.

Eindeutig – und mit wenig Aufwand feststellbar – ist die Abfalleigenschaft von Fahrzeugen, wenn „die ursprüngliche Zweckbestimmung entfällt oder aufgegeben wird, ohne dass ein neuer Verwendungszweck unmittelbar an deren Stelle tritt“ (§ 3 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 KrWG), indem

- das Fahrzeug einer Annahmestelle, Rücknahmestelle oder einem Demontagebetrieb als Altfahrzeug überlassen wird bzw. wenn das Fahrzeug aus einem Abfallsammel- oder Abfallbehandlungssystem stammt,
- ein Verwertungsnachweis vorhanden ist oder
- das Fahrzeug für die Demontage oder zum Schreddern/zur Verschrottung bestimmt ist.

In der konkreten (Vollzugs-) Praxis spielen diese Fälle jedoch nur eine untergeordnete Rolle. Der typische Fall, der in der Vollzugspraxis zu finden ist, ist der, dass bei Fahrzeugen – auf dem Gelände mutmaßlicher Akteure der illegalen Demontage – der Verdacht besteht, dass diese für die (illegale) Demontage oder zum Schreddern/zur Verschrottung bestimmt sind, während abweichende Aussagen des Fahrzeugbesitzers der Feststellung entgegenstehen.

Sowohl die überwiegende Mehrzahl der ausgewerteten Gerichtsurteile als auch die Anlaufstellen-Leitlinie sehen eine Nutzung eines Fahrzeuges als Ersatzteilspender nicht als Verwendungszweck sondern als Indikator für die Abfalleigenschaft an („Ausschlachten ist keine Zweckbestimmung“ bzw. *„Ein Gebrauchtfahrzeug soll im Regelfall als Abfall eingestuft werden [...] wenn mindestens eines der folgenden Kriterien zutrifft [...]: das Fahrzeug ist für die Demontage und Wiederverwendung von Ersatzteilen oder zum Schreddern/zur Verschrottung bestimmt“*), obgleich es einzelne Gerichtsentscheidungen gibt, die hier abweichend urteilen (vgl. Abschnitt 3.2). Grundsätzlich sollten aus Sicht der Gutachter, Fahrzeuge, die nicht zur weiteren Verwendung sondern nur noch als Ersatzteilspender vorgesehen sind, als Abfall eingestuft werden.

Erheblich für die Einstufung ist weiterhin der Zustand des Fahrzeugs. Um ein Gebrauchtfahrzeug und nicht um ein Altfahrzeug handelt es sich demnach, wenn das Fahrzeug betriebsbereit und straßentauglich ist.

Relativ eindeutig – zumindest stimmen hier Rechtsprechung und Anlaufstellen-Leitlinien Nr. 9 weitgehend überein – lässt sich die Abfalleigenschaft auch feststellen, wenn das Fahrzeug ein Sicherheitsrisiko bzw. eine Gefahr für die Umwelt darstellt. Indikatoren hierfür sind

- Freisetzen von Treibstoff oder Treibstoffdämpfen,
- Leckage im Flüssiggassystem oder das
- Freisetzen von Betriebsflüssigkeiten.

Die darüber hinausgehende Feststellung der Abfalleigenschaft stellt sich etwas komplexer dar. Zwar stimmen Rechtsprechung und Anlaufstellen-Leitlinien Nr. 9 dahingehend überein, dass eine fehlende Wirtschaftlichkeit oder technische Machbarkeit einer Reparatur ein klares Indiz für die Abfalleigenschaft sind; diese festzustellen ist jedoch in vielen Fällen in der Praxis nicht ohne weiteres möglich.

Zur Feststellung der (fehlenden) technischen Machbarkeit wird in aller Regel die Bewertung eines Sachverständigen benötigt. Zur Verbesserung der Situation schlagen Sander et al. (2017) vor, die technischen Kriterien der Anlaufstellen-Leitlinien Nr. 9 an den Sicherheitskriterien der Richtlinie 2014/45/EU über die regelmäßige technische Überwachung von Kfz zu orientieren. Hier werden Mindestanforderungen an die technische Überwachung von Kfz in den Mitgliedstaaten definiert und Mängel in drei Kategorien eingeteilt:

- geringe Mängel ohne bedeutende Auswirkung auf die Fahrzeugsicherheit oder auf die Umwelt sowie andere geringfügige Unregelmäßigkeiten;

- ▶ erhebliche Mängel, die die Fahrzeugsicherheit oder die Umwelt beeinträchtigen oder andere Verkehrsteilnehmer gefährden können, oder andere bedeutendere Unregelmäßigkeiten;
- ▶ gefährliche Mängel, die eine direkte und unmittelbare Gefahr für die Verkehrssicherheit darstellen oder die Umwelt beeinträchtigen und es rechtfertigen, dass ein Mitgliedstaat oder seine zuständige Behörde die Nutzung des Fahrzeugs auf öffentlichen Straßen untersagt.

Auch die Art der Lagerung kann als Indikator herangezogen werden. Relativ klare Indikatoren, die sich aus der Rechtsprechung ergeben sind:

- ▶ gegen Witterung ungeschützte Lagerung; bspw. im Boden eingesunkene Lagerung unter freiem Himmel,
- ▶ witterungsbedingte Substanzschäden,
- ▶ Dauer der Lagerung (seit der letzten vorgeschriebenen nationalen technischen Überwachung des Fahrzeugs sind mehr als zwei Jahre vergangen bzw. vier Jahre Lagerung entsprechend Auswertung der Gerichtsentscheidungen).

Einen Sonderfall stellen Oldtimer dar. Nur wenn diese bspw. überlang unter freiem Himmel gelagert wurden und bspw. Korrosionsschäden aufweisen, sind sie als Altfahrzeug einzustufen¹¹⁵.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass eine allgemeingültige Entwicklung von „einfachen“ – also bei Begehungen ohne weiteres uneingeschränkt anwendbaren – Kriterien aufgrund der Komplexität des Produktes „Kraftfahrzeug“ schwierig ist (siehe hierzu auch Tabelle 55, in Abschnitt 3.2.3). In Bezug auf die Verbesserung des Vollzugs – im Sinne einer Vereinfachung der Feststellung des Abfallstatus – wird aber insbesondere der Aspekt der „Ersatzteilentnahme“, welcher regelmäßig zentraler Bestandteil der illegalen Demontageaktivitäten ist, als zentrales Kriterium angesehen. Die einzelnen Gerichtsurteile, welche die Ersatzteilentnahme als neuen Verwendungszweck ansehen, sind aus Sicht der Gutachter nicht nachvollziehbar. Die Entnahme von Ersatzteilen ist integraler Bestandteil der Aktivitäten der anerkannten Demontage. Entsprechend der geltenden Rechtsgrundlagen sind hierbei die verschiedenen Verpflichtungen zur Vermeidung negativer Auswirkungen auf die Umwelt einzuhalten. Eine Entnahme von Ersatzteilen aus Fahrzeugen, die nicht mehr zur Nutzung vorgesehen sind, außerhalb des Abfallregimes und ohne Einhalten der Vorgaben der AltfahrzeugV erscheint vor diesem Hintergrund eben nicht nachvollziehbar. Hier wird empfohlen, die Ersatzteilentnahme als rechtlich eindeutigen Indikator für die Abfalleigenschaft über eine entsprechende Konkretisierung der Definition von „Altfahrzeug“ in der AltfahrzeugV festzulegen. Ob bei konkreten Verdachtsfällen für die anerkannte Demontage eine Ersatzteilentnahme aus Fahrzeugen vorgenommen wird, lässt sich häufig vergleichsweise einfach feststellen; entweder dadurch, dass sich entsprechende Aktivitäten beobachten lassen oder dadurch, dass entnommene gebrauchte Ersatzteile zum Verkauf angeboten werden.

¹¹⁵ Hierbei handelt es sich entsprechend § 2 Nr. 22 FZV: 22 per Definition nicht um Oldtimer: „Fahrzeuge, die vor mindestens 30 Jahren erstmals in Verkehr gekommen sind, weitestgehend dem Originalzustand entsprechen, in einem guten Erhaltungszustand sind und zur Pflege des kraftfahrzeugtechnischen Kulturgutes dienen“.

5.2 (M5) Übertragung des Modells der Prüfpflichten für Betreiber elektronischer Marktplätze nach dem ElektroG, VerpackG und BattG

Elektronische Marktplätze stellen einen zentralen Vermarktungsweg für Ersatzteile dar, die durch illegale Demontageaktivitäten gewonnen werden. Eine Prüfpflicht für die Betreiber von elektronischen Marktplätzen dahingehend, ob es sich bei den angebotenen Gebrauchtfahrzeugen bzw. Fahrzeugteilen um Abfall handelt, kann dazu beitragen, illegale Aktivitäten zu beschränken.

5.2.1 Das Modell der Prüfpflichten

Über elektronische Marktplätze und sog. Restwertbörsen für Gebrauchtfahrzeuge werden häufig Gebrauchtfahrzeuge angeboten. Dabei kann es sich auch um Altfahrzeuge im Sinne des § 3 Abs. 1 Nr. 2 AltfahrzeugV handeln, d.h. solche, die Abfall nach § 3 Abs. 1 KrWG sind. Handelt es sich um Abfall, unterliegen die Altfahrzeuge den Vorgaben der AltfahrzeugV, insbesondere der Überlassungspflicht nach § 4 Abs. 1 Altfahrzeug. Danach muss, wer sich eines Fahrzeugs entledigt, entledigen will oder entledigen muss, dieses nur einer anerkannten Annahmestelle, einer anerkannten Rücknahmestelle oder einem anerkannten Demontagebetrieb überlassen. Ein Angebot von Altfahrzeugen über elektronische Marktplätze steht im Widerspruch zu diesen Pflichten, wenn – was regelmäßig der Fall sein dürfte – der Abnehmer keine anerkannte Annahmestelle, anerkannte Rücknahmestelle oder anerkannter Demontagebetrieb ist.

Diesem rechtswidrigen Verhalten könnte begegnet werden, wenn über elektronische Marktplätze und ggf. auch Restwertbörsen nur solche Gebrauchtfahrzeuge angeboten werden dürften, die nicht unter die Abfalldefinition fallen und damit Altfahrzeuge im Sinne der AltfahrzeugV sind. Dies könnte erreicht werden, wenn die Betreiber der Marktplätze verpflichtet würden zu prüfen, ob das jeweils angebotene Fahrzeug Abfall ist oder nicht.

Eine solche Prüfpflicht für Betreiber elektronischer Marktplätze und Fulfilment Dienstleister in Bezug auf Elektro- und Elektronikgeräte, Verpackungen und Batterien war in einem Gutachten für das Umweltbundesamt zur Produktverantwortung von Drittlandherstellern im Onlinehandel wurde die Einführung von Prüfpflichten vorgeschlagen worden (Hermann et al. 2020).

Hintergrund war die Erfahrung, dass viele Hersteller aus Drittländern (also von außerhalb der EU) ihre Produkte über die elektronischen Marktplätze in Deutschland und anderen EU-Mitgliedstaaten anbieten, dabei aber ihre aus der abfallrechtlichen erweiterten Herstellerverantwortung resultierenden Pflichten, insbesondere zur Registrierung nach dem ElektroG, VerpackG und BattG nicht erfüllen. Sie nehmen dann auch nicht die weiteren Pflichten aus der Produktverantwortung wahr, z. B. zur Rücknahme von Elektro- und Elektronikgeräten nach dem ElektroG. Als sog. Drittland-Trittbrettfahrer verschaffen sie sich durch dieses rechtswidrige Verhalten einen Wettbewerbsvorteil gegenüber seriösen Anbietern.

Da es sehr schwierig bis unmöglich ist, die Erfüllung dieser Pflichten in den Drittländern wie z. B. der VR China durchzusetzen oder Verstöße dort zu sanktionieren, wurden verschiedene Modelle entwickelt, um diesem Problem zu begegnen. Hierzu gehört etwa das französische Modell einer Herstellerfiktion für Betreiber elektronischer Marktplätze, die damit grundsätzlich sämtliche Herstellerpflichten treffen. Von einem großen Betreiber eines elektronischen Marktplatzes wurde ein sog. vereinfachtes Modell der Herstellerverantwortung vorgeschlagen, nach dem die Marktplatzbetreiber den Herstellern anbieten, gegen einen Pauschalpreis (flat fee) von sich aus die Erfüllung der Pflichten aus der erweiterten Herstellerverantwortung zu gewährleisten und damit die Hersteller praktisch hiervon freizustellen.

Das in dem Gutachten verfolgte Modell einer Prüfpflicht nimmt die Betreiber elektronischer Marktplätze und Fulfilment-Dienstleister für die Erfüllung der Registrierungspflichten durch die

Hersteller in die Verantwortung. Die Marktplatzbetreiber haben dafür zu sorgen, dass nur solche Hersteller auf ihren Plattformen anbieten, die die aus den genannten Gesetzen resultierenden Anzeigepflichten erfüllt haben. Die Betreiber erhalten damit, ohne selbst als Hersteller zu gelten, eine aktive Rolle bei der Gewährleistung der Pflichterfüllung aus der abfallrechtlichen Herstellerverantwortung. Die Umsetzung der Prüfpflicht ist vollumfänglich in digitaler Form per IT-Schnittstelle bei der stiftung ear betreffend das ElektroG und BattG möglich.¹¹⁶ Verstöße gegen diese Prüfpflicht werden sanktioniert, indem die zuständigen Behörden gegenüber den Marktplatzbetreibern Bußgeldbescheide nach dem Ordnungswidrigkeitenrecht erlassen können. Da die Betreiber elektronischer Marktplätze und erst recht die Fulfilment-Dienstleister für die Behörden wesentlich besser greifbar sind als Hersteller in Drittländern, wird die Rechtsdurchsetzung verbessert.

Mittlerweile sind diese Vorschläge vom Gesetzgeber aufgegriffen worden.¹¹⁷ In den Registrierungsvorschriften nach § 6 ElektroG ist Absatz 2 Satz 2 neu gefasst worden:

„Vertreiber dürfen Elektro- oder Elektronikgeräte nicht zum Verkauf anbieten, wenn die Hersteller dieser Geräte oder im Fall der Bevollmächtigung nach § 8 deren Bevollmächtigte entgegen Absatz 1 Satz 1 nicht oder nicht ordnungsgemäß registriert sind.“

In der Begründung des Gesetzentwurfs wird unter ausdrücklicher Berufung auf die Erkenntnisse aus dem o.a. Gutachten angegeben:

„Um sicherzustellen, dass dennoch nur solche Hersteller Elektro- und Elektronikgeräte in Verkehr bringen, die sich auch an die nationalen Vorgaben des ElektroG halten, sind bereits heute schon Vertreiber verpflichtet, nur solche Elektro- und Elektronikgeräte anzubieten, bei denen der Hersteller ordnungsgemäß registriert wird. Nunmehr sollen auch elektronische Marktplätze und Fulfilment-Dienstleister entsprechend in die Pflicht genommen werden. [...] Der elektronische Marktplatz darf danach das Anbieten von Elektro- und Elektronikgeräten durch Hersteller und Vertreiber nicht ermöglichen und Fulfilment-Dienstleister entsprechende Elektro- und Elektronikgeräte nicht lagern, verpacken, adressieren oder versenden, wenn der Hersteller oder Bevollmächtigte nicht registriert ist. Hierdurch wird sichergestellt, dass auch elektronische Marktplätze und Fulfilment-Dienstleister wie auch schon die Vertreiber einen Beitrag dazu leisten, dass nur solche Elektro- und Elektronikgeräte in Verkehr gebracht werden, deren Hersteller oder Bevollmächtigte sich an die nationalen Registrierungsvorgaben halten. Ein Abgleich der von den Herstellern an den elektronischen Marktplatz oder den Fulfilment-Dienstleister übermittelten Daten mit dem Register der stiftung elektro-altgeräte register ist dabei zukünftig über eine elektronische Schnittstelle ohne großen Aufwand möglich. Ein Verstoß gegen das Verbot des Ermöglichens oder des Erbringens der genannten Tätigkeiten ist nach § 45 Absatz 1 Nummer 4 ElektroG (vgl. Nummer 33 Buchstabe b) bußgeldbewehrt und kann mit einer Geldbuße bis zu 100.000 Euro geahndet werden. Durch die Aufnahme der weiteren Akteure sorgt der neue § 6 Absatz 2 - als Marktverhaltensregelung im Sinne des § 3a Unlauterer Wettbewerb-Gesetz - noch zielgerichteter dafür, dass die ordnungsgemäß registrierten Hersteller vor zusätzlichen Belastungen geschützt werden, indem diese künftig nicht mehr auch die Elektro-Altgeräte kostenpflichtig (mit)entsorgen müssen,

¹¹⁶ Vgl.: <https://www.stiftung-ear.de/de/startseite/sammlung-news-startseite/verzeichnisse-abruf-via-elektronischer-datenschnittstelle?highlight=schnittstelle>.

¹¹⁷ Elektro- und Elektronikgerätegesetz vom 20. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1739), das zuletzt durch Artikel 23 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3436) geändert worden ist

welche von nicht ordnungsgemäß registrierten Herstellern (auch aus Drittländern) stammen. [...]“

5.2.2 Übertragbarkeit auf das Anbieten von Altfahrzeugen über Online-Marktplätze

Erfahrungsgemäß werden über Online-Marktplätze wie ebay etc. auch Altfahrzeuge angeboten ohne dass sichergestellt ist, dass dieses Altfahrzeug ausschließlich durch anerkannte Annahmestellen, Rücknahmestellen oder Demontagebetriebe erworben werden kann. Sehr verbreitet ist auch das Anbieten von Autoteilen wie Reifen, Motorteilen etc.

Es ist jedoch nicht zulässig, sich eines Altfahrzeugs dadurch zu entledigen, dass dieses über einen elektronischen Marktplatz angeboten wird, ohne dass sichergestellt ist, dass dieses Altfahrzeug ausschließlich durch anerkannte Annahmestellen, Rücknahmestellen oder Demontagebetriebe erworben werden kann. Wie an anderer Stelle dargestellt, gelten nach der AltfahrzeugV detaillierte Vorschriften über die Rücknahme, Überlassung und Entsorgung von Altfahrzeugen. Dies ist nicht nur abfallrechtlich, sondern ggf. auch strafrechtlich relevant. Handelt es sich daher um ein Altfahrzeug, ist die Abfalleigenschaft gegeben, mit den beschriebenen Konsequenzen. Werden diese Abfälle über elektronische Marktplätze angeboten, führt dies, wenn der Käufer kein Annahme-Berechtigter nach der AltfahrzeugV ist, zu einer Verletzung der Überlassungspflichten aus § 4 AltfahrzeugV. Besitzer dürfen Altfahrzeuge nur einer anerkannten Annahmestelle, einer anerkannten Rücknahmestelle oder einem anerkannten Demontagebetrieb überlassen.

Allerdings gibt es bislang keinen geeigneten Durchsetzungsmechanismus, nach dem sichergestellt werden kann, dass keine Altfahrzeuge bzw. Teile aus einer nicht ordnungsgemäßen Behandlung angeboten werden. Insbesondere lässt sich der Handel mit Altfahrzeugen bzw. deren Teilen über elektronische Marktplätze nur schwer überwachen.

Diese Problemlage ähnelt der oben geschilderten Problematik der sog. Drittland-Trittbrettfahrer. Zwar dürfte es sich bei den Anbietern von Altfahrzeugen und Teilen davon auf elektronischen Marktplätzen regelmäßig um Personen aus EU-Mitgliedstaaten handeln. Die Lage ist aber insoweit vergleichbar, als auch hier ähnliche Akteure wie im Fall der Elektro- und Elektronikgeräte, Batterien und Verpackungen agieren:

- Es gibt einen Anbieter, der sich den abfallrechtlichen Vorgaben (hier: Überlassungspflicht nach § 4 AltfahrzeugV) auf dem Weg über einen elektronischen Marktplatz entzieht. Regelmäßig zahlen die Anbieter für die Bereitstellung des Marktplatzes ein Entgelt an den Betreiber. Auch wenn kein Entgelt gezahlt wird, wie dies z.B. bei ebay-Kleinanzeigen der Fall sein kann, ändert dies nichts an dem Angebot über einen elektronischen Marktplatz. Dies ist zumindest teilweise mit einem Hersteller aus einem Drittland vergleichbar. Bei den Restwertbörsen lassen die Versicherungen oder Gutachter den Restwert ermitteln, während das Fahrzeug noch dem Eigentümer gehört. Auch hier geht es letztlich darum, dass der Letztbesitzer sich des Fahrzeugs entledigen will, dieses daher unter die Abfalleigenschaft fällt und zum Altfahrzeug wird.
- Es gibt einen elektronischen Marktplatz, der nicht in die Pflichten aus der abfallrechtlichen Produktverantwortung eingebunden ist. Dies ist mit den oben genannten elektronischen Marktplätzen vergleichbar.
- Es gibt Käufer, die die über die elektronischen Marktplätze angebotenen Produkte von dem Anbieter erwerben. Bei den Restwertbörsen kommt es nicht unmittelbar zu einem Verkauf, sondern der potentielle Käufer macht ein Angebot. Nur wenn der Fahrzeugeigentümer zustimmt, kommt es zu einem Verkauf. Bei einem Verkauf treten die neuen Besitzer der

Altfahrzeuge in die abfallrechtlichen Pflichten etwa nach § 4 AltfahrzeugV ein und sind bei entsprechendem Verhalten ggf. auch strafrechtlich verantwortlich. Hier besteht allerdings ein Unterschied zur Prüfpflicht nach dem ElektroG, die in erster Linie darauf abzielt, Drittland-Trittbrettfahrer zu verhindern. Dabei geht es in aller Regel um neue Elektrogeräte, nicht um den Handel mit Elektro-Altgeräten. Problematisch ist insoweit auch, dass der Betreiber des Marktplatzes regelmäßig keine Kenntnis davon haben dürfte, ob es sich bei dem angebotenen Fahrzeug um ein Altfahrzeug handelt. Anders wäre dies zu beurteilen, wenn es objektive Kriterien gäbe, an denen die Eigenschaft als Altfahrzeug festgemacht werden könnte, wie z.B. ein bestimmter hoher Kilometerstand, ein wirtschaftlicher Totalschaden o.ä. Anders als nach dem ElektroG kann hier nicht auf den Zeitpunkt des Inverkehrbringens als Ansatzpunkt für die Pflichten abgestellt werden.

- Vergleichbar trifft Besitzer von Altgeräten nach § 10 Abs. 1 ElektroG die Pflicht, diese einer vom unsortierten Siedlungsabfall getrennten Erfassung zuzuführen und Altbatterien und Altkumulatoren, die nicht vom Altgerät umschlossen sind, vor der Abgabe an einer Erfassungsstelle von diesem zu trennen.

Eine Prüfpflicht der Betreiber elektronischer Marktplätze könnte für den Fall der Altfahrzeuge bzw. deren Teile als eine eigenständige, nicht an den Besitz anknüpfende Verpflichtung ausgestaltet werden. Die Betreiber müssten danach prüfen, ob die auf ihren Marktplätzen anbietenden Besitzer von Fahrzeugen tatsächlich Altfahrzeuge anbieten. Die Marktplatzbetreiber müssten den Adressatenkreis entsprechender Angebote auf ihren Webseiten dann von vornherein bzw. nachträglich beschränken. Sie würden nicht als Besitzer eingestuft werden (vergleichbar den Herstellern im Falle der Elektro- und Elektronikgeräte), sie würden aber in die abfallrechtlichen Pflichten eingebunden.

Für die Umsetzung einer solchen Prüfpflicht der Betreiber elektronischer Marktplätze könnte die bestehende AltfahrzeugV als Regelungsmaterie genutzt werden. Die hierzu erforderlichen Schritte wären:

- Begriffsbestimmungen der elektronischen Marktplätze und der Betreiber elektronischer Marktplätze in § 2 AltfahrzeugV (in Anlehnung an § 3 Nr. 11 a und b ElektroG 2022):
 - *„elektronischer Marktplatz: eine Website oder jedes andere Instrument, mit dessen Hilfe Informationen über das Internet zur Verfügung gestellt werden, die es Besitzern von Fahrzeugen, die nicht Betreiber des elektronischen Marktplatzes sind, ermöglicht, Fahrzeuge im Geltungsbereich dieses Gesetzes anzubieten oder bereitzustellen;*
 - *Betreiber eines elektronischen Marktplatzes: jede natürliche oder juristische Person oder Personengesellschaft, die einen elektronischen Marktplatz unterhält und es Dritten ermöglicht, auf diesem Marktplatz Fahrzeuge im Geltungsbereich dieses Gesetzes anzubieten oder bereitzustellen“.*
- Eine Verbotssnorm, z. B. in Ergänzung von § 4 AltfahrzeugV (in Anlehnung an § 6 Abs. 2 Satz 2 ElektroG 2022):
 - *„Handelt es sich um ein Altfahrzeug im Sinne von § 2 Abs. 1 Nr. 1 und 2, dürfen Betreiber von elektronischen Marktplätzen das Anbieten oder Bereitstellen von diesen Produkten nur für Annahmestellen, Rücknahmestellen oder Demontagebetrieben im Sinne von § 2 Abs. 1 Nummern. 14 – 16 der Altfahrzeugverordnung ermöglichen.“*

- ▶ Eine Bußgeldvorschrift als Sanktionsmöglichkeit im Falle von Verstößen durch den Betreiber eines elektronischen Marktplatzes in Ergänzung von § 11 AltfahrzeugV (in Anlehnung an § 45 Abs. 1 Nr. 4a ElektroG 2022):
 - *„Ordnungswidrig im Sinne des § 69 Absatz 1 Nummer 8 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig ... entgegen § 4 Absatz ... das Anbieten oder Bereitstellen eines Altfahrzeugs ermöglicht“.*

Für die Frage der Vereinbarkeit eines solchen Prüfpflichtmodells mit internationalem Recht, insbesondere Welthandelsrecht, Unionsrecht und nationalem Verfassungsrecht, kann zum Teil auf das o.a. Rechtsgutachten zum Onlinehandel verwiesen werden. Allerdings ist die Sach- und Rechtslage durchaus unterschiedlich. Sachlich handelt es sich um einen viel kleineren, vorwiegend nationalen Markt mit nationalen Akteuren, wobei aber auch grenzüberschreitende Bezüge möglich sind. Rechtlich dürften daher Fragen des Welthandelsrechts kaum eine Rolle spielen, während das Binnenmarktrecht durchaus relevant werden kann. Die rechtliche Frage, ob eine solche Prüfpflicht eingeführt werden sollte, beurteilt sich wesentlich aus einer Prüfung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes. Die Prüfpflicht stellt einen Eingriff in Grundrechte der Betreiber elektronischer Marktplätze dar, der im Einzelnen auf seine Geeignetheit, Erforderlichkeit und Angemessenheit zu untersuchen wäre.

- ▶ Eine solche Prüfpflicht würde einem legitimen Zweck dienen, nämlich der Verhinderung einer illegalen Entsorgung von Altfahrzeugen. Angesichts von hier relevanten ca. 300.000 Altfahrzeugen jährlich, die nicht entsprechend den Vorgaben der AltfahrzeugV behandelt werden, werden den vorgesehenen Entsorgungswegen ca. 284 Mio Euro vorenthalten. Es ist davon auszugehen, dass ein nicht unerheblicher Anteil dieser Altfahrzeuge bzw. deren Teile über das Internet gehandelt werden.
- ▶ Für die Geeignetheit einer Prüfpflicht kommt es vor allem darauf an, ob die Plattformbetreiber bewerten können, ob es sich bei einem auf ihrer Webseite angebotenen Fahrzeug um ein Altfahrzeug und damit Abfall handelt. Die Fahrzeuge müssen schnell anhand einfacher gut nachvollziehbarer Kriterien bewertet werden können. Bei einer Zahl von über Internetportale angebotenen Kraftfahrzeugen, die in die Millionen gehen kann, wäre ein Prüfverfahren geboten, das eine relativ einfache Einschätzung des Abfallstatus, d.h. eine Abgrenzbarkeit von Abfall/Nichtabfall ermöglicht. Hierfür wären möglichst einfach anzuwendende Kriterien zu entwickeln. Ist dies nicht möglich, steht die Geeignetheit in Frage. Auf die Schwierigkeit der Einstufung Abfall/Nichtabfall wurde in Abschnitt 5.1.4 eingegangen. Entsprechend der dortigen Ausführungen bzgl. der Ersatzteilentnahme wäre ein denkbare Kriterium, dass für Ersatzteile nachgewiesen werden muss, dass das Fahrzeug zur weiteren Nutzung vorgesehen ist (d.h. kein Altfahrzeug ist) oder die Entnahme der Ersatzteile durch anerkannten Demontagebetrieben erfolgt ist.
- ▶ Die Geeignetheit hängt weiter davon ab, ob es technisch möglich ist, die Betreiber elektronischer Marktplätze in die Pflicht zu nehmen. Ggf. wäre an einen Abgleich mit der Gemeinsamen Stelle Altfahrzeuge der 16 Bundesländer (GESA) denkbar. Die GESA hat nach §7 Abs. 2a AltfahrzeugV die Aufgabe *„Daten zu anerkannten Demontagebetrieben, Schredderanlagen und sonstigen Anlagen zur weiteren Behandlung von Altfahrzeugen zentral für die gesamte Bundesrepublik zu sammeln und sowohl der Öffentlichkeit als auch den Vollzugsbehörden zur Verfügung zu stellen. Alle Sachverständigen sind verpflichtet, der Gemeinsamen Stelle Altfahrzeuge die von ihnen anerkannten Demontagebetriebe,*

Schredderanlagen und sonstigen Anlagen zur weiteren Behandlung von Altfahrzeugen zu melden.“¹¹⁸

- Für die Erforderlichkeit kommt es darauf an, ob es zur Zielerreichung, d.h. zur Verhinderung rechtswidriger Behandlungen von Altfahrzeugen bzw. von Teilen davon, ein milderes Mittel gäbe.

5.3 Weitere Maßnahmen gegen illegale Altfahrzeugverwertung

Die oben dargestellten Maßnahmen wurden direkt aus den im Rahmen dieser Studie durchgeführten Recherchen über die illegale Altfahrzeugverwertung und aus den Ergebnissen der vorigen Kapitel abgeleitet.

Darüber hinaus gibt es weitere Ansätze gegen die illegale Altfahrzeugverwertung, die hier kurz genannt, aber nicht ausgeführt werden sollen:

- **(M6) „Stärkung des Verwertungsnachweises“:** Dieser Wunsch, der von diversen Akteuren seit Jahren geäußert, lässt sich im Sinne eines zusätzlichen Umweltnutzens bzw. Lenkungseffekts in die ordnungsgemäß arbeitende Verwertungsinfrastruktur durch singuläre Maßnahmen, die einzig auf das Instrument des Verwertungsnachweises abzielen, nicht umsetzen. Der Verwertungsnachweis als lenkendes Instrument kann nur im Zusammenspiel mit dem Kfz-Zulassungs- bzw. Abmeldesystem wirksam werden, siehe auch Kitazume et al. (2020) und Kohlmeyer et al. (2017).
- **(M7) Stärkung der Produktverantwortung als Ansatz zur langfristigen Tragfähigkeit:** Die Betrachtung der Kosten- und Erlössituation der anerkannten Demontage hat gezeigt, dass eine Gewinnerzielung in der Altfahrzeugdemontage möglich ist, hierfür jedoch eine Reihe von Bedingungen erfüllt sein müssen (bspw. Höhe erzielbarer Erlöse aus Ersatzteilentnahme und Materialdemontage). Preisschwankungen können zu relevanten Änderungen der Erlössituation beitragen. Aktivitäten wie Glasdemontage und die Demontage großer Kunststoffteile können hingegen relevante zusätzliche Kosten verursachen. Darüber hinaus wird die Altfahrzeugbehandlung (inklusive Bedarf an Schulungen und speziellen Werkzeugen und Ausrüstung) perspektivisch aufwändiger, z.B. durch zwei unterschiedliche Kältemittel, durch die Zunahme der Elektromobilität, Verbundwerkstoffe u.a.
Eine Stärkung der abfallwirtschaftlichen Produktverantwortung kann ein Ansatz sein, zur Finanzierungssicherheit von Demontageaktivitäten – insbesondere von ökologisch vorteilhaften zusätzlichen Demontageschritten wie der Glas- und Kunststoffdemontage – beizutragen. Hiermit würde die finanzielle Verantwortung für die Demontage den Herstellern übertragen werden. Bislang treffen die Hersteller im Wesentlichen die Rücknahmepflichten nach § 4 AltfahrzeugV¹¹⁹, verbunden mit anschließenden weiteren Pflichten wie die Überlassungspflicht nach § 4 Abs. 3 AltfahrzeugV. Hiernach sind Betreiber von Annahmestellen und Rücknahmestellen verpflichtet, Altfahrzeuge nur einem anerkannten Demontagebetrieb zu überlassen. Eine Übertragung der finanziellen Verantwortung für die Demontage auf die Hersteller würde über diese Pflichten hinausgehen.
- Mehlhart et al. (2017) empfehlen neben Maßnahmen zur Verbesserung des behördlichen Vollzugs Maßnahmen

¹¹⁸ <https://hilfe.gadsys.de/fbrwiki/gesa-info>.

¹¹⁹ Kostenlose Rücknahme und flächendeckendes Netz von Annahme-/ Rücknahmestellen.

- zur Verbesserung der Fahrzeugzulassungssysteme,
- ökonomische Anreize bzw. Strafen zur Nutzung des Verwertungsnachweises sowie
- eine Verbesserung der Verbleibstransparenz durch verbesserte Statistiken zu Fahrzeugim- und -exporten. Eine detailliertere Darstellung dieser Maßnahmempfehlungen findet sich in der Studie (Mehlhart et al. 2017).

5.4 Zusammenfassende Darstellung der Maßnahmen

Die beschriebenen Maßnahmen zur Verringerung der nicht anerkannten Demontage und ihrer negativen ökologischen und ökonomischen Auswirkungen sind in Tabelle 82 zusammenfassend dargestellt. Die Maßnahmen werden hierbei kurz bezüglich folgender Aspekte beschrieben:

- ▶ Ziel und Adressat der Umsetzung
- ▶ Der Aufwand und Kosten zur Umsetzung der Maßnahme (rechtlich, administrativ)
- ▶ Der Umsetzungshorizont (kurz-, langfristig)
- ▶ Die Ebene der rechtlichen Umsetzung (national / EU-Ebene).
- ▶ Die praktische Umsetzbarkeit
- ▶ Die Akzeptanz bei den Hauptakteuren
- ▶ Die Effektivität im Sinne der Wirkung bezüglich einer Verringerung der nicht anerkannten Demontage und/oder ihrer negativen ökologischen und ökonomischen Auswirkungen

In Bezug auf eine Reduzierung illegaler Demontageaktivitäten werden die Konkretisierung des Altfahrzeugbegriffs in der AltfahrzeugV hinsichtlich der Ersatzteilentnahme sowie „Übertragung des Modells der Prüfpflichten“ für Onlinemarktplätze als prioritär eingeschätzt.

Tabelle 82: Bewertung der Maßnahmen

Maßnahme	Ziel	Adressat	Aufwand und Kosten	Umsetzungs horizonz	Ebene der rechtlichen Umsetzung	Praktische Umsetzbarkeit	Akzeptanz	Effektivität
(M1) Schaffung von vereinfachten Meldemöglichkeiten für Verdachtsfälle illegaler Demontage	Vermeidung illegaler Demontage	Bund/Länder oder Wirtschaftsakteure	Für Schaffung einer Meldemöglichkeit (ohne Folgetätigkeiten): gering	Kurz- bis mittelfristig	Keine	Zuständigkeit zu klären sowie ggf. rechtliche Fragen (Datenschutz)	Hoch	Vereinfachte Meldemöglichkeiten (Onlineportal) können die Identifizierung von Verdachtsfällen deutlich vereinfachen. Ein Effekt stellt sich jedoch nur bei folgendem Vollzug ein.
(M2) Personell gestärkter Vollzug	Vermeidung illegaler Demontage	Behördliche Akteure auf regionaler / kommunaler Ebene	Hoch	Kurz- bis mittelfristig	Keine	Eher fraglich aufgrund knapper Mittel bei kommunalen Akteuren	Behörden: eingeschränkt wegen zusätzlichen Aufwands / Kosten	Zahl der „erfolgreich bearbeiteten Fälle“ grob proportional zum eingesetzten Personal
(M3) Verbesserte Kooperation im Vollzug	Vermeidung illegaler Demontage	Behördliche Akteure auf regionaler / kommunaler Ebene	Gering-Mittel	Kurz- bis mittelfristig	keine	Teilweise bereits praktiziert; teilweise eher fraglich aufgrund knapper Mittel bei kommunalen Akteuren	Behörden: eingeschränkt wegen zusätzlichen Aufwands / Kosten	Hohes Potenzial zur Verringerung illegaler Demontage.

Maßnahme	Ziel	Adressat	Aufwand und Kosten	Umsetzungs- horizont	Ebene der rechtlichen Umsetzung	Praktische Umsetzbarkeit	Akzeptanz	Effektivität
(M4) Konkretisierung des Altfahrzeugbegriffs in AltfahrzeugV, insbesondere bzgl. Ersatzteilentnahme	Vermeidung illegaler Demontage	Bund	Gering	Mittelfristig	AltfahrzeugV	möglich	Anerkannte Demontagebetrieb e: hoch Andere ersatzteilentnehme nde Betriebe: niedrig	Verlagerung der Ersatzteilentnahme zu anerkannten Demontagebetriebe n; Vereinfachung des Vollzugs durch klares Kriterium
(M5) Übertragung des Modells der Prüfpflichten auf Abfalleigenschaft bei Online- Marktplätzen für Gebrauchtfahrzeug handel	Vermeidung illegaler Demontage	Bund	Zusätzlicher Aufwand für Marktplätze durch neue Pflichten; Kontrollaufwand bei Behörden	Kurz – bis mittelfristig	AltfahrzeugV	Schwierig, weil leicht vollziehbare Abgrenzungskrite rien schwer zu finden.	Onlinemarktplätze: gering Anerkannte Demontagebetrieb e: hoch	Da die Vermarktung von Ersatzteilen zu einem großen Teil online erfolgt, wird hier bei konsequenter Umsetzung ein hohes Potenzial zur Verringerung illegaler Demontage gesehen.
(M6) „Stärkung des Verwertungsnach- weises“	Lenkung in die anerkannte Altfahrzeug- verwertung	Bund / EU	Zusätzlicher Aufwand bei Änderung des Kfz-Zulassungs- systems; geringerer Auf- wand für Vollzug gegen illegale Demontage	Mittelfristig	Fahrzeugzulas- sungsverordnung u.a.; Altfahrzeug- Richtlinie	Änderung des Kfz-Zulassungs- systems auf deutscher Ebene nicht leicht, da neue Routinen und Nachweise entwickelt werden müssen, auf EU-Ebene schwierig wegen tlw. fehlender EU-Zuständigkeit	Anerkannte De- montagebetriebe und Fahrzeughersteller: hoch.	Sehr wirksam, wenn im Zusammenspiel mit dem Kfz- Zulassungs- bzw. Abmeldesystem. Dagegen als singuläre Maßnahme kaum wirksam.

Maßnahme	Ziel	Adressat	Aufwand und Kosten	Umsetzungs- horizont	Ebene der rechtlichen Umsetzung	Praktische Umsetzbarkeit	Akzeptanz	Effektivität
(M7) Stärkung der Produktver- antwortung	Stärkung der finanziellen Tragfähigkeit der legalen Autoverwertu- ng	Bund / EU	Nur Verlagerung der Kosten; keine zusätzlichen Kosten	Eher mittel- bis langfristig	Altfahrzeug-RL	möglich	Bei Herstellern und Demontagebetrieb- en fraglich	Finanzierungssicher- heit von Demontageaktivität- en würde sichergestellt; zusätzliche ökologisch vorteilhafte Demontage- aktivitäten könnten finanziert werden

6 Quellenverzeichnis

ADEME (2015): Evaluation Economique de la Filiere de Traitement des Vehicules hors d'Usage. RAPPORT CENTRES VHU ET BROYEURS VHU ZONE MÉTROPOLE. Volume I. Agence de l'Environnement et de la Matrise de l'Energie. Online verfügbar unter <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/evaluation-economique-filiere-traitement-vhu-201510-rapport-vol1.pdf>, zuletzt geprüft am 03.02.2021.

Becker, U. J.; Becker, T.; Gerlach, J. (2012): Externe Autokosten in der EU-27 Überblick über existierende Studien. Hg. v. TU Dresden. Online verfügbar unter <https://d-nb.info/1124777784/34>, zuletzt geprüft am 22.04.2021.

Bieler, Cuno; Sutter, Daniel (2019): Externe Kosten des Verkehrs in Deutschland - Straßen-, Schienen-, Luft- und Binnenschiffverkehr 2017. Schlussbericht. Hg. v. Allianz pro Schiene e.V. INFRAS. Zürich. Online verfügbar unter https://www.infras.ch/media/filer_public/b0/c9/b0c9923c-199c-4642-a235-9e2440f0046a/190822_externe_kosten_verkehr_2017.pdf, zuletzt geprüft am 22.04.2021.

Bieler, Cuno; Sutter, Daniel; Lieb, Christoph; Sommer, Heini; Amacher, Matthias (2018): Externe Effekte des Verkehrs 2015 - Aktualisierung der Berechnungen von Umwelt-, Unfall- und Gesundheitseffekten des Strassen-, Schienen-, Luft- und Schiffsverkehrs 2010 bis 2015. Schlussbericht. Hg. v. Bundesamt für Raumentwicklung (ARE). INFRAS; Ecoplan. Zürich / Bern. Online verfügbar unter https://www.infras.ch/media/filer_public/a6/24/a624c88d-581c-4554-a102-dcefef85b1bd/externe_effekte_verkehr_aktualisierung_2015_schlussbericht.pdf, zuletzt geprüft am 22.04.2021.

BMU; UBA (2020): Jahresbericht über die Altfahrzeug-Verwertungsquoten in Deutschland im Jahr 2018. nach Art. 7 Abs. 2 der Altfahrzeug-Richtlinie 2000/53/EG. Version 1 vom 6. Juli 2020. Unter Mitarbeit von Regina Kohlmeyer. Hg. v. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) und Umweltbundesamt (UBA).

BMVI (2020): Verkehr in Zahlen 2020/2021. 49. Jahrgang. Hg. v. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. DLR; DIW. Online verfügbar unter https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/verkehr-in-zahlen-2020-pdf.pdf?__blob=publicationFile.

Boes, Joachim; Schneider, Manfred; Sander, Martin (2002): Beschreibung des Standes der Technik bei der Vorbehandlung, insbesondere der Trockenlegung von Altautos gemäß AltautoV. (FKZ) 200 33 323. Hg. v. Umweltbundesamt. tec4U Ingenieurgesellschaft mbH (UBA-FB). Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/altfahrzeuge_beschreibung_des_standes_der_technik_bei_der_vorbehandlung_insbesondere_der_trockenlegung_von_altautos.pdf, zuletzt geprüft am 10.11.2020.

Cvengroš, Ján; Liptaj, Tibor; Prónayová, Naďa (2017): Study of polyaromatic hydrocarbons in current used motor oils. In: *International Journal of Petrochemical Science & Engineering* 2 (7), S. 62–65. DOI: 10.15406/ipcse.2017.02.00060.

DAT (2014): DAT Report 2014. Ostfildern: Deutsche Automobil Treuhand GmbH.

DAT (2015): DAT Report 2015. Ostfildern: Deutsche Automobil Treuhand GmbH.

DAT (2016): DAT Report 2016. Ostfildern: Deutsche Automobil Treuhand GmbH.

DAT (2018): DAT Report 2018. Ostfildern: Deutsche Automobil Treuhand GmbH.

Delin, G. N.; Herkelrath, W. N. (2012): Ground Water Contamination By Crude Oil. U.S. Geological Survey. Online verfügbar unter <https://mn.water.usgs.gov/projects/bemidji/results/intro-final.pdf>, zuletzt geprüft am 23.12.2020.

Destatis (2019): Außenhandelsstatistik 8-Steller (gebrauchte Pkw, Wohnmobile, LKW bis 5t) Länderverzeichnis, Daten für 2018. Hg. v. Statistisches Bundesamt. Wiesbaden.

Destatis (2020a): Außenhandelsstatistik - Genesis Online. Abruf 30.12.2020.

Destatis (2020b): Demontagebetriebe für Altfahrzeuge / Restkarossen nach Jahren. Statistisches Bundesamt (Destatis). Online verfügbar unter <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/Abfallwirtschaft/Tabellen/ae-demontagebetriebe-altfahrzeuge-jahre.html>, zuletzt aktualisiert am 20.07.2020, zuletzt geprüft am 13.08.2020.

Destatis (2020c): Umweltökonomische Gesamtrechnungen -Methoden der Berechnung zur globalen Umweltinanspruchnahme durch Produktion, Konsum und Importe. Unter Mitarbeit von C. Flachmann, G. Junglewitz, L. Maler, H. Mayer und M. Schuh. Hg. v. Statistisches Bundesamt (Destatis). Online verfügbar unter https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/UGR/ueberblick/Publikationen/Downloads/ugr-globale-umweltinanspruchnahme-methode-5851102209004.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt geprüft am 22.04.2021.

Destatis (2021a): Ausgaben, Einnahmen, Finanzierungssaldo der Sozialversicherung 2017. Statistisches Bundesamt (Destatis). Online verfügbar unter <https://www.destatis.de/DE/Themen/Staat/OeffentlicheFinanzen/Ausgaben-Einnahmen/Tabellen/liste-kern-extrahaushalte-q-2017.html>, zuletzt aktualisiert am 29.10.2020, zuletzt geprüft am 23.04.2021.

Destatis (2021b): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen - Input-Output-Rechnung -2017 (Revision 2019, Stand: August 2020). 18. Aufl. Statistisches Bundesamt (Destatis) (2). Online verfügbar unter https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Volkswirtschaftliche-Gesamtrechnungen-Inlandsprodukt/Publikationen/Downloads-Input-Output-Rechnung/input-output-rechnung-2180200177004.pdf;jsessionid=21B7876C7A9B4388E6361818C6FF139C.live711?__blob=publicationFile.

Destatis (2021c): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen - Inlandsproduktberechnung Vierteljahresergebnisse. 18. Aufl. Hg. v. Statistisches Bundesamt (Destatis) (1.2). Online verfügbar unter https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Volkswirtschaftliche-Gesamtrechnungen-Inlandsprodukt/Publikationen/Downloads-Inlandsprodukt/inlandsprodukt-vierteljahr-pdf-2180120.pdf?__blob=publicationFile.

Emilsson, Erik; Dahllöf, Lisbeth; Ljunggren Söderman, Maria (2019): Plastics in passenger cars. A comparison over types and time. Hg. v. IVL Swedish Environmental Research Institute. Chalmers University of Technology. Stockholm (C 454). Online verfügbar unter <https://www.ivl.se/download/18.14d7b12e16e3c5c36271082/1574935157259/C454.pdf>, zuletzt geprüft am 03.12.2020.

Essen v. H.; Wijngaarden, v. L.; Schroten, A.; Sutter, Daniel; Bieler, Cuno; Maffii, S. et al. (2019): Handbook on the external costs of transport. 1.1. Aufl. Hg. v. Directorate-General for Mobility and Transport. CE Delft. Online verfügbar unter https://cedelft.eu/wp-content/uploads/sites/2/2021/03/CE_Delft_4K83_Handbook_on_the_external_costs_of_transport_Final.pdf, zuletzt geprüft am 22.04.2021.

EU COM (21.10.2000): Richtlinie 2000/53/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 18. September 2000 über Altfahrzeuge. 2000/53/EG. In: *Amtsblatt* L 269, 0034-0043.

EU-Kommission: Durchführungsbeschluss (EU) 2019/2151 der Kommission vom 13. Dezember 2019 zur Festlegung des Arbeitsprogramms für die Entwicklung und Inbetriebnahme der im Zollkodex der Union vorgesehenen elektronischen Systeme. 2019/2151. In: *Amtsblatt der Europäischen Union* 62 (325), S. 168. Online verfügbar unter https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=OJ:L:2019:325:FULL&from=DE#L_2019325DE.01016801.doc, zuletzt geprüft am 21.04.2021.

EU-Kommission (2020): 2019 E-Customs Annual Progress Report. taxud.b.1(2020)3725024. Brussels. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/taxation_customs/sites/taxation/files/2019_e-customs_progress_report_2019-v1.01.pdf, zuletzt geprüft am 21.04.2021.

Europäischer Rechnungshof (2019): Europäische umweltökonomische Gesamtrechnungen - Nutzen für politische Entscheidungsträger kann verbessert werden. Sonderbericht. Hg. v. Publications Office of the EU (16). Online verfügbar unter <https://op.europa.eu/de/publication-detail/-/publication/98b11b4f-1d89-11ea-95ab-01aa75ed71a1#>, zuletzt geprüft am 22.04.2021.

Faulstich, Matthias; Kienzler, Hans-Paul (2018): Studie zur Verwertung von Altfahrzeugen. Hg. v. TSR und Scholz Recycling. PROGNOSE. Düsseldorf. Online verfügbar unter https://www.tsr.eu/fileadmin/user_upload/tsr_2018/bilder/forschung_entwicklung/Management_summary_out_Prognos_4.pdf, zuletzt geprüft am 28.09.2020.

Feld, Lars P.; Larsen, Claus (2012): Das Ausmaß der Schwarzarbeit in Deutschland. Odense: Univ. Press of Southern Denmark.

Freie und Hansestadt Hamburg (2012): Merkblatt-Gebrauchtwagen-Export über den Hamburger Hafen. Hg. v. Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt. Hamburg. Online verfügbar unter <https://www.hamburg.de/contentblob/137640/97735abd3f6191cfa714f0cfe75bdada/data/merkblatt-gebrauchtwagenexport.pdf>, zuletzt geprüft am 25.01.2021.

Gude, Maik; Just, Gordon; Kaufhold, Julia; Müller, Michael; Stegelmann, Michael; Meschut, Gerson et al. (2015): Chancen und Herausforderungen im ressourceneffizienten Leichtbau für die Elektromobilität. Forelstudie. Dresden: Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik (ILK) Technische Universität Dresden. Online verfügbar unter <https://plattform-forel.de/wp-content/uploads/2015/05/FOREL-Studie.pdf>, zuletzt geprüft am 19.03.2021.

Held, B.; Haubach, C. (2015): Lohnen sich umweltfreundlichere Personenkraftwagen? Eine Analyse der Kosten und Umweltwirkungen. Hg. v. Statistisches Bundesamt (Destatis). WISTA. Wirtschaft und Statistik (3). Online verfügbar unter <https://trid.trb.org/view/1357596>.

HELLA (2019): Füllmenge Klimaanlage. Kältemittel & Ölfüllmengen. HELLA KGaA Hueck & Co. Online verfügbar unter <https://www.hella.com/techworld/de/Technik/Klimatisierung/Fuellmenge-Klimaanlage-2114/>, zuletzt aktualisiert am 16.11.2020, zuletzt geprüft am 16.11.2020.

Hermann, Andreas; Gailhofer, Peter; Gsell, Martin; Kampffmeyer, Nele; Schomerus, Thomas (2020): Produktverantwortung von Drittlandherstellern im Onlinehandel. UBA-Texte 190/2020. Hg. v. Umweltbundesamt. Öko-Institut. Dessau-Roßlau.

Hoffmann, Gabriele (2016): Kältemittel für die Pkw-Klimatisierung - ein Überblick. 14. Karlsruher Fahrzeugklima-Symposium, 2016.

HPA (2020): General Terms and Conditions. applicable to the Use of the Port of Hamburg by Watercrafts. 1. Aufl. Hamburg Port Authority. Online verfügbar unter https://www.hamburg-port-authority.de/fileadmin/user_upload/Port_of_Hamburg-GTC_2020-as_of_01.01.2020_issued_07.10.2019.pdf, zuletzt geprüft am 25.01.2021.

ILT (2020): Used vehicles exported to Africa. A study on the quality of used export vehicles. Hg. v. Human Environment and Transport Inspectorate - Ministry of Infrastructure and Water Management, Netherland Ministry of Infrastructure and Water. Den Haag.

KBA (2019a): Fahrzeugzulassungen (FZ) Neuzulassungen, Besitzumschreibungen, Außerbetriebsetzungen von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern Jahr 2018. Hg. v. Kraftfahrt-Bundesamt (KBA). Flensburg. Online verfügbar unter

https://www.kba.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ/2018/fz7_2018_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=9, zuletzt geprüft am 18.08.2020.

KBA (2019b): Fahrzeugzulassungen (FZ), Bestand an Kraftfahrzeugen nach Umwelt-Merkmalen, 01. Januar 2019 (FZ 13). Kraftfahrt-Bundesamt (KBA). Online verfügbar unter https://www.kba.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ/2019/fz13_2019_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=10, zuletzt geprüft am 22.04.2021.

KBA (2020a): Außerbetriebsetzungen. Kraftfahrt-Bundesamt. Online verfügbar unter https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Ausserbetriebsetzungen/ausserbetriebsetzungen_inhalt.html?nn=2601598, zuletzt aktualisiert am 13.08.2020, zuletzt geprüft am 13.08.2020.

KBA (2020b): Bestand an Lkw in den Jahren 2010 bis 2019 nach zulässiger Gesamtmasse. Hg. v. Kraftfahrt-Bundesamt (KBA). Online verfügbar unter https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Groessenklassen/fz_b_groessenklassen_archiv/2019/2019_b_groessenklassen_lkw_zeitreihe.html?nn=2595302, zuletzt aktualisiert am 14.01.2021, zuletzt geprüft am 14.01.2021.

KBA (2020c): Größenklassen - Neuzulassungen von Lkw in den Jahren 2010 bis 2019 nach zulässiger Gesamtmasse. Hg. v. Kraftfahrt-Bundesamt (KBA). Online verfügbar unter https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Neuzulassungen/Groessenklassen/fz_n_groessenklassen_archiv/2019/2019_n_groessenklassen_lkw_zeitreihe.html;jsessionid=D791104122444921E948C881CEAE3444.live11292?nn=2594574, zuletzt aktualisiert am 14.01.2021, zuletzt geprüft am 14.01.2021.

KBA (2020d): Kraftfahrt-Bundesamt - Bestand - Jahresbilanz - Bestand. Hg. v. Kraftfahrt-Bundesamt (KBA). Online verfügbar unter https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Jahresbilanz/b_jahresbilanz_inhalt.html?nn=2598042, zuletzt aktualisiert am 18.08.2020, zuletzt geprüft am 18.08.2020.

KBA (2020e): Kraftfahrt-Bundesamt - Bestand - Personenkraftwagen am 1. Januar 2020 nach ausgewählten Merkmalen. Kraftstoffarten. Hg. v. Kraftfahrt-Bundesamt (KBA). Online verfügbar unter https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Jahresbilanz/fz_b_jahresbilanz_archiv/2020/2020_b_barometer.html?nn=2598042, zuletzt aktualisiert am 18.08.2020, zuletzt geprüft am 18.08.2020.

KBA (2021): Kraftfahrt-Bundesamt - Außerbetriebsetzungen - Außerbetriebsetzungen nach Größenklassen. Kraftfahrt-Bundesamt (KBA). Online verfügbar unter https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Ausserbetriebsetzungen/Groessenklassen/a_groessenklassen_inhalt.html?nn=2600920, zuletzt aktualisiert am 22.04.2021, zuletzt geprüft am 22.04.2021.

Kitazume, Christian; Kohlmeyer, Regina; Oehme, Ines (2020): Effectively tackling the issue of millions of vehicles with unknown whereabouts. Scientific Opinion Paper. Dessau-Roßlau. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/sciopap_uba_elv_measures_to_combat_illegal_dismantling_2020_06_29.pdf, zuletzt geprüft am 07.07.2020.

Kohlmeyer, Regina; Sander, Knut; Jung, Matthias; Wagner, Lukas (2017): Klärung des Verbleibs von außer Betrieb gesetzten Fahrzeugen. In: Karl Thomé-Kozmiensky und Daniel Goldmann (Hg.): Recycling und Rohstoffe: TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky (10).

Kowalla (2008): Füllmengentabelle. Online verfügbar unter <http://kuehlerfachhandel.de/wp-content/uploads/2016/01/Fullmengentabelle.pdf>, zuletzt geprüft am 11.11.2020.

LABO (2003): Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei orientierenden Untersuchungen. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz. Online verfügbar unter https://www.labo-deutschland.de/documents/SiWaPrognose-120903_91f.pdf, zuletzt geprüft am 14.05.2021.

Lieberwirth, H.; Krampitz, T. (2015): Entwicklungstendenzen für den Einsatz von Leichtbauwerkstoffen im Fahrzeugbau und Auswirkungen auf das Recycling. In: *Recycling und Rohstoffe* (8), S. 207–218. Online verfügbar unter https://www.vivis.de/wp-content/uploads/RuR8/2015_RuR_207_218_Lieberwirth-Krampitz.pdf, zuletzt geprüft am 09.03.2021.

Matthey, Astrid; Bünger, Björn (2019): Methodenkonvention 3.0 zur Ermittlung von Umweltkosten - Kostensätze. Hg. v. Umweltbundesamt (UBA). Dessau-Roßlau. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-02-11_methodenkonvention-3-0_kostensaetze_korr.pdf.

Matthey, Astrid; Bünger, Björn (2020): Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten. Kostensätze. Hg. v. Umweltbundesamt (UBA). Umweltbundesamt (UBA). Dessau-Roßlau. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-12-21_methodenkonvention_3_1_kostensaetze.pdf, zuletzt geprüft am 22.04.2021.

Mehlhart, Georg; Kosinka- Izabela; Baron, Yifaat; Herrmann, Andreas (2017): Assessment of the implementation of Directive 2000/53/EU on the end-of-life vehicles (the ELV Directive) with emphasis on the end of life vehicles of unknown whereabouts. Under the Framework Contract: Assistance to the Commission on technical, socioeconomic and cost benefit assessments related to the implementation and further development of EU waste legislation. Hg. v. European Commission. Ökoinstitut. Brüssel, Darmstadt. Online verfügbar unter <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1ca32beb-316a-11e8-b5fe-01aa75ed71a1>.

Nixon, Hilary; Saphores, Jean-Daniel (2007): Impacts of motor vehicle operation on water quality in the US – Cleanup costs and policies. In: *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 12 (8), S. 564–576. DOI: 10.1016/j.trd.2007.08.002.

Perez, A. P.; Eugenio, N. R. (2018): Status of local soil contamination in Europe. Revision of the indicator 'Progress in the management contaminated sites in Europe'. Hg. v. EU-Kommission. Joint Research Centre (JRC); Eionet. Ispra (EUR 29124 EN). Online verfügbar unter http://sepa.gov.rs/download/zemljiste/JRC_TechnicalReport_StatusOfLocalSoilContaminationInEurope2018.pdf, zuletzt geprüft am 22.04.2021.

Porsch, Lucas; Sutter, Daniel; Malbach, Markus; Preiss, Philipp; Müller, Wolf (2015): Leitfaden zur Nutzen-Kosten-Abschätzung umweltrelevanter Effekte in der Gesetzesfolgenabschätzung. Hg. v. Umweltbundesamt (UBA). Ecologic Institut gemeinnützige GmbH. Dessau-Roßlau. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_01_2015_leitfaden_nutzen_kosten.pdf, zuletzt geprüft am 22.04.2021.

Port of Antwerp (2017): Port Instructions Harbourmaster's Office. Online verfügbar unter https://www.portofantwerp.com/sites/default/files/Port%20Instructions%20HMO_EN%20-%20revision%20October%202017_0.pdf, zuletzt geprüft am 13.01.2021.

Port of Antwerp (2018): Municipal port police regulations. revision 3. Online verfügbar unter <https://www.portofantwerp.com/sites/default/files/Municipal%20port%20police%20regulations%20ENG%20-%20revision%203%20-%20NOVEMBER%202018.pdf>, zuletzt geprüft am 13.01.2021.

Port of Antwerp (2019): NEW ANTWERP PORT REGULATIONS FOR SECOND-HAND VEHICLES. Antwerp. Online verfügbar unter https://socar.be/downloads/beanr_regulations_oro_2019_en.pdf, zuletzt geprüft am 13.01.2021.

Port of Antwerp (2020): Port of Antwerp tightens regulations regarding byloads inside second-hand vehicles. Online verfügbar unter <https://newsroom.portofantwerp.com/port-of-antwerp-tightens-regulations-regarding-byloads-inside-second-hand-vehicles>, zuletzt aktualisiert am 13.01.2021, zuletzt geprüft am 13.01.2021.

Rosa, Paolo; Terzi, Sergio (2018): Improving end of life vehicle's management practices: An economic assessment through system dynamics. In: *Journal of Cleaner Production* 184, S. 520–536. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.02.264.

Sander, K.; Wagner, L.; Sanden, J.; Wilts, H. (2017): Entwicklung von Lösungsvorschlägen, einschließlich rechtlicher Instrumente, zur Verbesserung der Datenlage beim Verbleib von Altfahrzeugen. Hg. v. Umweltbundesamt (UBA). Ökopol Institut für Ökologie und Politik. Dessau-Roßlau.

Sander, Knut; Rödiger, Lisa; Wagner, Lukas; Jepsen, Dirk; Holzhauer, Ralf; Baberg, Lutz et al. (2020): Evaluierung und Fortschreibung der Methodik zur Ermittlung der Altfahrzeugverwertungsquoten durch Schredderversuche unter der EG-Altfahrzeugrichtlinie 2000/53/EG. UBA Texte 15/2020. Hg. v. Umweltbundesamt (UBA). Ökopol Institut für Ökologie und Politik. Dessau-Roßlau, Hamburg.

Sander, Knut; Wagner, Lukas; Wilts, Henning; Steger, Sören (2016): Verwertung von Altfahrzeugen in Rheinland-Pfalz. Hg. v. Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz. Ökopol Institut für Ökologie und Politik.

Schneider, Friedrich; Boockmann, Bernhard (2020): Die Größe der Schattenwirtschaft. Methodik und Berechnungen für das Jahr 2020. Hg. v. IAW und JKU. Linz, Tübingen.

SRU (2020): Für eine entschlossene Umweltpolitik in Deutschland und Europa. Umweltgutachten 2020. Berlin: Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU). Online verfügbar unter https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/01_Umweltgutachten/2016_2020/2020_Umweltgutachten_Entschlossene_Umweltpolitik.pdf;jsessionid=AFDAF057102884DF6E328F4E0D581786.2_cid284?__blob=publicationFile&v=28, zuletzt geprüft am 27.09.2020.

Statistikportal (2021): Arbeitnehmerentgelt, Bruttolöhne und -gehälter in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland - 1991 bis 2020. Berechnungsstand: August 2020/Februar 2021. Statistische Ämter des Bundes und der Länder. Online verfügbar unter <https://www.statistikportal.de/de/veroeffentlichungen/arbeitnehmerentgelt-bruttoloehne-und-gehaelter>, zuletzt aktualisiert am 23.04.2021, zuletzt geprüft am 23.04.2021.

UBA (2013): ANLAUFSTELLEN-LEITLINIEN Nr. 9. Umweltbundesamt. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/421/dokumente/anlaufstellen_leitlinien_nr_9.pdf, zuletzt geprüft am 25.01.2021.

UBA (2015): Mehrgewinn durch die Demontage von Altfahrzeugelektronik. Fact Sheet. Unter Mitarbeit von Regina Kohlmeyer und Elisabeth Nunweiler. Hg. v. UBA. Dessau-Roßlau. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/dokumente/flyer_uba_demontagetipps_fahrzeugelektronik_2015_11.pdf, zuletzt geprüft am 13.04.2021.

UBA (2020a): Altfahrzeugverwertung und Fahrzeugverbleib. Hg. v. Umweltbundesamt (UBA). Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgung-ausgewaehlter-abfallarten/altfahrzeugverwertung-fahrzeugverbleib#metallverwertung>, zuletzt geprüft am 19.10.2020.

UBA (2020b): Datenbank Zentrales System Emissionen (ZSE). Interne Datenbank des Umweltbundesamtes. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau.

UNEP (2020): Used Vehicles and the Environment. A Global Overview of Used Light Duty Vehicles: Flow, Scale and Regulation. Nairobi, Kenya, zuletzt geprüft am 04.12.2020.

VDIK (2020): Umwelt und Technik - Saubere Luft. Verband der Internationalen Kraftfahrzeughersteller e.V. Online verfügbar unter <https://www.vdik.de/themen/umwelt-und-technik/saubere-luft/>, zuletzt aktualisiert am 03.03.2020, zuletzt geprüft am 21.04.2021.

AltfahrzeugV, vom 21.06.2002 (BGBl. I S. 2214), zuletzt durch Artikel 118 der Verordnung vom 19.06.2020 (BGBl. I S. 1328) geändert (04.07.1997): Verordnung über die Überlassung, Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung von Altfahrzeugen (Altfahrzeug-Verordnung), zuletzt geprüft am 18.08.2020.

Wang, J.; Jia, C. R.; Wong, C. K.; Wong, P. K. (2000): Characterization of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons Created in Lubricating Oils. In: *Water, Air, & Soil Pollution* 120 (3/4), S. 381–396. DOI: 10.1023/A:1005251618062.

Zimmermann, Till; Jepsen, Dirk (2017): Return rates for used lubricant oils in Belgium. Study on Waste Oil Return in Belgium. Hg. v. Ökopol Institut für Ökologie und Politik. Hamburg.

Zimmermann, Till; Jepsen, Dirk (2018): A framework for calculating waste oil flows in the EU and beyond – the cases of Germany and Belgium 2015. In: *Resources, Conservation and Recycling* 134, S. 315–328. DOI: 10.1016/j.resconrec.2018.02.011.

A Anhang

A.1 Überblick Kosten und Erlöse der Szenarien

Die folgenden Tabellen zeigen in der Zusammenschau die Kosten und Erlöse der, in AP1 ausgearbeiteten Szenarien, in €/AFZ auf (AFZ-Durchsatz: 500 AFZ/a).

Tabelle 83: Vergleich der Systemkosten der Szenarien; Angaben in €/AFZ

Position	Basis	Metall	Kunststoff	Glas	ET	Met.-Demo + ET	E-Auto	Gasauto
Mitgliedsbeitrag Handwerkskammer oder Industrie- und Handelskammer	-0,10	-0,12	-0,14	-0,17	-0,14	-0,14	-0,14	-0,12
Erlangung einer Genehmigung nach BImSchG	-0,73	-0,78	-0,86	-0,96	-0,95	-1,00	-1,00	-0,82
Erlangung einer Genehmigung nach Baurecht und WHG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anerkennung nach AltfahrzeugV	-1,50	-1,50	-1,50	-1,50	-1,50	-1,50	-1,50	-1,50
Vorbereitung und Begleitung der Genehmigungen	-0,058	-0,062	-0,068	-0,076	-0,076	-0,080	-0,079	-0,065
Lehrgang „Eigenüberwachung von Leichtflüssigkeitsabscheidern“	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08
Leichtflüssigkeitsabscheider Eigenüberwachung	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06
Leichtflüssigkeitsabscheider Überwachung der Eigenüberwachung durch Fremdinstitution	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07
Leichtflüssigkeitsabscheider Funktions- & Dichtheitsprüfung durch Fachbetrieb	-0,28	-0,28	-0,28	-0,28	-0,28	-0,28	-0,28	-0,28
Leichtflüssigkeitsabscheider Probenahme	-0,16	-0,16	-0,16	-0,16	-0,16	-0,16	-0,16	-0,16
Fachkunde Pyrotechnik	-0,19	-0,19	-0,19	-0,19	-0,19	-0,19	-0,19	-0,19

Position	Basis	Metall	Kunststoff	Glas	ET	Met.-Demo + ET	E-Auto	Gasauto
Fachkunde R134 / R1234yf	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18
Fachkunde Gasfahrzeuge	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,21
Fachkunde Hochvoltbatterien/ Elektrofachkraft	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,63	0,00
Begehung der Anlage durch das Gewerbeaufsichtsamt (GAA)	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26
Begleitung der regelmäßigen Begehungen durch das zuständige GAA	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07
Erstellung eines Gefahrgutberichts durch externe*n Gefahrgutbeauftragte*n	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Arbeitssicherheitsunterweisung der MA's durch eine Sachverständigenorganisation	-0,11	-0,16	-0,16	-0,21	-0,16	-0,16	-0,16	-0,16
ASA - Sitzungen Arbeitsmedizin/ Arbeitssicherheit durch externe*n Betriebsmediziner*in	-0,44	-0,44	-0,44	-0,44	-0,44	-0,44	-0,44	-0,44
Rauch- und Wärmeabzugsanlage (RWA): baurechtliche Prüfung und dreijährliche Wiederholungsprüfung	-0,95	-1,08	-1,29	-1,54	-1,53	-1,66	-1,63	-1,17
Jährliche RWA Funktionsprüfung	-0,35	-0,40	-0,48	-0,57	-0,57	-0,62	-0,61	-0,44
Brandmeldeanlage (BMA)	-0,20	-0,22	-0,26	-0,32	-0,31	-0,34	-0,33	-0,24
BMA Aufschaltung zur kooperativen Regionalleitstelle	-0,33	-0,37	-0,45	-0,53	-0,53	-0,58	-0,56	-0,41
Feuerlöscher und Wandhydranten inkl. Neubefüllung oder Austausch	-0,16	-0,18	-0,22	-0,26	-0,26	-0,28	-0,28	-0,20
Einbruchmeldeanlage (EMA) Funktionsprüfung	-0,18	-0,21	-0,25	-0,30	-0,30	-0,32	-0,31	-0,23
EMA Aufschaltung zur Notruf- & Serviceleitstelle	-0,11	-0,13	-0,15	-0,18	-0,18	-0,20	-0,19	-0,14
Sicherheitsbeleuchtung (SiBe) baurechtliche Prüfung	-0,04	-0,04	-0,05	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	-0,04

Position	Basis	Metall	Kunststoff	Glas	ET	Met.-Demo + ET	E-Auto	Gasauto
Lageranlage / Lagerbehälter für Flüssigkeitsmedien Dichtheitsprüfungen	-0,19	-0,19	-0,19	-0,19	-0,19	-0,19	-0,19	-0,19
Kompressor Funktions- und Dichtheitsprüfung (Druckprüfung)	-0,13	-0,13	-0,13	-0,13	-0,13	-0,13	-0,13	-0,13
VDE Prüfung aller beweglichen elektrischen Geräte	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08
Hebebühnen Prüfung	-0,12	-0,12	-0,12	-0,12	-0,12	-0,12	-0,12	-0,12
Stapler Funktionsprüfung	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50
Prüfung Mobilumschlagbagger	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27
Prüfung Motorkrane	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08
Prüfung Leitern	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05
Prüfung Türen und Tore	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15
Arbeitszeit Vorbereitung und Begleitung Prüfungen und Überwachungen	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27
Summe	-8,76	-9,21	-9,82	-10,62	-10,52	-10,89	-11,43	-9,68

Tabelle 84: Vergleich der Abschreibungen der Szenarien; Angaben in €/AFZ

Position	Basis	Metall	Kunststoff	Glas	ET	Met.- Demo + ET	E-Auto	Gasauto
Grundstück (Kauf)	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5
Halle	-9,7	-11,0	-13,1	-15,6	-15,6	-16,9	-16,5	-11,9
Außenanlagen	-2,5	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4

Position	Basis	Metall	Kunststoff	Glas	ET	Met.- Demo + ET	E-Auto	Gasauto
Umschlagbagger (gebraucht)	-8,7	-8,7	-8,7	-8,7	-8,7	-8,7	-8,7	-8,7
Gabelstapler	-4,4	-4,4	-4,4	-4,4	-4,4	-4,4	-4,4	-4,4
Motorkrane	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Kompressor inkl. Zubehör	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3
Klimaabsauggerät	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Sonstige Trockenlegungstechnik	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3
Gasanlage	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3
Hebebühne	-0,9	-0,9	-0,9	-0,9	-0,9	-0,9	-0,9	-0,9
Werkstatteinrichtung	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3
Büroeinrichtung	-1,8	-1,8	-1,8	-1,8	-1,8	-1,8	-1,8	-1,8
IT	-4,8	-4,8	-4,8	-4,8	-4,8	-4,8	-4,8	-4,8
Brandschutzcontainer beschädigte Li-Ion Batterien							-1,2	
Summe	-41	-42	-44	-46	-46	-48	-49	-43

Tabelle 85: Vergleich der Versicherungskosten der Szenarien; Angaben in €/AFZ

Position	Basis	Metall	Kunststoff	Glas	ET	Met.- Demo + ET	E- Auto	Gasauto
Berufsgenossenschaft	-1,65	-2,06	-2,47	-2,88	-2,35	-2,35	-2,47	-2,06
Kfz-Haftpflichtversicherung	-0,82	-0,82	-0,82	-0,82	-0,82	-0,82	-0,82	-0,82
Betriebshaftpflicht-Versicherung	-1,34	-1,34	-1,34	-1,34	-1,34	-1,34	-1,34	-1,34
Industrie-Sach-Versicherung	-1,96	-1,96	-1,96	-1,96	-1,96	-1,96	-1,96	-1,96
Feuer- und Betriebsunterbrechungs-Versicherung	-0,29	-0,29	-0,29	-0,29	-0,29	-0,29	-0,29	-0,29
Industrie-Straf-Rechtschutz	-0,45	-0,45	-0,45	-0,45	-0,45	-0,45	-0,45	-0,45
Organ- oder Manager-Haftpflichtversicherung	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65
Elektronik-Versicherung	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08
Gesamt	-7,22	-7,63	-8,04	-8,46	-7,92	-7,92	-8,04	-7,63

Tabelle 86: Vergleich der Steuern der Szenarien; Angaben in €/AFZ

Position	Basis	Metall	Kunststoff	Glas	ET	Met.- Demo + ET	E-Auto	Gasauto
Körperschaftsteuer inklusive Solidaritätszuschlag, Einkommenssteuer	0,00	0,00	0,00	0,00	-34,42	-38,51	0,00	0,00
Gewerbsteuer	0,00	0,00	0,00	0,00	-29,54	-33,04	0,00	0,00
Grundsteuer	-2,18	-2,18	-2,18	-2,18	-2,18	-2,18	-2,18	-2,18

Position	Basis	Metall	Kunststoff	Glas	ET	Met.- Demo + ET	E-Auto	Gasauto
Kfz-Steuern	-0,11	-0,11	-0,11	-0,11	-0,11	-0,11	-0,11	-0,11
Summe Steuern	-2,28	-2,28	-2,28	-2,28	-66,24	-73,83	-2,28	-2,28

Tabelle 87: Vergleich sonstiger Kosten der Szenarien; Angaben in €/AFZ

Kategorie	Position	Basis	Metall	Kunststoff	Glas	ET	Met.- Demo + ET	E-Auto	Gasauto
Reinigung etc.	Entsorgung sonst. Abfälle (nicht aus AFZ-Demontage, aber inkl. Abscheideranlagen)	-3,99	-3,99	-3,99	-3,99	-3,99	-3,99	-3,99	-3,99
	Reinigungskosten, sonstige Aufräumarbeiten	-0,83	-0,83	-0,83	-0,83	-0,83	-0,83	-0,83	-0,83
Verwaltungssachkosten	Bürobedarf	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40
	Telefon, Internet (ohne Franchisegebühr)	-1,25	-1,25	-1,25	-1,25	-1,25	-1,25	-1,25	-1,25
	Porto	-0,49	-0,49	-0,49	-0,49	-0,49	-0,49	-0,49	-0,49
	Nebenkosten des Geldverkehrs	-0,16	-0,16	-0,16	-0,16	-0,16	-0,16	-0,16	-0,16
Betriebsmittel	Energie-/Wasserkosten (Gas, Strom, Wasser)	-6,37	-6,37	-6,37	-6,37	-6,37	-6,37	-6,37	-6,37
	Betriebsbedarf	-1,01	-1,01	-1,01	-1,01	-1,01	-1,01	-1,01	-1,01
	Arbeitskleidung	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66
	Reparaturen und Instandhaltungen (durch externe Fachfirmen)	-6,30	-6,30	-6,30	-6,30	-6,30	-6,30	-6,30	-6,30

Kategorie	Position	Basis	Metall	Kunststoff	Glas	ET	Met.-Demo + ET	E-Auto	Gasauto
	Werkzeuge und Kleingeräte	-1,38	-1,57	-1,87	-2,24	-2,23	-2,42	-2,78	-1,70
Externes Rechnungswesen	Externes Rechnungswesen	-2,39	-2,39	-2,39	-2,39	-2,39	-2,39	-2,39	-2,39
Werbekosten	Werbekosten	0	0	0	0	-1,17	-1,17	0	0
	Reisekosten	0	0	0	0	-0,03	-0,03	0	0
Grundstücksaufwendungen	Grundstücksaufwendungen	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8
Leasing	Leasingkosten (Firmenfahrzeuge, Kopiergeräte, Telefonanlage)	-1,63	-1,63	-1,63	-1,63	-1,63	-1,63	-1,63	-1,63
Gesamt	Gesamt	-27,7	-27,8	-28,1	-28,5	-29,7	-29,9	-29,1	-28,0

Tabelle 88: Vergleich der Bearbeitungszeiten der Szenarien; Angaben in Minuten/AFZ

Position	Basis	Metall	Kunststoff	Glas	ET	Met.-Demo + ET	E-Auto	Gasauto
Fahrzeugannahme	6	6	6	6	6	6	6	6
Einstufung des Fahrzeugs	0	0	0	0	0	0	5	5
Bewertung und Beschriftung	5	5	5	5	5	5	5	5
Organisations- und Rüstzeit, Bereitstellungsplatz, interne Logistik, Schlüsselverwaltung	5	5	5	5	5	5	5	5
Batterie(n) ausbauen	6	6	6	6	6	6	96	6
Ölfilterdemontage	2	2	2	2	2	2	0	2

Position	Basis	Metall	Kunststoff	Glas	ET	Met.-Demo + ET	E-Auto	Gasauto
Gastank entnehmen und entleeren	0	0	0	0	0	0	0	30
Pyrotechnik ausbauen und sprengen bzw. im Fahrzeug sprengen	15	15	15	15	15	15	15	15
Vier Räder demontieren und Ersatzrad entnehmen	11	11	11	11	11	11	11	11
Räderlogistik	3	3	3	3	3	3	3	3
Option: wenn nicht potenzielles Ersatzteil dann Weiterdemontage: fünf Reifen von Felge (ohne Räderpresse)	10	10	10	10	0	0	10	10
Katalysator demontieren	8	8	8	8	8	8	0	8
Öle entnehmen	18	18	18	18	18	18	10	18
Entnahme Bremsflüssigkeit	9	9	9	9	9	9	9	9
Entnahme Kühlflüssigkeit	6	6	6	6	6	6	5	6
Entnahme Klimamedium (nur Gerät an- und abklemmen)	5	5	5	5	5	5	5	5
Entnahme Scheibenwaschflüssigkeit	3	3	3	3	3	3	3	3
Option: wenn nicht potenzielles Ersatzteil: Entnahme Stoßdämpferöl	16	16	16	16	4	4	16	16
Entnahme von Kraftstoff	6	6	6	6	6	6	0	5
Transport zur Restkarossen-Abstellfläche	3	3	3	3	3	3	3	3
Verladen zum Abtransport	2	2	2	2	2	2	2	2
Demontage Antriebseinheit	0	3	0	0	0	3	0	0
Weiterzerlegung in Achse	0	3	0	0	0	3	0	0

Position	Basis	Metall	Kunststoff	Glas	ET	Met.-Demo + ET	E-Auto	Gasauto
Weiterzerlegung in Motor	0	4	0	0	0	4	0	0
Weiterzerlegung in Anlasser	0	2	0	0	0	2	0	0
Weiterzerlegung in Getriebe (keine zusätzliche Demontagezeit)	0	0	0	0	0	0	0	0
Demontage Lichtmaschine	0	3	0	0	0	3	0	0
Demontage von Kupfer	0	5	0	0	0	5	0	0
Demontage von Glas	0	0	0	91	0	0	0	0
Demontage von Kunststoff	0	0	52	0	0	0	0	0
Ersatzteilentnahme	0	0	0	0	112	112	0	0
Erstellen der Abrechnung für ein Altfahrzeug	3	3	3	3	3	3	3	3
Ausstellen eines Verwertungsnachweises	5	5	5	5	5	5	5	5
Bearbeitung von Pflichtstatistiken (Destatis)	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Erstellung einer Abfallbilanz	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
Begleitung der regelmäßigen Begehungen durch das zuständige GAA	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Berechnung der Verwertungsquoten	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
Summe Mindestbehandlung + Materialentnahme + ET-Entnahme + Verwaltung min/AFZ	148	168	200	239	238	258	218	182

Tabelle 89: Vergleich der Behandlungskosten der Szenarien; Angaben in €/AFZ

Position	Basis	Metall	Kunststoff	Glas	ET	Met.- Demo + ET	E-Auto	Gasauto
Fahrzeugannahme	-6,59	-6,59	-6,59	-6,59	-6,59	-6,59	-6,59	-6,59
Einstufung des Fahrzeugs	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-5,49	-5,49
Bewertung und Beschriftung	-5,49	-5,49	-5,49	-5,49	-5,49	-5,49	-5,49	-5,49
Organisations- und Rüstzeit, Bereitstellungsplatz, interne Logistik, Schlüsselverwaltung	-5,49	-5,49	-5,49	-5,49	-5,49	-5,49	-5,49	-5,49
Batterie ausbauen	-6,59	-6,59	-6,59	-6,59	-6,59	-6,59	-105,50	-6,59
Ölfilterdemontage	-2,20	-2,20	-2,20	-2,20	-2,20	-2,20	0,00	-2,20
Gastank entnehmen und direkt entleeren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-32,97
Pyrotechnik ausbauen und sprengen bzw. im Fahrzeug sprengen	-16,48	-16,48	-16,48	-16,48	-16,48	-16,48	-16,48	-16,48
Vier Räder demontieren und Ersatzrad entnehmen	-12,09	-12,09	-12,09	-12,09	-12,09	-12,09	-12,09	-12,09
Räderlogistik	-3,30	-3,30	-3,30	-3,30	-3,30	-3,30	-3,30	-3,30
Option: wenn nicht potenzielles Ersatzteil Weiterdemontage: fünf Reifen von Felge (ohne Räderpresse)	-10,99	-10,99	-10,99	-10,99	0,00	0,00	-10,99	-10,99
Katalysator demontieren	-8,79	-8,79	-8,79	-8,79	-8,79	-8,79	0,00	-8,79
Öle entnehmen	-19,78	-19,78	-19,78	-19,78	-19,78	-19,78	-10,99	-19,78
Entnahme Bremsflüssigkeit	-9,89	-9,89	-9,89	-9,89	-9,89	-9,89	-9,89	-9,89
Entnahme Kühlflüssigkeit	-6,59	-6,59	-6,59	-6,59	-6,59	-6,59	-5,49	-6,59

Position	Basis	Metall	Kunststoff	Glas	ET	Met.- Demo + ET	E-Auto	Gasauto
Entnahme Klimamedium	-4,95	-4,95	-4,95	-4,95	-4,95	-4,95	-4,95	-4,95
Entnahme Scheibenwaschflüssigkeit	-3,30	-3,30	-3,30	-3,30	-3,30	-3,30	-3,30	-3,30
Option: wenn nicht potenzielles Ersatzteil: Entnahme Stoßdämpferöl	-17,58	-17,58	-17,58	-17,58	-4,40	-4,40	-17,58	-17,58
Entnahme von Kraftstoff	-6,59	-6,59	-6,59	-6,59	-6,59	-6,59	0,00	-5,49
Transport zur Restkarossen-Abstellfläche	-3,30	-3,30	-3,30	-3,30	-3,30	-3,30	-3,30	-3,30
Verladen zum Schredder	-2,20	-2,20	-2,20	-2,20	-2,20	-2,20	-2,20	-2,20
Trennung Antriebseinheit	0,00	-3,30	0,00	0,00	0,00	-3,30	0,00	0,00
Weiterzerlegung in Achse	0,00	-3,30	0,00	0,00	0,00	-3,30	0,00	0,00
Motor	0,00	-4,40	0,00	0,00	0,00	-4,40	0,00	0,00
Anlasser	0,00	-2,20	0,00	0,00	0,00	-2,20	0,00	0,00
Getriebe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Demontage Lichtmaschine	0,00	-3,30	0,00	0,00	0,00	-3,30	0,00	0,00
Demontage von Kupfer	0,00	-5,49	0,00	0,00	0,00	-5,49	0,00	0,00
Demontage von Glas	0,00	0,00	0,00	-100,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Demontage von Kunststoff	0,00	0,00	-57,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ersatzteile	0,00	0,00	0,00	0,00	-123	-123	0,00	0,00
Erstellen der Abrechnung für ein Altfahrzeug	-3,20	-3,20	-3,20	-3,20	-3,20	-3,20	-3,20	-3,20

Position	Basis	Metall	Kunststoff	Glas	ET	Met.-Demo + ET	E-Auto	Gasauto
Ausstellen eines Verwertungsnachweises	-5,33	-5,33	-5,33	-5,33	-5,33	-5,33	-5,33	-5,33
Bearbeitung von Pflichtstatistiken (Destatis)	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51
Erstellung einer Abfallbilanz	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26
Begleitung der regelmäßigen Begehungen durch das zuständige GAA	-0,13	-0,13	-0,13	-0,13	-0,13	-0,13	-0,13	-0,13
Berechnung der Verwertungsquoten	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26
Gesamt	-161,89	-183,87	-219,04	-261,90	-260,80	-282,78	-238,82	-199,26

Tabelle 90: Vergleich der Massen in den Szenarien; Angaben in kg/AFZ

Position	Basis	Metall	Kunststoff	Glas	ET	Met.-Demo + ET	E-Auto	Gasauto
Leergewicht AFZ	1.063	1.063	1.063	1.063	1.063	1.063	1.363	1.063
Öle	10	10	10	10	10	10	5	10
Bremsflüssigkeit	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Kühlerflüssigkeit	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Scheibenwaschflüssigkeit	2	2	2	2	2	2	2	2
Kältemittel	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Kraftstoffe	15	15	15	15	15	15	0	0
Bleibatterie	12	12	12	12	12	12	12	12

Position	Basis	Metall	Kunststoff	Glas	ET	Met.-Demo + ET	E-Auto	Gasauto
E-Auto-Batterie	0	0	0	0	0	0	450	0
Ölfilter	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0	0,35
Reifen	45	45	45	45	45	45	45	45
Stahl-Felgen	34	34	34	34	34	34	34	34
Alu-Felgen	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6
Katalysator	6	6	6	6	6	6	0	6
Achsenschrott	0	60	0	0	25	60	0	0
Motorschrott	0	120	0	0	0	120	0	0
Anlasser	0	3	0	0	0	3	0	0
Lichtmaschine	0	4	0	0	0	4	0	0
Getriebeschrott	0	50	0	0	0	50	0	0
Kupfer-Kabel	0	5	0	0	0	5	0	0
Kunststoff	0	0	16	0	0	0	0	0
Glas	0	0	0	38	0	0	0	0
Ersatzteile	0	0	0	0	200	200	0	0
Restkarosse	920,4	678,4	904,4	882,4	695,4	478,4	796,7	935,4

Tabelle 91: Vergleich der Logistikkosten der Szenarien; Angaben in €/AFZ

Position	Basis	Metall	Kunststoff	Glas	ET	Met.- Demo + ET	E-Auto	Gasauto
Flüssigkeiten	-0,92	-0,92	-0,92	-0,92	-0,92	-0,92	-0,88	-0,88
Minstdemontage	-0,12	-0,12	-0,12	-0,12	0,00	0,00	-0,12	-0,12
Metalldemontage	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00
Weitere Materialien	0,00		-9,89	-1,87				
Ersatzteile	0,00							
Summe	-1,04	-1,04	-10,93	-2,91	-0,92	-0,92	-0,92	-0,92

Tabelle 92: Vergleich der Materialkosten und -erlöse der Szenarien; Angaben in €/AFZ

Kategorie	Position	Basis	Metall	Kunststoff	Glas	ET	Met.-Demo+ ET	E-Auto	Gasauto
AFZ Ankauf		-30	-40	-30	-30	-80	-80	0	-30
Flüssigkeiten	Öle	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Bremsflüssigkeit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Kühlerflüssigkeit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Scheibenwaschflüssigkeit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Kältemittel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Kraftstoffe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Minstdemontage	Bleibatterie	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04

Kategorie	Position	Basis	Metall	Kunststoff	Glas	ET	Met.-Demo+ ET	E-Auto	Gasauto
Metalldemontage	E-Auto Batterie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ölfiler	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	0,00	-0,06
	Reifen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Stahl-Felgen	8,16	8,16	8,16	8,16	8,16	8,16	8,16	8,16
	Alu-Felgen	12,72	12,72	12,72	12,72	12,72	12,72	12,72	12,72
	Katalysator	138,47	138,47	138,47	138,47	138,47	138,47	0,00	138,47
	Achsenschrott	0,00	13,80	0,00	0,00	5,75	13,80	0,00	0,00
	Motorschrott	0,00	33,60	0,00	0,00	0,00	33,60	0,00	0,00
	Anlasser	0,00	1,56	0,00	0,00	0,00	1,56	0,00	0,00
	Lichtmaschine	0,00	2,08	0,00	0,00	0,00	2,08	0,00	0,00
Weitere Materialien	Getriebeschrott	0,00	19,00	0,00	0,00	0,00	19,00	0,00	0,00
	Kupfer-Kabel (CU)	0,00	13,50	0,00	0,00	0,00	13,50	0,00	0,00
Ersatzteile	Kunststoff	0,00	0,00	2,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Glas	0,00	0,00	0,00	-0,38	0,00	0,00	0,00	0,00
Ersatzteile	E-Teile	0,00	0,00	0,00	0,00	500,00	500,00	0,00	0,00
	Restkarosse	101,24	61,05	99,48	97,06	62,58	43,05	87,64	102,89
Summe		62,58	43,05	87,64	102,89	655,66	713,92	116,55	240,22

A.2 Abbildungen zum Abschnitt 3.3 Praktische Erhebung

A.2.1 Abbildungen zum Abschnitt 3.2.2

Nicht Teil der öffentlichen Berichtsversion.

A.2.2 Abbildungen zum Abschnitt 3.3.1.1.2

Nicht Teil der öffentlichen Berichtsversion.

A.2.3 Abbildungen zum Abschnitt 3.3.3.1

Nicht Teil der öffentlichen Berichtsversion.

A.3 Anhang zum Abschnitt 3.4

Nicht Teil der öffentlichen Berichtsversion.

A.4 Vergleich der Kosten- und Erlössituation

A.4.1 Systemkosten

Tabelle 93: Vergleich der Systemkosten zwischen anerkannter Demontage (ET + MT-Szenario) und nicht-anerkannter Demontage (nach Typen)

Kategorie	Position	Vergleichs-szenario anerkannte Demontage (ET+MT)	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4
Pflichtmitgliedschaft	Mitgliedsbeitrag Handwerkskammer oder Industrie- und Handelskammer	-0,14	0,00	0,00	0,00	0,00
administrative Tätigkeiten im Zusammenhang mit der gesetzlichen Befähigung zum Betrieb einer Altfahrzeugbehandlung	Erlangung einer Genehmigung nach BImSchG	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Erlangung einer Genehmigung nach Baurecht und WHG	0,00	0,00	0,00	-0,50	-0,33
	Anerkennung nach AltfahrzeugV	-1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
	Vorbereitung und Begleitung der Genehmigungen	-0,080	0,00	0,00	0,00	0,00

Kategorie	Position	Vergleichs- szenario anerkannte Demontage (ET+MT)	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4
allgemeine Pflichttätigkeiten zum Betreiben einer Abfall- behandlungs- anlage	Lehrgang „Eigenüberwachung von Leichtflüssigkeitsabschei- dern“	-0,08	0,00	0,00	-0,10	-0,07
	Leichtflüssigkeitsabschei- der Eigenüberwachung	-0,06	0,00	0,00	-0,20	-0,06
	Leichtflüssigkeitsabschei- der Überwachung der Eigenüberwachung durch Fremdinstitution	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
	Leichtflüssigkeitsabschei- der Funktions- & Dichtheitsprüfung durch Fachbetrieb	-0,28	0,00	0,00	-0,93	-0,31
	Leichtflüssigkeitsabschei- der Probenahme	-0,16	0,00	0,00	-0,55	-0,18
	Fachkunde Pyrotechnik	-0,19	0,00	0,00	0,00	0,00
	Fachkunde R134 / R1234yf	-0,18	0,00	0,00	0,00	0,00
	Fachkunde Gasfahrzeuge	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Fachkunde Hochvoltbatterien/ Elektrofachkraft	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Begehung der Anlage durch das Gewerbeaufsichtsamt (GAA)	-0,26	0,00	0,00	-0,88	-0,58
	Begleitung der regelmäßigen Begehungen durch das zuständige GAA	-0,07	0,00	0,00	-0,10	-0,06
	Erstellung eines Gefahrgutberichts durch externe*n Gefahrgutbe- auftragte*n	-0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
	Arbeitssicherheits- unterweisung der MAS durch eine Sachverständigen- organisation	-0,16	0,00	0,00	0,00	0,00

Kategorie	Position	Vergleichs- szenario anerkannte Demontage (ET+MT)	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4
regelmäßige Funktions- und Dichtheits- prüfungen	ASA - Sitzungen Arbeitsmedizin/ Arbeitssicherheit durch externe*n Betriebsmedizinerin	-0,44	0,00	0,00	0,00	0,00
	Rauch- und Wärmeabzugsanlage (RWA): baurechtliche Prüfung und dreijährliche Wiederholungsprüfung	-1,66	0,00	0,00	-1,11	-0,74
	Jährliche RWA Funktionsprüfung	-0,62	0,00	0,00	-0,42	-0,28
	Brandmeldeanlage (BMA)	-0,34	0,00	0,00	-0,23	-0,15
	BMA Aufschaltung zur kooperativen Regionalleitstelle	-0,58	0,00	0,00	0,00	0,00
	Feuerlöscher und Wandhydranten inkl. Neubefüllung oder Austausch	-0,28	0,00	0,00	-0,94	-0,63
	Einbruchmeldeanlage (EMA) Funktionsprüfung	-0,32	0,00	0,00	0,00	0,00
	EMA Aufschaltung zur Notruf- & Serviceleitstelle	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sicherheitsbeleuchtung (SiBe) baurechtliche Prüfung	-0,06	0,00	0,00	-0,04	-0,03
	Lageranlage / Lagerbehälter für Flüssigkeitsmedien Dichtheitsprüfungen	-0,19	0,00	0,00	-0,24	-0,16
	Kompressor Funktions- und Dichtheitsprüfung (Druckprüfung)	-0,13	0,00	0,00	-0,16	-0,11
	VDE Prüfung aller beweglichen elektrischen Geräte	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
	Hebebühnen Prüfung	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
	Stapler Funktionsprüfung	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00

Kategorie	Position	Vergleichs- szenario anerkannte Demontage (ET+MT)	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4
	Prüfung Mobilumschlagbagger	-0,27	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prüfung Motorkrane	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prüfung Leitern	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prüfung Türen und Tore	-0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
	Arbeitszeit Vorbereitung und Begleitung Prüfungen und Überwachungen	-0,27	0,00	0,00	0,00	0,00
	Summe	-10,89	0,00	0,00	-6,38	-3,70

A.4.2 Investitionen

Tabelle 94: Vergleich der Investitionen zwischen anerkannter Demontage (ET + MT-Szenario) und nicht-anerkannter Demontage (nach Typen)

Position	Vergleichsszenario anerkannte Demontage (ET+MT)	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4
Grundstück (Kauf)	-5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5
Halle	-16,9	-8,4	-0,3	-0,1	-0,1
Außenanlagen	-2,4	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3
Umschlagbagger (gebraucht)	-8,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Gabelstapler	-4,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Motorkrane	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Kompressor inkl. Zubehör	-0,3	-0,1	0,0	0,0	0,0
Klimaabsauggerät	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Sonstige Trockenlegungstechnik	-1,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Gasanlage	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Hebebühne	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0

Position	Vergleichsszenario anerkannte Demontage (ET+MT)	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4
Werkstatteinrichtung	-1,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Büroeinrichtung	-1,8	0,0	0,0	0,0	0,0
IT	-4,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Brandschutzcontainer beschädigte Li-Ion Batterien	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe	-48	-13,3	-5,1	-4,9	-4,8

A.4.3 Versicherungen

Tabelle 95: Vergleich der Versicherungskosten zwischen anerkannter Demontage (ET + MT-Szenario) und nicht-anerkannter Demontage (nach Typen)

Versicherungskategorie	Versicherungsart	Vergleichs- szenario anerkannte Demontage (ET+MT)	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4
Pflichtversicherungen zum Gewerbebetrieb	Berufsgenossenschaft	-2,35	0,00	0,00	-2,94	-1,96
	Kfz-Haftpflichtversicherung	-0,82	0,00	0,00	-0,01	-0,01
Pflichtversicherungen nach § 6 EfbV	Betriebshaftpflicht- Versicherung	-1,34	0,00	0,00	-0,01	0,00
freiwillige Versicherungen zum Gewerbebetrieb	Industrie-Sach-Versicherung	-1,96	0,00	0,00	0,00	0,00
	Feuer- und Betriebsunterbrechungs- Versicherung (FBU)	-0,29	0,00	0,00	0,00	0,00
	Industrie-Straf-Rechtsschutz (personenanzahlabhängig)	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
	Organ- oder Manager- Haftpflichtversicherung (Mindestbeitrag)	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
	Elektronik-Versicherung	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
	Gesamt	-7,92	0,00	0,00	-2,96	-1,96

A.4.4 Steuer

**Tabelle 96: Vergleich der Steuer zwischen anerkannter Demontage (ET + MT-Szenario) und nicht-
anerkannter Demontage (nach Typen)**

Art der Steuer	Vergleichsszenario anerkannte Demontage (ET+MT)	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4
Körperschaftsteuer inklusive Solidaritätszuschlag, Einkommenssteuer	-38,51	0,00	-1,30	-0,33	-0,17
Gewerbesteuer	-33,04	0,00	-1,10	-0,28	-0,15
Grundsteuer	-2,18	-2,18	-2,18	-2,18	-2,18
Kfz-Steuern	-0,11	-0,11	-0,11	-0,11	-0,11
Summe Steuern	-73,83	-2,28	-4,68	-2,88	-2,60

A.4.5 Sonstige Kosten

**Tabelle 97: Vergleich der sonstigen Kosten zwischen anerkannter Demontage (ET + MT-Szenario)
und nicht-anerkannter Demontage (nach Typen)**

Kostenkategorie	Kostenposition	Vergleichs- szenario anerkannte Demontage (ET+MT)	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4
Reinigung etc.	Entsorgung sonst. Abfälle (nicht aus AFZ- Demontage, aber inkl. Abscheideranlagen)	-3,99	0	0	-2	-2
	Reinigungskosten, sonstige Aufräumarbeiten	-0,83	0	0	-2	-2
Verwaltungssachk osten	Bürobedarf	-0,40	0	0	0	0
	Telefon, Internet (ohne Franchisegebühr)	-1,25	0	0	0	0
	Porto	-0,49	0	0	0	0
	Nebenkosten des Geldverkehrs	-0,16	0	0	0	0
Betriebsmittel	Energie-/Wasserkosten (Gas, Strom, Wasser)	-6,37	-4	-4	-4	-4
	Betriebsbedarf	-1,01	-2	-2	-2	-2
	Arbeitskleidung	-0,66	0	0	0	0

Kostenkategorie	Kostenposition	Vergleichs-szenario anerkannte Demontage (ET+MT)	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4
	Reparaturen und Instandhaltungen (durch externe Fachfirmen)	-6,30	0	0	-2	-2
	Werkzeuge und Kleingeräte	-2,42	-2	-2	-2	-2
Externes Rechnungswesen	Externes Rechnungswesen	-2,39	0	0	-2	-2
	Werbekosten	-1,17	0	0	0	0
	Reisekosten	-0,03	0	0	0	0
Grundstücksaufwendungen	Grundstücksaufwendungen	-0,8	0	0	0	0
Leasing	Leasingkosten (Firmenfahrzeuge, Kopiergeräte, Telefonanlage)	-1,63	0	0	0	0
Gesamt	Summe	-29,9	-8,0	-8,0	-16,7	-16,7

A.4.6 Behandlungskosten

Tabelle 98: Vergleich der Behandlungskosten zwischen anerkannter Demontage (ET + MT-Szenario) und nicht-anerkannter Demontage (nach Typen)

Position	Vergleichs-szenario anerkannte Demontage (ET+MT)	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4
Fahrzeugannahme	-6,59	-3,56	-3,56	-4,74	-4,74
Einstufung des Fahrzeugs	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bewertung und Beschriftung	-5,49	0,00	0,00	0,00	0,00
Organisations- und Rüstzeit, Bereitstellungsplatz, interne Logistik, Schlüsselverwaltung	-5,49	-2,96	-2,96	-3,95	-3,95
Batterie ausbauen	-6,59	-3,56	-3,56	-4,74	-4,74
Ölfilterdemontage	-2,20	-1,19	-1,19	-1,58	0,00
Gastank entnehmen und direkt entleeren (abfackeln oder Rückgewinnung)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Position	Vergleichs- szenario anerkannte Demontage (ET+MT)	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4
Pyrotechnik ausbauen und sprengen bzw. im Fahrzeug sprengen	-16,48	-8,89	-8,89	-11,86	-11,86
Vier Räder demontieren und Ersatzrad entnehmen	-12,09	-6,52	-6,52	-8,70	-8,70
Räderlogistik	-3,30	-1,78	-1,78	-2,37	-2,37
Option: wenn nicht potenzielles Ersatzteil Weiterdemontage: fünf Reifen von Felge (ohne Räderpresse)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Katalysator demontieren	-8,79	-4,74	-4,74	-6,32	-6,32
paralleler Prozess: Öle entnehmen (Motor, Getriebe, Lenkgetriebe, Ölfilter, ggf. Differential, Verteilergetriebe)	-19,78	-10,67	-10,67	-7,91	-3,56
Entnahme Bremsflüssigkeit (inkl. Kupplungsnehmerzylinder)	-9,89	-5,34	-5,34	-5,53	-1,78
Entnahme Kühlflüssigkeit	-6,59	-3,56	-3,56	-3,16	-1,19
Entnahme Klimamedium	-4,95	-2,67	-2,67	-3,56	0,00
Entnahme Scheibenwaschflüssigkeit	-3,30	-1,78	-1,78	-1,58	-0,59
Option: wenn nicht potenzielles Ersatzteil: Entnahme Stoßdämpferöl	-4,40	0,00	0,00	0,00	-3,16
Entnahme von Kraftstoff	-6,59	-3,56	-3,56	-4,74	-4,74
Transport zur Restkarossen-Abstellfläche	-3,30	-1,78	-1,78	-2,37	-2,37
Verladen zum Schredder	-2,20	-1,19	-1,19	-1,58	-1,58
Trennung Antriebseinheit	-3,30	-1,78	-1,78	-2,37	-2,37
Weiterzerlegung in Achse	-3,30	-1,78	-1,78	-2,37	-2,37
Motor	-4,40	-2,37	-2,37	-3,16	-3,16
Anlasser	-2,20	-1,19	-1,19	-1,58	-1,58
Getriebe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Demontage Lichtmaschine	-3,30	-1,78	-1,78	-2,37	-2,37
Demontage von Kupfer (CU)	-5,49	-2,96	-2,96	-3,95	-3,95
Demontage von Glas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Demontage von Kunststoff	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ersatzteile	-123	-66,41	-66,41	-88,54	-88,54
Erstellen der Abrechnung für ein Altfahrzeug (Rechnung / Gutschrift)	-3,20	0,00	0,00	0,00	0,00

Position	Vergleichs- szenario anerkannte Demontage (ET+MT)	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4
Ausstellen eines Verwertungsnachweises	-5,33	0,00	0,00	0,00	0,00
Bearbeitung von Pflichtstatistiken (Destatis)	-0,51	0,00	0,00	0,00	0,00
Erstellung einer Abfallbilanz	-0,26	0,00	0,00	0,00	0,00
Begleitung der regelmäßigen Begehungen durch das zuständige GAA	-0,13	0,00	0,00	0,00	-0,38
Berechnung der Verwertungsquoten	-0,26	0,00	0,00	0,00	0,00
Gesamt	-282,78	-142,00	-142,00	-179,06	-166,40