



MITTELSTAND
GLOBAL
MARKTERSCHLIESSUNGS-
PROGRAMM FÜR KMU



Abfallwirtschaft und Recycling in Indonesien

Handout zur Zielmarktanalyse

Geschäftsanhahnung November 2024

Durchführer



IMPRESSUM

Herausgeber

Indonesien (EKONID)
Jl. H. Agus Salim No. 115
Jakarta 10310
Indonesien
Tel.: +6221 5098 5800
Fax: +6221 5098 5801

Text und Redaktion

Juanita Perpatih
Luca Bläsius
Margareth Salindeho
Olivia Noor
Alexandra Engel

Stand

September 2024

Gestaltung und Produktion

AHK Indonesien (EKONID)

Bildnachweis

Shutterstock

Mit der Durchführung dieses Projekts im Rahmen des Bundesförderprogramms Mittelstand Global/ Markterschließungsprogramm beauftragt:



Das Markterschließungsprogramm für kleine und mittlere Unternehmen ist ein Förderprogramm des:



Die Studie wurde im Rahmen des Markterschließungsprogramms für eine Geschäftsanbahnungsreise nach Indonesien für deutsche Unternehmen aus dem Bereich Abfallwirtschaft und Recycling erstellt.

Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt.

Die Zielmarktanalyse steht der Germany Trade & Invest GmbH sowie geeigneten Dritten zur unentgeltlichen Verwertung zur Verfügung.

Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, haftet der Herausgeber nicht, sofern ihm nicht nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden zur Last gelegt werden kann.

Inhalt

Inhalt	2
I. Abbildungsverzeichnis.....	3
II. Tabellenverzeichnis.....	3
III. Abkürzungsverzeichnis	3
1 Abstract	5
2 Wirtschaftsdaten kompakt	6
3 Branchenspezifische Informationen	13
3.1 Eckdaten des Abfallsektors	13
3.2 Gefährliche Abfälle.....	14
3.3 Besondere Herausforderungen und Handlungsfelder im Abfallsektor.....	15
3.4 Ordnungspolitischer Rahmen für den Abfallsektor.....	16
3.5 Finanzierung des Abfallsektors.....	18
3.6 Geplante Projekte und Beteiligungsmöglichkeiten	19
3.7 Importabhängigkeit und Wettbewerbssituation	22
3.8 Zukunftsaussichten: Nachfrageentwicklung und Lieferchancen.....	25
4 Kontaktadressen	27
5 Quellenverzeichnis	31

I. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Abfallarten in Indonesien in 2023 (%).....	13
Abbildung 2: Abfallverursacher in Indonesien in 2023 (%)	13
Abbildung 3: Herkunftsländer Abfallimport nach Indonesien nach HS-Codes 3915 in 2023 (%)	14
Abbildung 4: Übersicht der Geschäftsmöglichkeiten im Bereich Abfallwirtschaft und Recycling in Indonesien.....	26

II. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Rechtsrahmen Abfallwirtschaft Indonesien	17
Tabelle 2: Technologiebedarf im Bereich Abfallwirtschaft und Recycling in Indonesien	22
Tabelle 3: Importe der HS-Gruppe 84 (Maschinen und Anlagen, in EUR)	23
Tabelle 4: Deutsche Unternehmen der Abfallwirtschaft- und Recyclingindustrie auf dem indonesischen Markt.....	24

III. Abkürzungsverzeichnis

3R	Reduce, Reuse, Recycle/ Reduzieren, Wiederverwenden, Recyceln
ADB	Asian Development Bank/ Asiatische Entwicklungsbank
AEPW	Alliance to End Plastic Waste/ Allianz zur Beendigung des Plastikmülls
AFD	Agence Française de Développement/ Französische Entwicklungsagentur
AIIB	Asiatische Investitionsbank für Infrastruktur
BAPPEDA	Badan Perencanaan Pembangunan Daerah/ Agentur für regionale Entwicklungsplanung
BAPPENAS	Badan Perencanaan Pembangunan Nasional/ Nationale Agentur für Entwicklungsplanung
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
BOT	Build-Operate-Transfer Programm
BPS	Badan Pusat Statistik Indonesia/ Indonesisches Zentralamt für Statistik
BPPT	Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi/ Agentur für die Bewertung und Anwendung von Technologien
CDP	Cassa Depositi e Prestiti/ Nationales italienisches Förder- und Finanzinstitut für Entwicklungszusammenarbeit
CMAI	Coordinating Ministry for Maritime and Investment Affairs/ Koordinierende Ministerium für maritime Angelegenheiten
DKI Jakarta	Daerah Khusus Ibukota Jakarta/ Sonderhauptstadtregion Jakarta
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development/ Europäische Bank für Wiederaufbau und Entwicklung
EBS	Ersatzbrennstoff
EIB	Eurpäische Investitionsbank
EPR	Extended Producer Responsibility/ Erweiterte Herstellerverantwortung
EUR	Euro
GPAP	Global Plastic Action Partnership/ Globale Plastik-Aktionspartnerschaft
GII	Green Infrastructure Initiative/ Initiative für grüne Infrastruktur
GIZ	Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
HS-Code	Harmonized System Code/ Harmonisierter Systemcode

ICO	Instituto de Crédito Oficial/ Spanische Förderbank
IIF	Indonesia Infrastructure Finance/ Indonesische Infrastrukturfinanzierung
IIGF	Indonesia Infrastructure Guarantee Fund/ Indonesischer Infrastruktur-Garantiefonds
IDR	Indonesische Rupiah
IKN	Ibu Kota Nusantara
JICA	Japan Internasional Cooperation Agency/ Japanische Agentur für internationale Zusammenarbeit
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KIP	Kendal Industrial Park/ Kendal Industriepark
KKP	Kementerian Kelautan dan Perikanan/ Ministerium für Maritime Angelegenheiten und Fischerei
KPPIP	Komite Percepatan Penyediaan Infrastruktur Prioritas/ Ausschuss für die Beschleunigung der Bereitstellung vorrangiger Infrastrukturen
KSDPK	Kerjasama Pemerintah Daerah dengan Pihak Ketiga/ Lokale Regierungs-zusammenarbeit mit Dritten
MoEF	Ministry of Environment and Forestry/ Ministerium für Umwelt und Forstwirtschaft
MPWH	Indonesian Ministry of Public Works and Housing/ Indonesisches Ministerium für öffentliche Arbeiten und Wohnungsbau
MW	Megawatt
NGO	Non-Government Organisation/ Nicht-Regierungsorganisation
NPAP	National Plastic Action Partnership/ Nationale Aktionspartnerschaft für Plastik
PDF	Project Development Facility/ Projektentwicklungsfazität
PLTSa	Pembangkit Listrik Tenaga Sampah/ Müllverbrennungsanlage
PPP	Public-Private Partnership/ Öffentlich-private Partnerschaft
PT	Perseroan Terbatas/ Gesellschaft mit beschränkter Haftung
PUPR	Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat/ Ministerium für öffentliche Arbeiten und öffentliches Wohnen
rPET	Recycled Polyethylene Terephthalate/ Recyceltes Polyethylenterephthalat
SWM	Sustainable Wildlife Management/ Nachhaltiges Management der Tierwelt
USD	US-Dollar
WtE	Waste-to-Energy/ Abfall zu Energie

1 Abstract

Indonesien, das viertbevölkerungsreichste Land der Welt, steht aufgrund rascher Urbanisierung, Wirtschaftswachstum und zunehmendem Konsumverhalten vor großen Herausforderungen in den Bereichen Abfallwirtschaft und Recycling. Das Abfallmanagementsystem des Landes basiert auf einer Verknüpfung des formellen und informellen Sektors, wobei die Gemeinden in erster Linie für die Abfallsammlung und -entsorgung zuständig sind. Begrenzte Infrastruktur, unzureichende Finanzierung und mangelndes öffentliches Bewusstsein beeinträchtigen jedoch eine effektive Abfallwirtschaft.

In den letzten Jahren hat die indonesische Regierung verschiedene politische Maßnahmen und Verordnungen eingeführt, um das Abfallmanagement zu verbessern und das Recycling zu fördern. Die *National Policy and Strategy on Waste Management* und die *Roadmap to Waste Reduction by Producers* sind Schlüsselinitiativen, die auf Abfallreduzierung, höhere Recyclingraten und die Entwicklung nachhaltiger Abfallwirtschaftssysteme abzielen. Öffentlich-private Partnerschaften und lokale Initiativen spielen bei der Förderung von Abfallmanagementpraktiken ebenfalls eine wichtige Rolle. Trotz dieser Bemühungen bleiben Herausforderungen bestehen. Insbesondere informelle Abfallsammelnde, die einen wichtigen Beitrag zu den Recyclingquoten leisten, arbeiten oft unter prekären Bedingungen und ohne angemessene soziale Anerkennung oder Unterstützung. Zudem trägt Indonesien einen großen Teil zum Plastikmüll in den Weltmeeren bei und kämpft intensiv gegen die landesweit zunehmende Plastikverschmutzung an.

Angesichts dieser Ausgangslage bemüht sich Indonesien neue Ansätze, wie Technologien zur Energiegewinnung aus Abfällen, verbesserte Recycling-Infrastrukturen und Aufklärungskampagnen zur stärkeren Beteiligung der Öffentlichkeit an der Abfallwirtschaft zu verfolgen. Dabei sind internationale Kooperationen und Investitionen entscheidend, um das Land beim Aufbau eines nachhaltigen Abfallmanagementsystems zu unterstützen. Die Einbeziehung der Privatwirtschaft in staatliche Infrastrukturprojekte findet auch auf politischer Ebene immer mehr Akzeptanz und wird von vielen Beteiligten begrüßt. Für deutsche Unternehmen ist dies ein positiver Ausblick mit vielversprechenden Möglichkeiten für einen Markteintritt in dieser Branche nach Indonesien.

Dieses Handout zum Webinar vermittelt einen umfassenden Überblick über die aktuelle Lage der indonesischen Abfallwirtschaftsbranche. Es informiert über bestehende Defizite, Ursachen und erläutert die Strategien, mit denen die indonesische Regierung den anstehenden Herausforderungen begegnen möchte. Außerdem werden Einblicke in laufende und geplante Projekte sowie die aktuelle Recycling-Infrastruktur des Landes gegeben. Die aus Handout und Webinar bestehende Zielmarktanalyse unterstützt deutsche Unternehmen dabei, den indonesischen Zielmarkt zu verstehen und zeigt auf, in welchen Bereichen sich Chancen für einen Markteintritt ergeben.

2 Wirtschaftsdaten kompakt

WIRTSCHAFTSDATEN KOMPAKT

Indonesien

Mai 2024



Basisdaten

Fläche (km ²)		1.916.907
Einwohner (Mio.)		2023: 277,4; 2028: 289,6*
Bevölkerungswachstum (%)		2023: 0,8; 2028: 0,7*
Bevölkerungsdichte (Einwohner/km ²)		2023: 145,2
Fertilitätsrate (Geburten/Frau)		2023: 2,1
Geburtenrate (Geburten/1.000 Einwohner)		2023: 16,0
Altersstruktur		2023: 0-14 Jahre: 24,9%; 15-24 Jahre: 16,1%; 25-64 Jahre: 52,0%; 65 Jahre und darüber: 7,0%
Analphabetenquote (%)		2020: 4,0
Geschäftssprachen		<i>Bahasa Indonesia, Englisch</i>
Rohstoffe	agrарisch	Palmöl, Reis, Mais, Rohrzucker, Kokosnüsse, Maniok, Bananen, Eier, Geflügel, Kautschuk
	mineralisch	Nickel, Bauxit, Kupfer, Kohle, Gold, Zinn
Gas - Produktion (Mrd. cbm)		2020: 59,5; 2021: 59,3; 2022: 57,7
Erdöl - Produktion (Tsd. bpd)		2020: 742,0; 2021: 691,6; 2022: 643,7
Gas - Reserven (Billionen cbm)		2020: 1,3
Erdöl - Reserven (Mrd. Barrel)		2020: 2,4
Währung	Bezeichnung	Rupiah (Rp); 1 Rp = 100 Sen
	Kurs (März 2024)	1 Euro = 17.249,86 Rp; 1 US\$ = 15.932,26 Rp
	Jahresdurchschnitt	2023: 1 Euro = 16.562,14 Rp; 1 US\$ = 15.298,95 Rp 2022: 1 Euro = 15.757,15 Rp; 1 US\$ = 14.938,32 Rp 2021: 1 Euro = 17.029,16 Rp; 1 US\$ = 14.387,33 Rp

Wirtschaftslage

Bruttoinlandsprodukt (BIP, nominal)		
- Mrd. Rp		2023: 20.892.377; 2024: 22.490.188*; 2025: 24.238.332*
- Mrd. US\$		2023: 1.371; 2024: 1.476*; 2025: 1.614*
BIP/Kopf (nominal)		
- Rp		2023: 75.306.189; 2024: 80.332.084*; 2025: 85.813.227*
- US\$		2023: 4.942; 2024: 5.271*; 2025: 5.714*
BIP-Entstehung (Anteil an nominaler Bruttowertschöpfung in %)		
		2022: Bergbau/Industrie 33,1; Handel/Gaststätten/Hotels 16,0; Land-/Forst-/Fischereiwirtschaft 13,0; Bau 10,2; Transport/Logistik/Kommunikation 9,6; Sonstige 18,2

* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

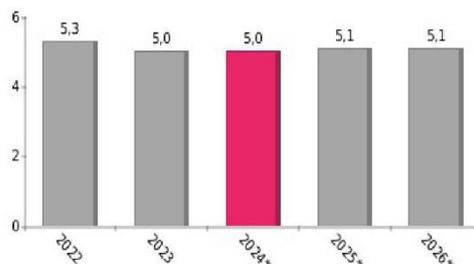
-1-

BIP-Verwendung (Anteil an BIP in %) 2022: Privatverbrauch 53,0; Bruttoanlageinvestitionen 29,1; Staatsverbrauch 7,7; Außenbeitrag 3,6; Bestandsveränderungen 0,7

Wirtschaftswachstum

Bruttoinlandsprodukt

Veränderung in %, real



Wirtschaftswachstum nach Sektoren (% real)

2022: Transport/Logistik/Kommunikation 12,2; Handel/Gaststätten/Hotels 6,7; Bergbau/Industrie 4,8; Land-/Forst-/Fischereiwirtschaft 2,3; Bau 2,0

Inflationsrate (%)

2023: 3,7; 2024: 2,6*; 2025: 2,6*

Arbeitslosenquote (%)

2023: 5,3; 2024: 5,2*; 2025: 5,1*

Durchschnittslohn (US\$, brutto, Monatslohn, Jahresdurchschnitt)

2023: Verarbeitendes Gewerbe: Arbeiter 377; Ingenieur 520; Manager 1.070; Nicht-verarbeitendes Gewerbe: Angestellter 543; Manager 1.262

Haushaltssaldo (% des BIP)

2023: -1,6; 2024: -2,2*; 2025: -2,7*

Leistungsbilanzsaldo (% des BIP)

2023: -0,1; 2024: -0,9*; 2025: -1,3*

Investitionen (% des BIP, brutto, öffentlich und privat)

2023: 30,5; 2024: 30,5*; 2025: 30,6*

Ausgaben für F&E (% des BIP)

2018: 0,2; 2019: 0,3; 2020: 0,3

Staatsverschuldung (% des BIP, brutto)

2023: 39,9; 2024: 39,3*; 2025: 39,3*

Ausländische Direktinvestitionen

- Nettotransfer (Mio. US\$)

2020: 18.591; 2021: 21.131; 2022: 21.968

- Bestand (Mio. US\$)

2020: 240.564; 2021: 259.697; 2022: 262.920

- Hauptländer (Anteil in %, Bruttozufluss)

2023: Singapur 30,6; China 7,4; Hongkong 12,9; Japan 9,2; Malaysia 8,2; Sonstige 24,4

- Hauptbranchen (Anteil in %, Bruttozufluss)

2023: Basismetalle/Metallwaren 23,4; Transport/Logistik/Telekommunikation 11,2; Chemie und Pharmazeutik 9,6; Bergbau 9,4; Papier/Druck 6,8 Sonstige 39,6

Währungsreserven (Mrd. US\$, zum 31.12.)

2021: 130,7; 2022: 123,6; 2023: 132,0

Auslandsverschuldung (Mrd. US\$, zum 31.12.)

2020: 417,2; 2021: 411,3; 2022: 396,2

* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

-2-

Außenhandel

Warenhandel (Mrd. US\$, Veränderung zum Vorjahr in %, Abweichungen durch Rundungen)

	2020	%	2021	%	2022	%
Einfuhr	141,6	-17,3	196,2	38,6	237,4	21,0
Ausfuhr	163,2	-2,7	231,5	41,9	292,0	26,1
Saldo	21,6		35,3		54,5	

Außenhandelsquote (Ex- + Importe/BIP in %)

2020: 28,8; 2021: 36,0; 2022: 40,1

Exportquote (Exporte/BIP in %)

2020: 15,4; 2021: 19,5; 2022: 22,1

Einfuhrgüter nach SITC (% der Gesamteinfuhr)

2022: Chemische Erzeugnisse 14,1; Maschinen 12,1; Petrochemie 9,9; Nahrungsmittel 9,5; Elektronik 8,0; Eisen und Stahl 6,4; Rohstoffe (ohne Brennstoffe) 5,1; Erdöl 4,8; Elektrotechnik 4,4; Kfz und -Teile 4,0; Sonstige 21,7

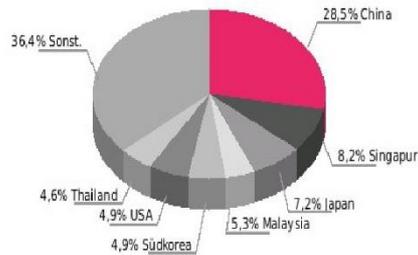
Ausfuhrgüter nach SITC (% der Gesamtausfuhr)

2022: Kohle 18,7; natürliche Öle, Fette, Wachse 11,2; Rohstoffe (ohne Brennstoffe) 10,2; Eisen und Stahl 9,7; Chemische Erzeugnisse 7,6; Nahrungsmittel 6,5; Textilien/Bekleidung 4,5; Kfz und -Teile 3,7; Gas 3,4; Elektrotechnik 3,1; Sonstige 21,4

Hauptlieferländer

Hauptlieferländer

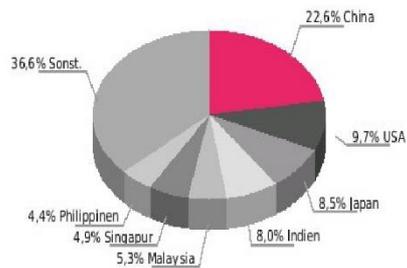
2022; Anteil in %



Hauptabnehmerländer

Hauptabnehmerländer

2022; Anteil in %



* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

Dienstleistungshandel (Mrd. US\$,
Veränderung zum Vorjahr in %,
Abweichungen durch Rundungen)

	2021	%	2022	%	2023*	%
Ausgaben	28,6	15,3	43,2	51,2	51,4	19,0
Einnahmen	14,0	-7,1	23,2	66,4	33,4	44,1
Saldo	-14,6		-20,0		-17,9	

WTO-Mitgliedschaft

Ja, seit 01.01.1995

Freihandelsabkommen

Kein Abkommen mit der EU; ASEAN Economic Community; RCEP (Regional Comprehensive Economic Partnership), unterschrieben, in Kraft seit 01.02.2022, Global System of Trade Preferences among Developing Countries (GSTP); Freihandelsabkommen EFTA-Indonesien, in Kraft seit 01.11.2021; zu bilateralen Abkommen siehe www.wto.org -> Trade Topics, Regional Trade Agreements, RTA Database, By country/territory

Mitgliedschaft in Zollunion

Nein

Beziehung der EU zu Indonesien

Warenhandel EU-27 (Mrd. Euro,
Veränderung zum Vorjahr in %,
Abweichungen durch Rundungen)

	2021	%	2022	%	2023	%
Einfuhr der EU	16,8	26,3	24,2	43,8	18,4	-24,0
Ausfuhr der EU	8,0	9,7	9,1	14,6	11,4	24,9
Saldo	-8,8		-15,0		-7,0	

Dienstleistungshandel EU-27 (Mrd.
Euro, Veränderung zum Vorjahr in %,
Abweichungen durch Rundungen)

	2020	%	2021	%	2022	%
Ausgaben der EU	1,2	-49,6	1,5	21,3	2,3	54,5
Einnahmen der EU	4,6	-8,8	5,1	11,9	7,0	37,5
Saldo	3,3		3,6		4,7	

Einseitige EU-Zollpräferenzen

Einseitige EU-Zollpräferenzen für bestimmte Waren, Verordnung (EU) Nr. 978/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2012 über ein Schema allgemeiner Zollpräferenzen; weitere Informationen unter <https://wup.zoll.de>

Beziehung Deutschlands zu Indonesien

Warenhandel (Mrd. Euro, Veränderung
zum Vorjahr in %, Abweichungen durch
Rundungen)

	2021	%	2022	%	2023*	%
dt. Einf.	4,1	15,1	5,5	34,4	4,5	-17,9
dt. Ausf.	2,5	17,9	3,0	23,0	3,4	11,3
Saldo	-1,6		-2,4		-1,1	

Deutsche Einfuhrgüter nach SITC (% der
Gesamteinfuhr)

2023*: Schuhe 14,8; Rohstoffe (ohne Brennstoffe) 14,2; Textilien/Bekleidung 13,3; natürliche Öle, Fette, Wachse 7,2; Elektronik 7,1; Elektrotechnik 6,6; Nahrungsmittel 5,0; Chemische Erzeugnisse 3,4; NE-Metalle 1,9; Kfz und -Teile 1,8; Sonstige 24,7

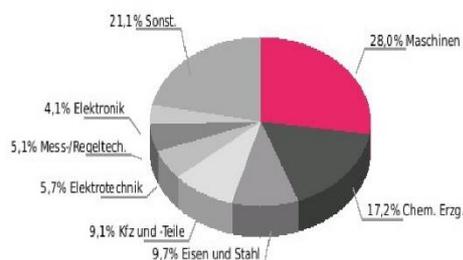
* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

-4-

© Germany Trade & Invest 2024 - Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Deutsche Ausfuhrgüter

Deutsche Ausfuhrgüter nach SITC
2023*; % der Gesamtausfuhr



Rangstelle bei deutschen Einfuhren

2023: 43 von 239 Handelspartnern*

Rangstelle bei deutschen Ausfuhren

2023: 50 von 239 Handelspartnern*

Dienstleistungshandel (ohne Reiseverkehr) (Mio. Euro, Veränderung zum Vorjahr in %, Abweichungen durch Rundungen)

	2021	%	2022	%	2023	%
Ausgaben	218,0	52,3	273,6	25,5	246,1	-10,1
Einnahmen	548,2	39,7	673,5	22,8	559,0	-17,0
Saldo	330,3		400,0		312,9	

Deutsche Direktinvestitionen (Mio. Euro)

- Bestand

2019: 2.826; 2020: 2.763; 2021: 2.719

- Nettotransfer

2021: +4; 2022: +271; 2023: +1.072

Direktinvestitionen des Landes in Deutschland (Mio. Euro)

- Bestand

Nicht publiziert

- Nettotransfer

2021: +7; 2022: +14; 2023: +67

Doppelbesteuerungsabkommen

Abkommen vom 30.10.1990; in Kraft seit 28.12.1991

Investitionsschutzabkommen

Abkommen außer Kraft seit dem 01.06.2017

Bilaterale öffentliche Entwicklungszusammenarbeit (Mio. Euro)

2020: 354,8; 2021: 203,3; 2022: 408,0

- Technische Zusammenarbeit (Mio. Euro)

2020: 15,1; 2021: 18,4; 2022: 20,9

Anzahl wichtiger vom Bund geförderter Auslandsmessen

2024: 5

Weitere Informationen unter:
www.auma.de/de/ausstellen/messen-finden --> Erweiterte Suche

Auslandshandelskammer

Jakarta, <http://indonesien.ahk.de>

Deutsche Auslandsvertretung

Jakarta, <https://jakarta.diplo.de>

Auslandsvertretung Indonesiens in Deutschland

Berlin, <http://kemlu.go.id/berlin>

* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

Klimaindikatoren

Treibhausgasemissionen (tCO ₂ eq. pro Kopf)	2010: 4,5; 2020: 5,4
Treibhausgasemissionen (Anteil weltweit in %)	2010: 2,4; 2020: 3,1
Emissionsintensität (tCO ₂ eq. pro Mio. US\$ BIP)	2010: 1.433,1; 2020: 1.394,0
Erneuerbare Energien (Anteil am Primärenergieangebot in %)	2010: 32,4; 2020: 26,8
Emissionsstärkste Sektoren (2020, nur national, Anteil in %)	Elektrizität/Wärme: 25,4; Landwirtschaft: 15,8; Abfallwirtschaft: 14,2

Infrastruktur

Straßennetz (km, befestigt)	2021: 366.301
Schiennetz (km, alle Spurbreiten)	2020: 6.642
Mobiltelefonanschlüsse	2022: 1.149 pro 1.000 Einwohner
Internetnutzer	2022: 665 pro 1.000 Einwohner
Stromverbrauch/Kopf (kWh)	2021: 1.040

Einschätzung des Geschäftsumfeldes

Hermes Länderkategorie	3 (0 = niedrigste Risikokategorie, 7 = höchste)
Corruption Perceptions Index 2023	Rang 115 von 180 Ländern
Sustainable Development Goals Index 2023	Rang 75 von 193 Ländern

* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

-6-

© Germany Trade & Invest 2024 - Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Weitere Informationen zu Wirtschaftslage, Branchen, Geschäftspraxis, Recht, Zoll, Ausschreibungen und Entwicklungsprojekten können Sie unter www.gtai.de/indonesien abrufen.

Für die Reihe Wirtschaftsdaten kompakt werden die folgenden Standardquellen verwendet: ADB, AUMA, BMF, BMWK, BMZ, BP, Bundesbank, CIA, Climatewatch, Destatis, Euler Hermes, Europäische Kommission, Eurostat, FAO, IEA, IWF, OECD, SDSN, United Nations, UN Comtrade, UNCTAD, UN-Stats, Transparency International, Weltbank. Zum Teil wird zudem auf nationale und weitere internationale Quellen zurückgegriffen.

Quellen: *Germany Trade & Invest* bemüht sich, in allen Datenblättern einheitliche Quellen zu nutzen, so dass die Daten für unterschiedliche Länder möglichst vergleichbar sind. Die **kursiv gedruckten Daten** stammen aus nationalen Quellen oder sind für das jeweilige Land in unserer Standardquelle nicht verfügbar. Dies ist bei einem Vergleich dieser Daten mit den Angaben in Datenblättern zu anderen Ländern zu berücksichtigen.

Germany Trade & Invest ist die Wirtschaftsförderungsgesellschaft der Bundesrepublik Deutschland. Die Gesellschaft sichert und schafft Arbeitsplätze und stärkt damit den Wirtschaftsstandort Deutschland. Mit über 50 Standorten weltweit und dem Partner Netzwerk unterstützt *Germany Trade & Invest* deutsche Unternehmen bei ihrem Weg ins Ausland, wirbt für den Standort Deutschland und begleitet ausländische Unternehmen bei der Ansiedlung in Deutschland.

Ihr Ansprechpartner
bei Germany Trade & Invest:

Niklas Mahlke
T +49 (0)30 200 099-130
niklas.mahlke@gtai.de

Germany Trade & Invest
Standort Bonn
Villemombler Straße 76
53123 Bonn
Deutschland
T +49 (0)228 249 93-0
trade@gtai.de
www.gtai.de

Germany Trade & Invest
Hauptsitz
Friedrichstraße 60
10117 Berlin
Deutschland
T +49 (0)30 200 099-0
invest@gtai.com
www.gtai.com

Weitere Informationen über Abfallwirtschaft und Recycling in Indonesien

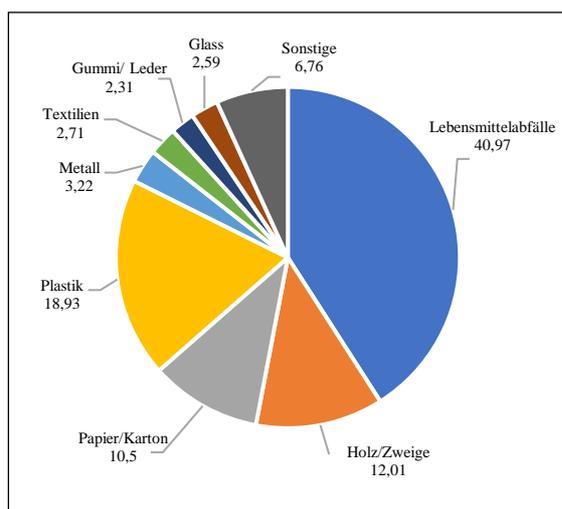
GTAI-Informationen zu Indonesien	Link
Prognosen zu Investitionen, Konsum und Außenhandel	Wirtschaftsausblick von GTAI
Kurzanalyse zu Recycling- und Entsorgungswirtschaft	Link zur Branche kompakt
Länderspezifische Basisinformationen zu relevanten Rechtsthemen in Indonesien	Link zu Recht kompakt

3 Branchenspezifische Informationen

3.1 Eckdaten des Abfallsektors

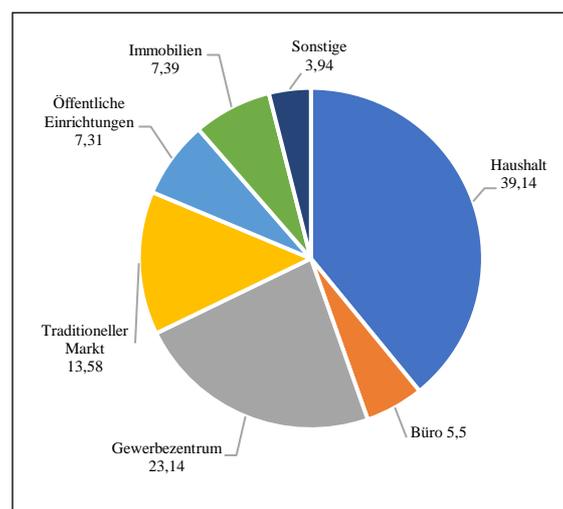
Die Abfallsituation stellt in Indonesien eine wachsende Herausforderung dar. Das indonesische Ministerium für Umwelt und Forstwirtschaft (MoEF) gab an, dass im Jahr 2022 bei einer Gesamtbevölkerung von rund 275,5 Mio. Einwohnern das nationale Abfallaufkommen 175.000 Tonnen pro Tag erreichte. Folglich fallen in Indonesien jährlich circa 64 Mio. Tonnen Abfall an. Diese Mengen werden vor allem in den urbanen Ballungszentren, wie Jakarta, Bandung, Yogyakarta und Surabaya, generiert.¹ Der wachsende Privatkonsum und die zunehmende Wirtschaftstätigkeit führen zu einem erhöhten Aufkommen an organischen Lebensmittelabfällen, Kunststoffverpackungen und industriellen Nebenerzeugnissen.² Mit einem Anteil von 40,97 % an der Gesamtabfallmenge stellen Lebensmittelabfälle die größte Abfallart in Indonesien dar. An zweiter Stelle folgen Plastikabfälle, welche 18,93 % ausmachen (siehe Abbildung 1). Das hohe Aufkommen an Kunststoffabfällen in Indonesien ist auf die Eigenschaften von Kunststoff selbst zurückzuführen. Seine Praktikabilität als Lebensmittelverpackung, seine Langlebigkeit und seine Widerstandsfähigkeit gegenüber Temperaturschwankungen veranlassen viele lebensmittelproduzierende Unternehmen sowie Restaurants, Kunststoff als Verpackung für ihre Produkte zu wählen.³ Im Hinblick auf die Abfallverursacher entsteht mit 39 % der meiste Abfall in Indonesien durch private Haushalte. Danach folgen Gewerbeabfälle mit 23 % und Straßenmärkte mit fast 14 % (siehe Abbildung 2).

Abbildung 1: Abfallarten in Indonesien in 2023 (%)



Quelle: Eigene Darstellung nach (SIPSN - MoEF, 2023a)

Abbildung 2: Abfallverursacher in Indonesien in 2023 (%)



Quelle: Eigene Darstellung nach (SIPSN - MoEF, 2023b)

Das indonesische Abfallmanagementsystem ist nach wie vor unzureichend. Im Jahr 2023 stellte das indonesische Ministerium für nationale Entwicklungsplanung (BAPPENAS) fest, dass 72 % der Abfälle des Landes auf Deponien landeten, 17 % in die Umwelt gelangten und die Recyclingquote lediglich 11 % betrug.⁴

Insbesondere die Mülltrennung direkt an der Quelle ist in Indonesien insgesamt noch wenig verbreitet. Zwar wurden in öffentlichen Gebäuden getrennte Mülleimer eingeführt, doch ist dies nicht der Standard. In Privathaushalten wird in der Regel eine einzige Tonne für alle Arten von Abfällen verwendet. Die daraus entstehende Vermischung der Abfälle birgt viele Gefahren. In 2023 wurden Brände auf 14 Deponien verzeichnet, davon 13 auf der Hauptinsel Java.⁵ Die landesweiten Deponien können den Abfallmengen nicht mehr gerecht werden und sind häufig überlastet.

In Indonesien ist der informelle Sektor ein entscheidender Bestandteil des Abfallmanagements. Er ist maßgeblich daran beteiligt, verwertbare Reststoffe in Haushalts-, Straßen- und Marktabfällen sowie auf Mülldeponien zu finden. Die Menschen, die diese Materialien sammeln, spielen eine zentrale Rolle bei der Abfallsortierung und stellen sicher, dass wertvolle Rohstoffe wie Plastik, Metall und Papier der Recyclingindustrie zur Verfügung stehen. Nach Angaben des

¹ (CIMB Niaga, 2022)

² (Maulana, 2023)

³ (Azahwa, 2022)

⁴ (LCDI, 2023)

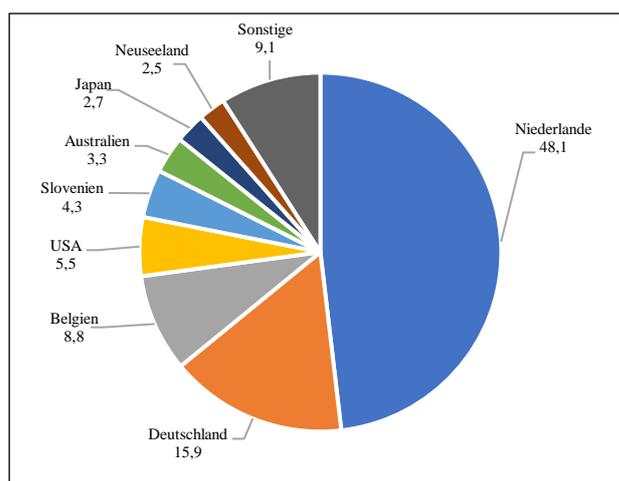
⁵ (Ruhullessin, 2023)

MoEFs tragen die Müllsammelnden dazu bei, 84,3 % der Kunststoffabfälle und 80,3 % der Papierabfälle für das Recycling zu sortieren.⁶

Der staatliche Abfallsektor ist unterfinanziert. Das Budget, das den zuständigen kommunalen Einrichtungen zur Verfügung steht, reicht nicht aus, um eine ordnungsgemäße Trennung und Entsorgung zu gewährleisten. Der durchschnittliche Betrag liegt bei nur 0,51 % des Gesamthaushalts in jeder der insgesamt 514 Kommunalregierungen.⁷

Ungeachtet der überfüllten Deponien und des eigenen unzureichenden Abfallmanagements, importiert Indonesien weiterhin große Mengen an Reststoffen aus dem Ausland. Da die lokale Industrie nicht ausreichend geeignete Rohstoffe liefern kann, müssen recycelte Materialien wie Altmittel, Altpapier und bestimmte Arten von Kunststoffen in das Land eingeführt werden. Allein in Ostjava verwenden mindestens zwölf Papierfabriken importiertes Altpapier als Rohmaterial. Im Jahr 2023 war Deutschland nach den Niederlanden der zweitgrößte Exporteur von Abfällen gemäß HS-Code 3915 (*Waste, parings and scrap, of plastics*) nach Indonesien (siehe Abbildung 3).⁸ Da sortierte und gut aufbereitete Kunststoffabfälle das Recycling effizienter machen würden, wäre ausländischer Abfall für die indonesische Recyclingindustrie attraktiver. Allerdings ist ein großer Teil des importierten Schrotts minderwertig und verunreinigt, was Recyclingprozesse erschwert und Umweltprobleme verursacht. Laut dem indonesischen Statistikamt (BPS) stiegen im Jahr 2023 die Einfuhren von Papierschrott um 6 % (3,24 Mio. Tonnen) und von Kunststoff um 30 % (252,47 Mio. Tonnen). Im selben Jahr kamen die meisten Papier- und Pappeabfälle aus Australien, der EU und den USA. Alaika Rahmatullah, Koordinator der Kunststoffprüfung bei der Interessenvertretung Ecological Observation and Wetland Conservations (Ecoton), forderte strengere Kontrollen, um Verunreinigungen unter 2 % zu halten, und ein Verbot für Plastikabfälle sowie Abfälle aus Vinylchlorid-Polymeren, da diese nicht recycelbar sind und Dioxine freisetzen können.⁹

Abbildung 3: Herkunftsländer Abfallimport nach Indonesien nach HS-Codes 3915 in 2023 (%)



Quelle: Eigene Darstellung nach (Trademap, 2023)

3.2 Gefährliche Abfälle

Indonesien kategorisiert giftige Abfälle als Teil einer bestimmten Abfallart unter dem Begriff *Bahan Berbahaya Beracun* (Giftige gefährliche Materialien) oder besser bekannt als B3-Abfall. Dazu gehören Materialien, die aufgrund ihrer Beschaffenheit und Konzentration entweder direkt oder indirekt die Umwelt schädigen, verschmutzen oder die menschliche Gesundheit gefährden können. Dabei handelt es sich um medizinische Abfälle, Elektroschrott, chemische Flüssigkeiten, Schmiermittel, abgelaufene Produkte und Abfälle mit explosiven, entzündlichen, ätzenden, krebserregenden und reizenden Eigenschaften.¹⁰

Jährlich nimmt die Menge der B3-Abfälle in Indonesien weiter zu. Im Jahr 2023 sind rund 80 Mio. Tonnen B3-Abfälle angefallen. Nach Angaben des MoEF wurden davon 79 % angemessen weiterverwendet oder entsorgt, während die übrigen 21 % auf Deponien landeten. Mit der Zunahme der Geschäftsaktivitäten wird auch die Menge der gefährlichen Abfälle weiter steigen. Im ersten Quartal von 2024 wurde bereits etwa 40 % der Gesamtabfallmenge von B3-Abfällen

⁶ (LCDI, 2024)

⁷ (Henry, 2023)

⁸ (Siregar, 2019)

⁹ (Jakarta Post, 2024)

¹⁰ (Defitri, 2023-a)

in 2023 erreicht.¹¹

B3-Reststoffe fallen in Indonesien insbesondere in sechs Sektoren an: (1) verarbeitendes Gewerbe (z. B. Konsumgüter, Automobil, Textilien, Verpackungen), (2) Agrarindustrie (z. B. Arzneimittel, Tierfutter, Zellstoff und Papier), (3) Energiesektor (z.B. Kohlebergbau, Kraftwerke), (4) Infrastruktur (z. B. Versorgungsunternehmen, Labors, Hotels, Flughäfen), (5) Dienstleistungssektor und (6) Gesundheitseinrichtungen (z. B. Krankenhäuser und Kliniken). Alle Unternehmen, die B3-Abfälle erzeugen oder verwalten sind verpflichtet sich beim MoEF zu registrieren. Im Jahr 2023 verzeichnete das MoEF insgesamt 19.616 Unternehmen, die ihre B3-Abfälle registriert und gemeldet hatten. Die Bergbau-, Energie- und Gasindustrie verursachen dabei den größten Anteil von gefährlichen Abfällen. Dies ist auf die größere Arbeitsfläche und Produktionskapazität im Vergleich zu anderen Sektoren zurückzuführen.¹²

Die Kommunalverwaltung hat strenge Vorschriften für die B3-Abfallwirtschaft. Für jede B3-Abfallaktivität gibt es verschiedene Lizenzen, wie z.B. Lizenzen für die Sammlung, Lagerung, Wiederverwertung (als Rohstoff, Energiequelle oder Rohstoffersatz), Behandlung (durch Verbrennung, Kessel, Elektrokoagulation, Biosanierung, Tankreinigung oder Schlammölrückgewinnung), Deponierung, Transport und Export. Indonesien ist Mitglied des Basler Übereinkommens (über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung), das die Einfuhr jeglicher Art von giftigen und gefährlichen Abfällen verbietet.¹³

Zwar ist die Zahl der beteiligten indonesischen Unternehmen noch begrenzt, jedoch sind inzwischen mehr Unternehmen in Indonesien in der Lage industrielle und kommunale Sonderabfälle professionell zu entsorgen. Zu den führenden Unternehmen gehören: 1) PT Prasadha Pamunah Limbah Industri (PPLI), das für die Sammlung, den Transport und die Behandlung von B3-Abfällen zugelassen ist. PPLI ist das einzige Unternehmen in Indonesien, das über eine Endlagerstätte für gefährliche Abfälle (Giftmülldeponie) verfügt; 2) PT Multi Hanna Kreasindo, hat eine Lizenz für Transport, Sammlung und Verwertung von gesammelten Abfällen und verfügt über eine Abfallverwertungsanlage, in der die gesammelten Abfälle zu Konsumgütern oder Materialien (Barren) verarbeitet werden; 3) PT Wastec International ist ein Unternehmen, das gefährliche Abfälle aus allen Bereichen verarbeitet und verwertet. Das Unternehmen verfügt über zwei Anlagen in den Städten Cilegon (Provinz Banten) und eine Anlage in Semarang (Provinz Zentraljava); und 4) PT Mukti Mandiri Lestari ist ein Unternehmen für die Entsorgung gefährlicher Abfälle, das auf die Verarbeitung von Elektroschrott spezialisiert ist.

3.3 Besondere Herausforderungen und Handlungsfelder im Abfallsektor

Inwiefern ein lokales Abfallmanagementsystem bereits existiert, hängt stark von den lokalen Gegebenheiten in Indonesien ab. Da es sich um einen Archipel handelt, ist der Aufbau geeigneter und moderner Instrumente für die Abfallbewirtschaftung in vielen Regionen aufgrund der hohen logistischen Kosten eine Herausforderung. Die meisten Abfallentsorgungsunternehmen sind auf der Insel Java ansässig. Vor allem auf kleinen und abgelegenen Inseln oder in ländlichen Gebieten verbrennen viele Menschen ihre Abfälle in offenen Feuern oder entsorgen diese in Flüssen. Laut einer Erhebung des indonesischen Statistikamtes (*Badan Pusat Statistik Indonesia/BPS*) aus dem Jahr 2022 werden 65 % der Haushaltsabfälle verbrannt. Weitere ca. 8 % werden in Flüssen oder Abwasserkanälen entsorgt.¹⁴

Die von der Regierung bereitgestellten Mittel reichen nicht aus, um das komplexe Abfallproblem zu bewältigen. Die Mittelallokation für diesen Sektor muss angepasst werden, was sich auch aus dem Vergleich zu anderen Bereichen ergibt. Das Budget für die Abfallwirtschaft beträgt bislang weniger als 1 %. Diese Zahl liegt weit unter den Mittelzuweisungen für Gesundheit (10 %) oder Bildung (20 %). Allerdings müssen die Kosten für die Abfallentsorgung nicht nur von der Regierung, sondern auch von der Gemeinschaft getragen werden. Die Akzeptanz der Bürgerinnen und Bürger für eine solche Lösung gilt jedoch als gering. Daher zögern die Gemeinden bei der Einführung oder Erhöhung von Abfallgebühren auf der Haushaltsebene.¹⁵ Selbst wenn die lokalen Behörden mehr eigene Haushaltsmittel für die Abfallbewirtschaftung bereitstellen würden, wäre dies im internationalen Vergleich immer noch nicht ausreichend, da es an technischen Kapazitäten und Investitionen in die Infrastruktur mangelt.¹⁶

Die indonesische Regierung bemüht sich zunehmend um verschiedene Lösungsansätze, um die Probleme der Abfallentsorgung zu bewältigen. In den letzten Jahren wurden verschiedene Verordnungen erlassen. Besonders die EPR-Regelung (*Extended Producer Responsibility*) zur Reduzierung von Herstellerabfällen ist entscheidend. Sie zielt darauf

¹¹ (MoEF, 2024)

¹² (MoEF, 2019)

¹³ (United Nations, 2024)

¹⁴ (Santika, 2023)

¹⁵ (Puspa, 2023)

¹⁶ (Defitri, 2023-b)

ab, die Zahl der Verpackungen und Abfälle bei Produkten und Behältern aus Kunststoff, Papier, Glas und Aluminium von 2020 bis 2029 um 30 % zu reduzieren (Regulierung 75/2019 siehe 3.4). Diese Verordnung führt dazu, dass die Herstellenden vermehrt zur Verantwortung gezogen werden, indem die Industrie dazu angehalten wird, die von ihr produzierten Abfälle ordnungsgemäß zu bewirtschaften und dem MoEF einen Bericht darüber vorzulegen. Die Regierung auf städtischer und regionaler Ebene setzt die Gesetze jedoch oft nur unzureichend durch, was die Implementierung der bereits bestehenden Abfallmanagementsysteme verlangsamt. Bis 2024 haben nur etwa 30 Unternehmen ihre Abfallwirtschaftsberichte beim MoEF eingereicht, während sich etwa 100 Unternehmen noch in der Registrierungsphase befinden. Bei den Unternehmen, die die EPR-Vorschriften einhalten, handelt es sich hauptsächlich um globale Unternehmen, die im Grunde genommen die international vorgeschriebenen Nachhaltigkeitspraktiken umgesetzt haben. In der Zwischenzeit müssen die lokalen Unternehmen in Abstimmung mit dem MoEF zunächst ihre eigenen Abfallreduzierungspläne entwickeln.

3.4 Ordnungspolitischer Rahmen für den Abfallsektor

Indonesien hat ein komplexes Geflecht von staatlichen Institutionen, die bei der Regulierung und Verwaltung der Abfallwirtschaft eine wesentliche Rolle spielen. Diese Institutionen sind auf verschiedene staatliche Ebenen verteilt und arbeiten zusammen, um die nationalen und regionalen Richtlinien im Bereich der Abfallbewirtschaftung umzusetzen. Die Hauptakteure sind:

- 1. Ministerium für Umwelt und Forstwirtschaft (MoEF)**
Das MoEF ist verantwortlich für die Festlegung nationaler Strategien und Politiken zur Abfallbewirtschaftung sowie die Einführung und Durchsetzung relevanter Verordnungen. Zu seinen Aufgaben gehört auch die Überwachung und Regulierung der Abfallwirtschaft auf nationaler Ebene.
- 2. Ministerium für öffentliche Arbeiten und öffentliches Wohnen (PUPR)**
Das PUPR spielt eine wichtige Rolle bei der Entwicklung von Abfallinfrastrukturen, wie Abfallverwertungsanlagen. Dieses Ministerium ist ebenfalls für die Planung und den Bau von Entsorgungseinrichtungen verantwortlich.
- 3. Finanzministerium**
Das Finanzministerium stellt über Programme wie die Projektentwicklungsfazilität (PDF) Finanzierungsmöglichkeiten für Abfallwirtschaftsprojekte zur Verfügung. Darüber hinaus unterstützt es die Erhebung von Gebühren für die Abfallbewirtschaftung.
- 4. Nationale Agentur für Entwicklungsplanung (Bappenas)**
Bappenas ist maßgeblich an der Planung und Bewertung von Abfallwirtschaftsprojekten auf nationaler Ebene beteiligt. Es koordiniert Projekte, um die Abfallwirtschaft in den nationalen Entwicklungsplan zu integrieren.
- 5. Lokale Behörden (Provinzen und Städte)**
Auf regionaler Ebene liegt die Hauptverantwortung für die Umsetzung von Abfallbewirtschaftungsprojekten bei den lokalen Behörden. Sie sorgen für die Sammlung, den Transport und die Entsorgung von Abfällen in ihren Zuständigkeitsbereichen.
- 6. Agentur für die Bewertung und Anwendung von Technologien (BPPT)**
Die BPPT entwickelt und fördert die Anwendung neuer Technologien in der Abfallwirtschaft, insbesondere zur Verbesserung der Effizienz und Nachhaltigkeit.
- 7. Koordinationsministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten**
Dieses Ministerium ist für die Koordinierung von Projekten im Rahmen des Nationalen Strategieprogramms verantwortlich, welches die Beschleunigung der Entwicklung von Abfallbewirtschaftungsinfrastrukturen fördert.

Diese Institutionen schaffen zusammen den rechtlichen und strukturellen Rahmen, der notwendig ist, um das Abfallmanagement zu verbessern.

In Indonesien ist die Abfallwirtschaft in erster Linie Aufgabe der Provinzregierungen, die von der Zentralregierung unterstützt und beaufsichtigt werden. Die Kommunalverwaltungen sind für die Sammlung, den Transport, die Verarbeitung und die endgültige Entsorgung von Abfällen in ihrem Zuständigkeitsbereich verantwortlich. Die Zentralregierung stellt gesetzliche Rahmenbedingungen, Richtlinien und finanzielle Unterstützung bereit, um eine

effektive Abfallwirtschaft im ganzen Land zu gewährleisten. Der Privatsektor wird angehalten, die öffentlichen Bemühungen durch Initiativen zur erweiterten Herstellerverantwortung (EPR) zu unterstützen und die bei ihren Produkten und Tätigkeiten anfallenden Abfälle zu reduzieren. Im Folgenden sind die wichtigsten Gesetze, Verordnungen und politischen Maßnahmen aufgeführt:¹⁷

Tabelle 1: Rechtsrahmen Abfallwirtschaft Indonesien

Gesetz/ Verordnung	Beschreibung	Ziele/ Anforderungen	Jahr
Gesetz Nr. 18/2008	Solid Waste Management Act	Effektive Abfallbewirtschaftung, Verbesserung der Umweltqualität, Nutzung von Abfällen gemäß 3R-Konzept. Regelung der Zuständigkeiten auf Regierungsebene.	2008
Gesetz Nr. 32/2009	Environmental Protection and Management	Fokus auf Umweltpolitik, Umgang mit (gefährlichen) Industrieabfällen. Verursacherprinzip, erweiterte Herstellerverantwortung (EPR), Umweltverträglichkeitsprüfungen für Unternehmen.	2009
Regierungsverordnung Nr. 81/2012	Domestic Waste Management	Regelung der Hausmüllentsorgung nach Umweltstandards. Verpflichtung zur Abfallminimierung und Herstellung von Produkten mit abbaubaren Verpackungen. Entwicklung von Recyclingprogrammen.	2012
Regierungsverordnung Nr. 101/ 2014	Hazardous and toxic waste management	Verordnung zur Bewirtschaftung von toxischen Abfällen (B3). Der Umgang mit und die Entsorgung von Elektroschrott müssen von Einrichtungen durchgeführt werden, die in diesem Fall vom Ministerium für Umwelt und Forstwirtschaft zugelassen und zertifiziert sind.	2014
Präsidentialverordnung Nr. 97/2017	Jakstranas – Indonesian National Strategy Policy on Managing Domestic Waste and Domestic Waste Equivalents	Handlungsplan für den Umgang mit Siedlungsabfällen. Reduktion der Abfallmenge um 30 % bis 2025, Recycling von 70 % des Abfalls.	2017
Präsidentialverordnung Nr. 83/ 2018	Plan of Action on Marine Plastic Debris 2017-2025	Handlungsplan zur Reduzierung von Meeresabfällen. Sensibilisierung für Plastikabfall, Abfallvermeidung, Strafverfolgung und Forschung. Ziel: 70 % Reduktion des Plastikabfalls im Meer 2025	2018
Präsidentialverordnung Nr. 35/2018	Waste-to-Energy	Förderung von Abfallverarbeitungsanlagen zur Energiegewinnung. Kommunen können Projekte direkt vergeben. Festlegung von Gebührenobergrenzen für die Abfallbehandlung auf Deponien.	2018
Regulierung Nr. 75/2019	Roadmap to Waste Reduction by Producers	Förderung der Kreislaufwirtschaft. Produzierende Unternehmen müssen bis 2029 Abfälle ihrer Produkte um 30 % senken. EPR: Stärkere Verantwortung des privaten Sektors.	2019
Regierungsverordnung Nr. 22/2021	Implementation of Environmental Protection and Management	Bestimmungen zu gefährlichen und giftigen Abfällen. Abfallvermeidung durch umweltfreundliche Materialien, Prozesse und Technologien. Genehmigungspflichtige Lizenzen für Lagerung, Sammlung, Verwendung und Verarbeitung.	2021

¹⁷ (Wang & Karasik, 2022)

3.5 Finanzierung des Abfallsektors

Für die Abfallwirtschaft in Indonesien sind gemäß dem NPAP-Bericht zwischen 2017 und 2040 Kapitalinvestitionen in Höhe von schätzungsweise 16 Milliarden Euro erforderlich. Diese Investitionen sind notwendig, um die Herausforderungen beim Übergang von der ‚Business-as-usual‘-Lösung zu einem Systemänderungsszenario für eine effektive Abfallbewirtschaftung und -verwertung zu bewältigen. Die Zahl basiert auf einem Investitionsbedarf von circa 4 Mrd. EUR von 2017 bis 2025 für die Abfallwirtschaft, einschließlich Nicht-Kunststoffe, und weiteren 12 Mrd. EUR von 2025 bis 2040. Darüber hinaus werden bis 2040 jährlich fast 1 Mrd. EUR an zusätzlichen Betriebsmitteln für ein Abfallwirtschaftssystem benötigt. Diese Investitionen haben das Potenzial, bis 2040 Einnahmen von bis zu 9 Mrd. EUR pro Jahr zu generieren, die sich aus dem erhöhten Absatz von recycelten Kunststoffen, der Materialsubstitution und neuen Geschäftsmodellen für eine Kreislaufwirtschaft in der Kunststoff-Wertschöpfungskette ergeben.¹⁸ Solche Finanzierungs- und Investitionsschätzungen, wie sie im Finanzierungsfahrplan und im Aktionsplan des National Plastic Action Partnership (NPAP) enthalten sind, sind notwendig, um der Regierung und anderen Beteiligten Empfehlungen für die Entwicklung von Strategien zur Abfallwirtschaft zu geben. Diese Strategien sollen sowohl der Gesellschaft und der Umwelt zugutekommen als auch die effektive Mobilisierung von Investitionen und Ressourcen zur Bekämpfung der Umweltverschmutzung in großem Maßstab unterstützen. Eine systematische Koordinierung zwischen der Regierung, dem Privatsektor und den nichtstaatlichen Organisationen kann dies unterstützen. Die NPAP, eine Zusammenarbeit zwischen der *Global Plastic Action Partnership* (GPAP) und der indonesischen Regierung, ist eine Multi-Stakeholder-Plattform, die führende politische Entscheidungstragende, Fachleute, Unternehmen und zivilgesellschaftliche Organisationen Indonesiens zusammenbringt. Ziel ist es, bis 2025 eine Reduzierung des Plastikmülls in den Meeren um 70 % zu erreichen.

Nationale Finanzierung

Die Gelder für die Abfallwirtschaft kommen sowohl von der nationalen als auch von der regionalen Regierung (Provinzen und Gemeinden). Diese Mittel werden für den Ausbau der Infrastruktur, die Abfallsammlung und Kampagnen zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit bereitgestellt. Außerdem stellt die indonesische Regierung über das MoEF auch spezielle Mittel für das Umweltmanagement, einschließlich der Abfallwirtschaft, bereit.

PT Indonesia Infrastructure Finance (IIF) spielt eine wichtige Rolle bei der Finanzierung von Abfallwirtschaftsprojekten, insbesondere bei Projekten im Rahmen von öffentlich-privaten Partnerschaften. Das Unternehmen bietet Darlehen, Kapitalbeteiligungen und technische Hilfe zur Unterstützung der Infrastrukturentwicklung im Abfallsektor.¹⁹

PT Sarana Multi Infrastruktur (PT SMI) untersteht dem indonesischen Finanzministerium. Zu den Haupttätigkeitsfeldern gehören die Bereitstellung von Finanzprodukten, Finanzberatung und Projektentwicklung für nachhaltige PPP-Projekte, darunter auch Projekte zur Entsorgung von B3-Abfall. In 2020 startete PT SMI die Initiative #KantorGueBebasSampah (#MyOfficeIsTrashFree), um das Abfallmanagement zu verbessern. Ziel der Kampagne, die in Zusammenarbeit mit der Umweltbehörde von DKI Jakarta und einem sozialen Umweltunternehmen durchgeführt wird, ist es, Umweltbewusstsein durch reduzierte Plastiknutzung und Mülltrennung zu fördern und den Lebensstil der Nutzer zu verändern. PT SMI trennt Abfälle professionell in organische, Papier-, allgemeine und recycelbare Kategorien. Sie verwenden spezielle Behälter zur Unterstützung der Mülltrennung und dokumentiert die Abfallmengen. Dabei wird Altpapier geschreddert, alte IT-Geräte versteigert, und andere Abfälle werden gesetzeskonform entsorgt.²⁰

PT Penjamin Infrastruktur Indonesia (PII), ebenfalls dem Finanzministerium unterstellt, bietet Investierenden und öffentlichen Verwaltungen Garantien, wie dem Indonesia Infrastructure Guarantee Fund (IIGF) zur finanziellen Absicherung von öffentlich-privaten Projekten. Im Juni 2024 vereinbarten IIGF und Infrastructure Asia (InfraAsia) eine Zusammenarbeit in der Abfallwirtschaft.²¹

Indonesien fördert die Beteiligung des privaten Sektors an der Abfallwirtschaft durch öffentlich-private Partnerschaften. Diese Kooperationen dienen der Entwicklung von Müllverbrennungsanlagen, Recyclinganlagen und anderen Abfallinfrastrukturen. Die Regierung bietet verschiedene Anreize, darunter Steuererleichterungen und eine garantierte Abfallversorgung, um private Investitionen anzuziehen.

¹⁸ (Hamzah, Agustina, & Haniy, 2021)

¹⁹ (Indonesia Infrastructure Finance, 2024)

²⁰ (PT Sarana Multi Infrastruktur (Persero), 2022)

²¹ (PT Penjamin Infrastruktur Indonesia, 2024)

Internationale Finanzierung

Zum Auf- und Ausbau der Infrastruktur zur Abfallbewirtschaftung ist Indonesien auch auf Finanzmittel aus dem Ausland angewiesen. Verschiedene Investitionen internationaler Organisationen haben sich auf diesen Bereich konzentriert, wie z. B. die *Clean Oceans Initiative*, die Projekte im Bereich Abfallbewirtschaftung finanziert und ihre Aktivitäten unter anderem auf Indonesien konzentriert hat. Die Initiative wurde im Oktober 2018 von der Europäischen Investitionsbank (EIB) gemeinsam mit der französischen und der deutschen Entwicklungsbank - der Agence Française de Développement (AFD) und der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) - mit dem Ziel ins Leben gerufen, bis Ende 2023 Projekte zur Reduzierung von Plastikmüll mit 2 Mrd. EUR zu finanzieren. Im Oktober 2020 traten die Cassa Depositi e Prestiti (CDP), das nationale italienische Förder- und Finanzinstitut für Entwicklungszusammenarbeit und das Instituto de Crédito Oficial (ICO), die spanische Förderbank, der Initiative bei. Als die Europäische Bank für Wiederaufbau und Entwicklung (EBRD) als sechstes Mitglied im Jahr 2022 beitrug, kündigte die Initiative an, ihr Finanzierungsziel bis Ende 2025 auf 4 Mrd. EUR zu erhöhen.²²

In 2019 wurde die deutsch-indonesische Green Infrastructure Initiative (GII) ins Leben gerufen. Als Teil dieser Initiative wurde im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) und der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) Indonesien in den nächsten fünf Jahren bis zu 2,5 Mrd. EUR für Infrastrukturprojekte in den Bereichen städtische Mobilität, Abfall- und Wassermanagement gewährleistet. Das Koordinierende Ministerium für maritime Angelegenheiten (CMMAI), der Ausschuss für die Beschleunigung der Bereitstellung vorrangiger Infrastrukturprojekte (KPPIP) sowie die Regionalentwicklungsbehörden (BAPPEDA) und weitere relevante lokale Behörden sind beteiligt. Ein Beispielprojekt im Bereich der Abfallwirtschaft ist die Verbesserung und der Bau von Abfallentsorgungsinfrastrukturen im nordöstlichen Teil Westjavas mit Schwerpunkt auf dem Gebiet von Cirebon (Mülldeponie mit einer Kapazität von 500 Tonnen pro Tag und potenzieller Verwendung als Ersatzbrennstoff sowie zwischengeschaltete Abfallbehandlungs- und Sortieranlagen).²³ Der aktuelle Stand der Umsetzung ist unklar. Aus dem Umfeld heißt es, dass die Erwartungen angepasst werden müssen.

In einer weiteren Vereinbarung mit dem indonesischen Finanzministerium hat die KfW im Auftrag des BMZ ein Darlehen in Höhe von 400 Mio. EUR für ein Reformprogramm zur Verringerung des ins Meer gelangenden Plastikmülls unterzeichnet. Ziel des Vorhabens ist es, wichtige Strukturreformen im Land zu unterstützen, um die Rahmenbedingungen für den Abfallsektor zu verbessern, wobei ein besonderer Schwerpunkt auf optimierte Entsorgungssysteme für Kunststoffabfälle gelegt wird.²⁴

Die Asiatische Investitionsbank für Infrastruktur (AIIB), die *Alliance to End Plastic Waste* (AEPW) und das indonesische Ministerium für öffentliche Arbeiten und Wohnungsbau (MPWH) haben eine Co-Investitionspartnerschaft gegründet, um in ausgewählten Städten und Bezirken in Indonesien integrierte Dienstleistungen im Bereich der Abfallwirtschaft anzubieten. Das Projekt „*Solid Waste Management for Sustainable Urban Development*“ in Indonesien soll eine Finanzierung in Höhe von 150 Mio. USD erhalten und in den nächsten fünf Jahren implementiert werden.²⁵ Außerdem genehmigte die Asiatische Entwicklungsbank (ADB) im Mai 2024 ein Darlehen in Höhe von 500 Mio. USD (456,57 Mio. EUR) zur Reduzierung von Plastikmüll im Meer.²⁶ Die französische Entwicklungsbank (AFD) unterstützt PT SMI mit langfristigen finanziellen Ressourcen und technischer Hilfe. In 2015 gewährte sie eine Kreditlinie von 100 Mio. USD (90 Mio. EUR) und einen Zuschuss von 5 Mio. USD (4,5 Mio. EUR). In 2019 wurde eine zweite Unterstützung in Form einer Kreditlinie von 150 Mio. USD (135 Mio. EUR), einem Zuschuss von 600 Tsd. EUR und 5 Mio. EUR von der EU genehmigt.²⁷

3.6 Geplante Projekte und Beteiligungsmöglichkeiten

Indonesien steht vor großen Herausforderungen im Abfallmanagement, die durch das rapide Bevölkerungswachstum, die zunehmende Urbanisierung und den steigenden Konsum verschärft werden. In diesem Kontext gewinnen drei zentrale Bereiche zunehmend an Bedeutung: Recycling, Waste-to-Energy (WtE) und das Management von Elektroschrott. Diese Bereiche bieten nicht nur Lösungen zur Bewältigung der wachsenden Abfallmengen, sondern auch Chancen für nachhaltige Entwicklung und wirtschaftliches Wachstum. Recycling ist ein entscheidender Schritt in Richtung Kreislaufwirtschaft, indem es Materialien wiederverwertet und die Belastung der Deponien reduziert. Waste-to-Energy stellt eine innovative Möglichkeit dar, Abfälle in wertvolle Energie umzuwandeln und gleichzeitig das

²² (EIB, 2022)

²³ (GII, 2024)

²⁴ (KfW, 2024)

²⁵ (AIIB, 2024)

²⁶ (Nurjani, 2024)

²⁷ (Agence Francaise de Developpement, 2024)

Problem der Abfallentsorgung anzugehen. Das Management von Elektroschrott, das durch den raschen technologischen Fortschritt immer dringlicher wird, ist entscheidend, um die Gefahren von toxischen Stoffen zu minimieren und wertvolle Ressourcen zurückzugewinnen. Im Folgenden werden die drei Punkte genauer erläutert.

Recycling

Indonesien hat eine relativ niedrige Recyclingrate, die im Durchschnitt bei etwa 10-15 % liegt. Der Großteil der Abfälle landet auf Deponien oder wird unsachgemäß entsorgt, insbesondere in ländlichen Gebieten. Des Weiteren ist das Recycling aufgrund ineffizienter Sammlung und Sortierung von Hausmüll kosten- und arbeitsintensiv. Dies führt dazu, dass große Mengen an potenziell recycelbarem Material nicht effektiv wiederverwertet werden. Hier bedarf es an der Bereitstellung effizienterer Technologien in der Abfallsortierung, -verarbeitung und -recycling. Aktuell verlässt sich das Land weiterhin auf manuelle Prozesse zur Abfallsortierung, und es gibt nur eine begrenzte Verfügbarkeit einfacher Maschinen, insbesondere für spezifische Abfallarten wie mehrschichtige Kunststoffverpackungen.²⁸ Aus diesem Grund besteht eine große Nachfrage an fortschrittlichen Technologien und Lösungen im Bereich Recycling.

In Zukunft wird auch der Bedarf an Lebensmittelkontaktmaterialien weiter steigen. Zurzeit deckt die lokale Kapazität für lebensmitteltaugliche Kunststoffe nur PET-Abfälle ab. Das Unternehmen PT Bumi Indus Padma Jaya (BIPJ) ist seit Februar 2023 an einem Recyclingprojekt beteiligt, das sich auf das Recycling von PET-Plastikflaschen konzentriert. Die in Jombang, Ostjava, gelegene Anlage ist eine der ersten in Indonesien, die eine lebensmitteltaugliche Technologie für den Recyclingprozess einsetzt. Die Anlage hat eine Produktionskapazität von 22.000 Tonnen pro Jahr und stellt recyceltes PET (r-PET) her, das den internationalen Lebensmittelsicherheitsstandards entspricht. Das Projekt ist Teil einer umfangreicheren Initiative der Mayora-Gruppe und Le Minerale zur Schaffung einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft.²⁹

Der Recyclingmarkt in Indonesien steht vor großen Herausforderungen, bietet aber auch erhebliche Chancen für Wachstum und Entwicklung. Die geringe Recyclingrate und die unzureichende Infrastruktur müssen verbessert werden, aber mit den richtigen politischen Maßnahmen, Investitionen und Bewusstseinsbildung könnte der Markt in den kommenden Jahren erheblich expandieren. Es gibt viel Potenzial für Innovationen und private Beteiligung, insbesondere in Bereichen wie Kunststoffrecycling und der Entwicklung nachhaltiger Geschäftsmodelle.

Waste-to-Energy

Waste-to-Energy (WtE) wird in Indonesien als innovative Lösung zur Bewältigung der stetig wachsenden Abfallmengen gesehen. Die indonesische Regierung hat entschieden, die Nutzung von Abfallenergie als zentrale Strategie zur Lösung der Müllprobleme zu etablieren (Präsidentialverordnung Nr. 35/2018). WtE-Anlagen bieten eine effiziente Möglichkeit, Abfälle zu verarbeiten und gleichzeitig erneuerbare Energie zu generieren. Diese Entwicklung ist Teil der nationalen Strategie, die auf eine Kreislaufwirtschaft abzielt und gleichzeitig den steigenden Energiebedarf des Landes deckt. In Indonesien gibt es zwei Hauptansätze zur energetischen Nutzung von Abfällen: Ersatzbrennstoffe (EBS) zum Ersatz von Kohle in Verbrennungsprozessen und direkte Verbrennung von Abfällen zur Stromproduktion. Entsprechende Kraftwerke werden in Indonesien als Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) bezeichnet. Beide Methoden zielen darauf ab, Abfälle zur Energieerzeugung zu nutzen, aber sie unterscheiden sich in ihren Technologien und Anwendungen.

Waste-to-Energy-Anlagen

WtE-Anlagen bieten eine direkte Lösung für die Abfallbewirtschaftung in städtischen Gebieten, indem sie große Mengen an Abfall verbrennen und gleichzeitig Energie erzeugen. Sie reduzieren den Bedarf an Deponien und können zur Lösung des städtischen Abfallproblems beitragen.³⁰

In Indonesien gibt es derzeit eine relativ begrenzte Anzahl an WtE-Anlagen. Bis 2023 waren etwa 12 WtE-Projekte geplant oder im Bau, verteilt auf verschiedene Städte des Landes. Diese Anlagen sind Teil der Bemühungen der indonesischen Regierung, die Abfallentsorgung zu verbessern und gleichzeitig erneuerbare Energiequellen zu erschließen. Von den 12 Anlagen haben 4 einen vorrangigen Status und sind bereits entwickelt, nämlich PLTSa Surabaya, Jakarta, Bekasi und Solo. Bis Ende 2023 sind allerdings nur die beiden WtE-Anlagen in Solo und Surabaya in Betrieb gegangen. In der Zwischenzeit ist die Anlage in Jakarta aufgrund mangelnder Finanzierung eingestellt worden und die Anlage in Bekasi (Bantar Gebang) ist nicht in der Lage, ihre Abfallverarbeitung mit den dort anfallenden Abfallbergen in Einklang zu bringen. Die begrenzte finanzielle Kapazität in den Regionen und die Notwendigkeit einer

²⁸ (Roselijana, 2024)

²⁹ (Hadiansyah, 2023)

³⁰ (Rahmah & Sartika, 2023)

verlässlichen Investitionsförderung ist eine der Herausforderungen, die Indonesien bei der Umsetzung bewältigen muss. Im Rahmen des bestehenden PLTSA-Projekts und bei dessen Fortführung werden verschiedene Maschinen und unterstützende Technologien für PLTSA benötigt, um die Stromerzeugung in Indonesien anzukurbeln und gleichzeitig eine Menge Abfall zu reduzieren.³¹

Ersatzbrennstoffe (EBS)

In Indonesien werden EBS in industriellen Prozessen, insbesondere in Zementwerken, als Ersatz für fossile Brennstoffe wie Kohle eingesetzt. Es ist eine Möglichkeit, Abfälle direkt in bestehenden Industrieanlagen zu verwerten.³² EBS bieten eine flexible Lösung, da es in bestehenden Industrieprozessen genutzt werden kann und zur Reduzierung des Bedarfs an traditionellen fossilen Brennstoffen beiträgt. Es ist auch relativ kostengünstig in der Herstellung.

Im Bezirk Cilacap wurde 2020 die erste EBS-Anlage Indonesiens in Betrieb genommen, die eine Kapazität von 120 Tonnen Abfall pro Tag hat. Diese Anlage produziert 60 Tonnen EBS pro Tag und ersetzt damit 4-5 % des Kohlebrennstoffs eines Zementwerks.³³

In Rorotan, Nord-Jakarta, entsteht bis Ende 2024 eine EBS-Anlage auf einem 7,8 Hektar großen Gelände. Die Anlage soll Anfang 2025 in Betrieb gehen und hat eine geplante Kapazität von 2.500 Tonnen Abfall und einer Produktion von 875 Tonnen EBS pro Tag, was sie zur größten EBS-Anlage in Indonesien macht. Das Projekt, mit einem Wert von etwa 1,5 Bio. IDR (85 Mio. EUR), wird größtenteils durch den regionalen Haushaltsplan von Jakarta für 2024 finanziert, der rund 1,2 Bio. IDR (67,71 Mio. EUR) dafür vorsieht. Diese Anlage ist die zweite EBS-Anlage, die von der Verwaltung Jakartas gebaut wird, nach der ersten Anlage in Bantar Gebang, die 2022 fertiggestellt wurde und seit 2023 operativ ist.³⁴

Indonesien plant außerdem die Errichtung von EBS-Anlagen an 34 Orten mit einer Gesamtinvestition von 70 bis 80 Mrd. IDR (3,9 Mio. EUR bis 4,5 Mio. EUR) pro Anlage.³⁵ Obwohl es noch keine weiteren und detaillierten Informationen zu diesem Vorhaben gibt, bietet das Wachstum von EBS in Indonesien ein gutes Potenzial für die kommunale Abfallwirtschaft und sollte daher unbedingt berücksichtigt werden.

Dennoch ist Indonesien bei der Beschaffung von fortschrittlicheren EBS-Maschinen nach wie vor auf Importe angewiesen. Ein Beispiel dafür ist die EBS- und Kompostmüllverarbeitungsmaschine in der Deponie Peh auf Bali mit einer Verarbeitungskapazität von 600 Tonnen pro Tag. Die Maschine wird von PT Wisesa Global Solusindo geliefert, das importierte italienische Produkte unter der Marke SEKO verwendet.³⁶ In dieser Hinsicht haben deutsche Unternehmen ebenfalls die Möglichkeiten, den Bedarf zu decken und EBS-Technologie für die Abfallwirtschaft in Indonesien zu liefern.

Der Erfolg von WtE-Projekten in Indonesien hängt stark von Investitionen in moderne Technologien und der Einbindung privater Beteiligte ab. Aus diesem Grund sind Beteiligungen und Investitionen unter anderem aus Deutschland entscheidend.

Management von Elektroschrott

Mit der zunehmenden Verstärkung und dem steigenden Lebensstandard nimmt der Verbrauch von Technologie und elektronischen Geräten in Indonesien zu. Seit 2021 erzeugt das Land jährlich 2 Mio. Tonnen Elektroschrott, vor allem auf der Insel Java, wobei nur 17,4 % des Elektroschrotts fachgerecht entsorgt werden. Der Rest wird nach wie vor zu Hause gelagert oder landet auf Mülldeponien und vermischt sich mit anderen Abfallarten. Die Sammlung und Sortierung erfolgen nach wie vor im informellen Sektor. Nach Angaben des MoEF sind nur sechs private Unternehmen im Bereich des Transports, der Aufbereitung und des Recyclings von Elektroschrott in Indonesien registriert.³⁷ Angesichts des enormen Wachstumspotenzials in diesem Sektor besteht in Indonesien ein großer Bedarf an einem besseren System und unterstützenden Technologien für die Bewirtschaftung von Elektroschrott.

Schätzungen zufolge kann Indonesien im Jahr 2040 einen wirtschaftlichen Nutzen in Höhe von 14 Mrd. USD (12,8 Mrd. EUR) aus dem ordnungsgemäßen Recycling von Elektroschrott ziehen.³⁸ Eines der führenden Unternehmen für die Bewirtschaftung von Elektroschrott in Indonesien, PT Mukti Mandiri Lestari, erklärte, dass für die ordnungsgemäße

³¹ (Ombudsman, 2023)

³² (Rizkiawalia, 2024)

³³ (Dewi, 2023)

³⁴ (Loasana N. A., 2024)

³⁵ (Ramli & Sukmana, 2020)

³⁶ (Witari, 2024)

³⁷ (Defitri, 2022)

³⁸ (The Conversation, 2021)

Bewirtschaftung und das Recycling von Elektroschrott in Indonesien alle Arten von fortschrittlicher, effizienter und sicherer Maschinenteknik erforderlich sind. Dazu gehören Schredder, die gefährliche Komponenten von Elektroschrott trennen können, die neueste Technologie für die Sortierung und Verarbeitung, um die Geschwindigkeit und Genauigkeit zu verbessern, sowie Technologie für die Entfernung von persönlichen Daten und Informationen, die in ausrangierten elektronischen Geräten enthalten sind.³⁹ Für eine reibungslose Beschaffung und Optimierung der Elektroschrottsorgung in Indonesien ist daher eine Zusammenarbeit zwischen der Regierung und dem privaten Sektor sowohl innerhalb als auch außerhalb des Landes erforderlich.

3.7 Importabhängigkeit und Wettbewerbssituation

Bedarf an internationalem Know-How und Technologien

Die Abfallwirtschaft in Indonesien weist eine hohe Importabhängigkeit auf, insbesondere in Bereichen, die spezialisierte Technologien, Ausrüstung und Know-How erfordern, da lokal oft noch das Fachwissen und die Infrastruktur für die Herstellung fortgeschrittener Geräte fehlen. Insbesondere die folgenden Technologien werden in Indonesien benötigt:⁴⁰

Tabelle 2: Technologiebedarf im Bereich Abfallwirtschaft und Recycling in Indonesien

Kategorie	Importgüter	Beschreibung
Abfallsammelfahrzeuge und -ausstattung	Müllwagen	Spezialisierte Fahrzeuge zur Abfallaufbereitung und -beförderung.
	Verdichtungsplatten und Presswerke	Maschinen, die Abfall komprimieren, um das Volumen für die Handhabung zu reduzieren.
	Behälterschüttung und Container	Ausrüstung für effiziente Abfallhandhabung und -lagerung.
Recycling-Ausrüstung	Sortiermaschinen	Technologie zur Trennung verschiedener Abfallmaterialien (z.B. Kunststoffe, Metalle, Papier).
	Zerkleinerer und Mühlen	Maschinen, die Abfallmaterialien in kleinere, handhabbare Stücke für das Recycling zerkleinern.
	Kunststoff-Recyclingmaschinen	Geräte, die speziell für die Verarbeitung und das Recycling von Kunststoffabfällen entwickelt werden.
Waste-to-Energy Technologie	Müllverbrennungsanlage (PLTSA)	Anlagen zur Verbrennung von Abfällen bei hohen Temperaturen zur Energiegewinnung.
	Ersatzbrennstoffanlagen (EBS)	Anlagen, die alternative Brennstoffe nutzen, um Abfall zu verwerten, fossile Energieträger zu ersetzen und die Umweltbelastung zu reduzieren.
	Anaerobe Vergärungsanlagen	Systeme, die organische Abfälle abbauen, um Biogas zu erzeugen, das zur Energieerzeugung genutzt werden kann.
Deponiemanagement	Sickerwasseraufbereitungssysteme	Technologie zur Behandlung von Flüssigkeiten aus Deponien, um Umweltverschmutzung zu verhindern.
	Deponiegas-Sammlungssysteme	Ausrüstung zur Erfassung und Nutzung von Gasen, die durch die Zersetzung von Abfällen auf

³⁹ (PT Mukti Mandiri Lestari, 2023)

⁴⁰ (WCA, 2022)

		Deponien entstehen.
Gefährliche Abfallentsorgung	Behandlungsanlagen und -ausrüstung	Anlagen und Maschinen zur sicheren Handhabung und Entsorgung von gefährlichen Abfällen.
	Persönliche Schutzausrüstung (PSA)	Sicherheitsausrüstung für Arbeiter, die gefährliche Materialien handhaben, einschließlich Handschuhe, Masken und Schutzkleidung.
Umweltüberwachungs- und Kontrollsysteme	Sensoren und Überwachungsgeräte	Ausrüstung zur Verfolgung und Verwaltung der Umweltauswirkungen, wie Luft- und Wasserqualität.
	Software- und IT Systeme	Fortgeschrittene Software für Abfallverfolgung, -management und -berichterstattung.

Stellenwert und Einfluss der wichtigsten Lieferländer

Technologie muss importiert werden. Lokal wird nur sehr einfaches Gerät produziert, das unzureichend ist. Für Recycling-Maschinen gibt es jedoch keinen spezifischen *Harmonized System Code* (HS-Code). Eine genaue Auswertung ist daher schwierig. Nichtsdestotrotz können Importdaten als Indikator dienen. Relevante Maschinen und Anlagen sind primär in der HS-Gruppe 84 enthalten (Tabelle 3). Nicht überraschend, liegt China als Ursprungsland deutlich vor allen anderen. Europäische Anbieter, inkl. Deutschland, finden jedoch durchaus Abnehmende für ihre Produkte. Die Abfallwirtschaft wird verstärkt in die Hände des Privatsektors gelegt. Private Investoren suchen nach langlebigen Maschinen und Anlagen, um einen effizienten Betrieb sicherzustellen.

Tabelle 3: Importe der HS-Gruppe 84 (Maschinen und Anlagen, in EUR)

Exporteure	2019	2020	2021	2022	2023	Anteil in 2023
Welt	23.954.923	19.107.366	21.847.789	30.163.201	29.732.847	
China	9.534.632	7.843.360	10.625.618	15.441.065	13.542.199	46 %
Japan	3.831.462	2.336.398	2.558.335	3.335.511	3.267.883	11 %
Thailand	1.438.090	936.913	1.347.062	1.702.806	1.387.435	5 %
USA	1.041.390	903.394	905.825	1.326.147	1.421.578	5 %
Südkorea	938.067	788.605	908.558	1.138.681	1.623.232	6 %
Singapur	1.103.742	1.128.272	870.124	1.069.924	1.166.300	4 %
Deutschland	1.113.261	949.322	835.561	1.028.528	1.265.240	4 %

Insbesondere asiatische Länder exportieren ihre technischen Geräte und Anlagen im Bereich der Abfallwirtschaft nach Indonesien. China führt in diesem Bereich mit einem hohen Exportanteil und erfolgreichen Projekten, wie der Pyrolyse- und Vergasungsanlage für Abfälle in Surabaya, die 2021 erfolgreich an das Stromnetz angeschlossen wurde. Das von China United Engineering Co., Ltd. entworfene Projekt ist auf die Behandlung von 750 Tonnen Hausmüll pro Tag ausgelegt.⁴¹ Im August 2023 nahm die Henan Doing Company aus China eine Altölraffinerie in Betrieb, um eine umweltgerechte Entsorgung von Alt- und Motoröl zu erreichen und die weggeworfenen Ressourcen in Dieselmotorkraftstoff für kommerzielle Zwecke umzuwandeln.⁴²

Auch Japan nimmt eine wichtige Rolle in Indonesien ein. Das MoEF arbeitet mit DOWA Ecosystem Co. Ltd. an einem Projekt zur Entwicklung einer Technologie, die Kunststoffabfälle in Heizöl umwandelt. Das Programm soll bis Ende 2025 realisiert werden.⁴³ Des Weiteren realisieren Japan und Indonesien, das Legok Nangka Projekt, welches darauf abzielt, eine moderne Abfallverwertungs- und Entsorgungsanlage zu schaffen, die bis zu 2.000 Tonnen Abfall pro Tag verarbeiten kann. Die Anlage soll zu dem auch in der Lage sein, etwa 40 Megawatt (MW) Strom aus Abfall zu erzeugen. Am 28. Juni 2024 unterzeichnete PT Jabar Environmental Solutions (JES) eine Kooperationsvereinbarung mit der

⁴¹ (ICCWTE, 2021)

⁴² (Henan Doing, 2023)

⁴³ (Warta Ekonomi, 2024)

Provinzregierung von Westjava, die die Grundlage für den Betrieb der Legok Nangka Anlage für einen Zeitraum von 20 Jahren bildet. Japan, insbesondere durch die Japan International Cooperation Agency (JICA), hat seit 2019 Unterstützung für das Projekt geleistet. JICA hat geholfen, das Projekt zu strukturieren und zu finanzieren, um private Investitionen zu mobilisieren und die Entwicklung einer nachhaltigen Abfallbewirtschaftungsinfrastruktur zu fördern.⁴⁴

Das indonesische Ministerium für maritime Angelegenheiten und Fischerei (KKP) arbeitet mit Südkorea zusammen, um eine umweltfreundliche Abfallentsorgungstechnologie zu entwickeln. Dies ist einer der Schwerpunkte der Zusammenarbeit, die das Ministerium mit der Pusan National University in Südkorea durch die Einrichtung eines Kooperationszentrums durchführen wird, um die gemeinsame Forschung auf internationaler Ebene in den Bereichen Ingenieurwesen, Umwelt und Meerestechnologie zu verstärken.⁴⁵

Auch eine Reihe von deutschen Unternehmen sind bereits auf dem indonesischen Markt in den Bereichen Abfallwirtschaft und Recycling vertreten. Die folgende Tabelle gibt Auskunft über die Akteure sowie die Projekte, welche sie in Indonesien umsetzen.

Tabelle 4: Deutsche Unternehmen der Abfallwirtschaft- und Recyclingindustrie in Indonesien

Unternehmen	Beschreibung
ALBA Group (PT)	Die ALBA Group ist ein führendes deutsches Entsorgungs- und Recyclingunternehmen. Das Unternehmen ist auf die Abfallsammlung, Recycling und Ressourcenrückgewinnung spezialisiert und setzt auf Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft durch innovative Technologien. Sie nutzt ihr Fachwissen und umfangreiches Netzwerk von Tochtergesellschaften, um Innovationen voranzutreiben und die Umweltbelastung zu minimieren. So entstand auch das Joint Venture PT ALBA Tridi Plastics Recycling zwischen der ALBA Group und der Tridi Oasis Group in Indonesien. Im Kendal Industrial Park (KIP) in Zentraljava hat das Joint Venture eine Anlage mit einer Kapazität von rund 36 Tsd. Tonnen recyceltem Kunststoff (rPET) pro Jahr gebaut. ⁴⁶ Das Projekt wird von der Asiatischen Entwicklungsbank (ADB) und dem Leading Asia's Private Infrastructure Fund mit jeweils 22,1 Mio. USD (20,3 Mio. EUR) unterstützt. ⁴⁷
Oerlikon Barmag Huitong Engineering (OBHE)	Oerlikon Barmag Huitong Engineering (OBHE), ein Joint Venture zwischen Oerlikon Barmag, einem deutschen Herstellenden von Chemiefaserspinnereianlagen und Texturiermaschinen, und Yangzhou Huitong Chemical Engineering Technique Co. Ltd., hat im Juli 2023 erfolgreich seine Homogenisierungstechnologie in das mechanische Recycling von aufbereiteten Polyester (PET)-Abfällen bei PT Kahatex, einem der größten indonesischen Textilmanufakturen, implementiert. ⁴⁸
PT Maharaksa Biru Energi Tbk. (OASA)	Das indonesische Privatunternehmen PT Maharaksa Biru Energi Tbk. (OASA) ist auf die Verarbeitung von Abfällen und Waste-to-Energy Anlagen spezialisiert. Ende 2022 unterzeichnete das Unternehmen eine strategische Vereinbarung mit dem deutschen Unternehmen INTEC Engineering GmbH/ SWB Energy GmbH zur Entwicklung erneuerbarer Energieprojekte in Indonesien. Das erste Projekt, i.H.v. 347 Mio. EUR, fokussiert sich auf die Errichtung einer Abfallverbrennungsanlage in DKI Jakarta. Die Anlage soll eine Kapazität von 2.000 Abfall pro Tag haben und 42 MW Strom erzeugen. ⁴⁹
Wehrle Werk AG	Die Wehrle Werk AG ist ein deutsches Unternehmen, welches sich auf Umwelttechnologien spezialisiert hat. Ihr Fokus liegt dabei auf der Bereitstellung von Lösungen für die Abfall- und Abwasserwirtschaft sowie das Recycling. Das Unternehmen entwickelt und fertigt Systeme für die Behandlung verschiedener Arten von Abfällen, einschließlich gefährlicher Abfälle, und bietet Dienstleistungen für die Rückgewinnung von Wertstoffen aus Abfallströmen an. Die Wehrle Werk AG ist in Indonesien aktiv und arbeitet dort mit lokalen Unternehmen zusammen. So liefert das Unternehmen im Rahmen des ERiC/SWM-Programms die Technologie für die Behandlung von Sickerwasser auf der Deponie Supit Urang in Malang. ⁵⁰

⁴⁴ (Ali, 2024)

⁴⁵ (Kurmala, 2023)

⁴⁶ (ALBA Group, 2023)

⁴⁷ (Asian Development Bank, 2023)

⁴⁸ (Oerlikon, 2023)

⁴⁹ (Antara News, 2022)

⁵⁰ (Malang Pagi, 2023)

3.8 Zukunftsaussichten: Nachfrageentwicklung und Lieferchancen

Der indonesische Abfallsektor bietet deutschen Unternehmen zahlreiche Geschäftsmöglichkeiten, insbesondere im Bereich innovativer Technologien und Lösungen. Die steigende Abfallmenge, kombiniert mit der Notwendigkeit, nachhaltige und effiziente Abfallmanagementsysteme zu implementieren, führt zu einer wachsenden Nachfrage nach internationalem Know-how und moderner Infrastruktur. Insbesondere Unternehmen, die auf Kreislaufwirtschaft, Recyclingtechnologien, und Waste-to-Energy-Projekte spezialisiert sind, haben großes Potenzial, in Indonesien erfolgreich zu agieren.

Beteiligungsmöglichkeiten im Abfallmanagementsektor

Indonesien bietet ausländischen Unternehmen eine Vielzahl von staatlichen Kooperationsprogrammen, um deren Einstieg in den Abfallsektor zu erleichtern. Diese Programme kombinieren öffentliche und private Initiativen und helfen dabei, Infrastrukturprojekte zu entwickeln und zu finanzieren. Zu den wichtigsten Programmen zählen:

- **Öffentlich-private Partnerschaft (PPP):** Das PPP-Modell wird häufig für Abfallwirtschaftsprojekte in Indonesien eingesetzt. Es ermöglicht eine enge Zusammenarbeit zwischen der Regierung und dem privaten Sektor bei der Planung, dem Bau und dem Betrieb von Abfallentsorgungsinfrastrukturen. Deutsche Unternehmen können sich hier durch ihre Erfahrung in der Entwicklung moderner Technologien und Dienstleistungen einbringen.
- **Projektentwicklungsfazilität (PDF):** Das indonesische Finanzministerium bietet Unterstützung in Form der PDF, um Projekten zu einer soliden technischen, rechtlichen und finanziellen Basis zu verhelfen, die notwendig ist, um private Investoren anzuziehen. Diese Fazilität ist besonders für deutsche Unternehmen interessant, die innovative Technologien einführen wollen, aber Unterstützung bei der Projektvorbereitung und Finanzierung benötigen.
- **Lokale Regierungszusammenarbeit mit Dritten (KSDPK):** KSDPK ist eine Regelung, die als Alternative zur Entwicklung des Nationalen Strategieprogramms für die Abfallverwertung zu elektrischer Energie dient. Deutsche Firmen können ihre Expertise im Bereich der Waste-to-Energy-Technologien einbringen und von strategischen Partnerschaften profitieren.
- **Build-Operate-Transfer (BOT)-Programm:** Ein weiteres Kooperationsmodell ist das BOT-Programm, bei dem private Unternehmen Infrastrukturprojekte bauen, betreiben und nach einem festgelegten Zeitraum an die Regierung zurückgeben. Mit einem Kooperationszeitraum von bis zu 30 Jahren bietet dieses Modell langfristige Geschäftsmöglichkeiten für deutsche Unternehmen im Bereich der Abfallwirtschaft.

Internationale Zusammenarbeit und Erfolgsmodelle

Neben den staatlichen Programmen gibt es erfolgreiche Beispiele internationaler Kooperationen im indonesischen Abfallsektor. Das von Borealis und SYSTEMIQ im Jahr 2017 ins Leben gerufene Projekt STOP wird im Rahmen von Städtepartnerschaften durchgeführt, um nachhaltige und kreislaforientierte Abfallmanagementsysteme aufzubauen und den Umstieg auf eine Kreislaufwirtschaft voranzutreiben. Das Projekt wie **STOP** zeigt, dass globale Partnerschaften einen erheblichen Beitrag leisten können. Auch Unternehmen wie **Borealis**, **NOVA Chemicals** und **Nestlé** haben bereits in solche Initiativen investiert und ihre Expertise in nachhaltige Abfalllösungen eingebracht. Diese Kooperationen verdeutlichen die Vorteile von Expertenwissen aus Industriestaaten und bieten deutschen Firmen wertvolle Anknüpfungspunkte für die Beteiligung an ähnlichen Initiativen oder neuen Kooperationsprojekten.⁵¹

Marktpotenzial und Nachfrage nach deutschen Technologien

In Kapitel 3.6 dieser Studie wurden die Beteiligungsmöglichkeiten für deutsche Unternehmen erläutert. Besonders in den Bereichen **Recycling**, **Waste-to-Energy** sowie **Elektroschrott-Management** besteht eine erhöhte Nachfrage. Deutsche Unternehmen haben weltweit einen Ruf für ihre Expertise in Umwelttechnologien und -lösungen, einschließlich innovativer Abfallverarbeitungssysteme, Recyclingtechnologien und Waste-to-Energy-Lösungen. Indonesien benötigt moderne Technologien, um seine Infrastruktur zu verbessern und den Anforderungen einer wachsenden Bevölkerung gerecht zu werden.

⁵¹ (Borealis, 2022)

Um den spezifischen Bedarf des Landes darzustellen, wurden in Tabelle 2 (siehe Kapitel 3.7) die benötigten Importgüter aufgelistet. Besonders gefragt sind:

- **Abfallsammelfahrzeuge und –ausstattung**
- **Recycling-Ausrüstung**
- **Waste-to-Energy-Technologien**
- **Deponiemanagement**
- **Abfallentsorgung von gefährlichen Materialien**
- **Umweltüberwachungs- und Kontrollsysteme**

Diese Sektoren bieten vielversprechende Lieferchancen für deutsche Unternehmen. Die indonesische Regierung verfolgt ehrgeizige Ziele im Bereich der Recyclingquote und der Abfallverwertung zu Energie, was den Markt für Technologien und Dienstleistungen im Bereich der Abfallwirtschaft erweitert. Auch Steuererleichterungen und andere Vorteile für ausländische Unternehmen, die umweltfreundliche Technologien einführen, verstärken diese Nachfrage.

Abbildung 4: Übersicht der Geschäftsmöglichkeiten im Bereich Abfallwirtschaft und Recycling in Indonesien

<p>Treibende Kraft:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durch das anhaltende wirtschaftliche Wachstum und die Urbanisierung in Indonesien kommt es zu einer zunehmenden Plastikverschmutzung an Land und im Wasser. • Begrenzte Infrastruktur, unzureichende Finanzierung und mangelndes öffentliches Bewusstsein beeinträchtigen effektives Abfallmanagement. • Prekäre Bedingungen bestehen innerhalb des informellen Sektors. • Die indonesische Regierung hat verschiedene Gesetze und Vorschriften eingeführt, um die Abfallwirtschaft zu regulieren und die Kreislaufwirtschaft zu fördern. 	
<p>Hindernisse:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. <u>Unzureichende Infrastruktur:</u> Insbesondere ländliche und abgelegene Inseln, verfügen nicht über adäquate Abfallbehandlungsanlagen und Deponien, wodurch Abfälle oft in offene Feuer verbrannt oder in Flüsse entsorgt werden. b. <u>Finanzierungsprobleme:</u> Die bereitgestellten Mittel für die Abfallwirtschaft sind unzureichend. c. <u>Mangelndes öffentliches Bewusstsein:</u> Abfälle werden selten getrennt, was die Sortierung erschwert. d. <u>Ineffiziente Abfallsortierung und -verarbeitung:</u> Recycling ist dadurch weiterhin kosten- und arbeitsintensiv. 	<p>Ausblick:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. <u>Öffentlich-private Partnerschaften:</u> Es gibt eine wachsende Akzeptanz für öffentlich-private Partnerschaften. Diese Kooperationen können dazu beitragen, die Infrastruktur zu verbessern und innovative Lösungen zu implementieren. b. <u>Technologie zur Energiegewinnung aus:</u> Die indonesische Regierung fördert zunehmend die Energiegewinnung aus Abfällen (WtE-Anlagen). Eine wichtige Strategie, um Abfallproblematik zu bewältigen und gleichzeitig erneuerbare Energiequellen zu nutzen. c. <u>Öffentlichkeitsarbeit und Bildung:</u> Aufklärungskampagnen sollen die Bevölkerung stärker in die Abfallwirtschaft einbeziehen und das Bewusstsein für die Bedeutung der Mülltrennung fördern.
<p>Chancen und Einstiegsmöglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Effizienz von Abfallsortierung, -verarbeitung und -recycling durch innovative Technologien und Maschinen. Dies eröffnet die Möglichkeit für den Export von Technologien und Know-How. • Indonesien sucht zunehmend nach internationalen Kooperationen, dies bietet Chancen für ausländische Unternehmen, die in diesen Markt eintreten möchten. • Es besteht ein Bedarf an Fachwissen und Schulungen im Bereich Abfallmanagement und Recycling. Deutsche Unternehmen können Beratungsdienste anbieten, um lokale Unternehmen und Behörden in der Implementierung effektiver Abfallmanagementpraktiken zu unterstützen. 	

4 Kontaktadressen

Staatliche und administrative Institutionen	Kurzbeschreibung
Ausschuss für die Beschleunigung der Bereitstellung vorrangiger Infrastrukturen (KPPIP)	Der KPPIP wurde eingerichtet, um als zentrale Koordinierungsstelle Entscheidungsprozesse zu verbessern und Engpässe bei nationalen und vorrangigen Projekten durch bessere Abstimmung der Interessengruppen zu beseitigen.
Environmental Fund Management Agency (BPDLH)	Die BPDLH verwaltet und kanalisiert Umwelt- und Klimafonds zur Unterstützung der indonesischen Ziele für Umweltschutz und nachhaltige Entwicklung. Die Agentur verwaltet Mittel aus verschiedenen Quellen, darunter Zuschüsse und Darlehen, und verteilt sie an Projekte in Bereichen wie Forstwirtschaft, Energie, Bodenschätze, Kohlenstoffhandel, etc.
Ministerium für nationale Entwicklungsplanung (BAPPENAS)	Das Ministerium für nationale Entwicklungsplanung ist verantwortlich für die Erstellung und Koordination von Entwicklungsplänen, die Zuweisung von Ressourcen, die Durchführung von Forschung, die Förderung internationaler Zusammenarbeit sowie die Überwachung und Evaluierung von Entwicklungsprojekten, um Indonesiens Entwicklungsziele zu erreichen.
Ministerium für Umwelt und Forstwirtschaft (MoEF)	Das MoEF ist das indonesische Ministerium für Umwelt und Forstwirtschaft. Es verwaltet verschiedene Programme zur Förderung des Umweltschutzes und zur nachhaltigen Waldbewirtschaftung.
Nusantara Capital Authority (OIKN)	Die OIKN ist eine indonesische Behörde, die die Entwicklung der neuen Hauptstadt koordiniert und verwaltet.
Regionale Entwicklungsbehörde (BAPPEDA)	BAPPEDA ist eine technische Institution auf regionaler Ebene, die sich mit der Forschung und Planung der regionalen Entwicklung befasst.
PT Indonesia Infrastructure Finance (IIF)	PT Indonesia Infrastructure Finance (IIF) ist eine staatliche Finanzinstitution, die sich auf die Bereitstellung von Finanzierungen für Infrastrukturprojekte in Indonesien spezialisiert hat.
PT Penjamin Infrastruktur Indonesia (PII)	PT Penjamin Infrastruktur Indonesia (PII) ist eine staatliche Garantiefirma in Indonesien, die Risiken im Zusammenhang mit Infrastrukturprojekten übernimmt.
Vereine und Verbände	Kurzbeschreibung
Aliansi Zero Waste Indonesia	Die AWZI setzt sich für die korrekte Umsetzung des Zero Waste-Konzepts ein, um die bestehenden Zero Waste Programme und Initiativen mit dem Konzept der Kreislaufwirtschaft zu verankern.
Alliance to End Plastic Waste (AEPW)	Die AEPW ist ein globales Netzwerk aus Unternehmen, Regierungen und Organisationen, die sich dafür einsetzt, Plastikmüll durch gezielte Infrastrukturprojekte, Innovation, Bildungsmaßnahmen und Sanierungen zu beseitigen.
Asosiasi Daur Ulang Plastik Indonesia (ADUPI)	Die gemeinnützige Organisation ADUPI wurde 2015 gegründet und umfasst aktuell 500 Mitglieder, die damit das größte Kunststoffrecycling-Ökosystem Indonesiens bildet. Zu den Mitgliedern zählen Sammlergruppen, Akademiker und Unternehmen der Recyclingindustrie. ADUPI zielt darauf ab die Interessen der Mitglieder zu vertreten, die Zusammenarbeit zu verbessern, um so Umweltprogrammen umsetzen zu können.

Indonesian Plastics Recyclers (IPR)	Indonesian Plastics Recyclers ist ein Wirtschaftsverband, der Akteure aus dem Bereich des Kunststoffrecyclings in Indonesien vereint. Ihr Ziel ist es ein harmonisches Ökosystem für das Kunststoffrecycling zu etablieren, um es als Teil einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft zu integrieren.
Indonesia Solid Waste Association (InSWA)	InSWA ist eine unabhängige Organisation, die sich in verschiedenen Bereichen der Abfallwirtschaft einsetzt. So kümmert sie sich z.B. um Waste Bank und Aufklärungsarbeit in der Bevölkerung, kooperiert aber auch mit Unternehmen der Privatwirtschaft, um dort bei der Vermeidung und Entsorgung von Abfällen zu unterstützen.
Indonesian Packaging Federation (IPF)	Die Indonesian Packaging Federation (IPF) ist ein Verband, der darauf abzielt, die Qualität und die technologische Entwicklung von Verpackungen zu verbessern sowie Forschung und Entwicklung im Bereich der Verpackungsinnovationen zu fördern.
Indonesia Packaging Recovery Organization (IPRO)	IPRO ist ein Unternehmensverband, der Recyclingaktivitäten in der Herstellungs- und Abfallbranche fördert. Als Initiative von Mitgliedern der PRAISE, gegründet von CocaCola, Danone, Indofood, Nestle, TetraPak und Unilever, setzt sich IPRO für eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft und die Reduzierung von Plastik in der indonesischen Verpackungsindustrie ein.
Indonesian Waste Entrepreneurs Association (Asosiasi Pengusaha Sampah Indonesia / APSI)	Die APSI konzentriert sich auf die Bewältigung der Herausforderungen der Abfallwirtschaft und die Förderung der Recyclingindustrie, insbesondere bei kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) in Indonesien.
International Alliance of Waste Pickers	Die International Alliance of Waste Pickers ist ein Verband von Müllsammler-Organisationen, die mehr als 460.000 Arbeiter in 34 Ländern vertritt.
International Solid Waste Association (ISWA)	Die International Solid Waste Association ist ein internationales Netzwerk von Experten und Fachleuten im Bereich der Abfallwirtschaft. Ihr Ziel ist es, weltweit nachhaltige und professionelle Abfallwirtschaft und den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft zu fördern und zu entwickeln.
National Plastic Action Partnership (NPAP)	Indonesia National Plastic Action Partnership (NPAP) ist eine Initiative, die darauf abzielt, die Plastikverschmutzung in Indonesien zu bekämpfen, indem sie nachhaltige Lösungen und Strategien fördert, die von Regierung, Unternehmen und Zivilgesellschaft zusammen erarbeitet werden.
PREVENT Waste Alliance	PREVENT Waste Alliance ist ein Bündnis, welches sich aus verschiedenen Akteuren zusammensetzt. Das Bündnis zielt darauf ab gemeinsam an Lösungen zur Abfallvermeidung und Ressourcenschonung zu arbeiten.

Abfallwirtschaft und Recycling Unternehmen	Kurzbeschreibung
ALBA Group	Die ALBA Group plc & Co. KG ist ein deutsches Unternehmen, das im Bereich der Entsorgung, Recycling und Kreislaufwirtschaft tätig ist.
AQUA (Danone-AQUA)	Danone AQUA ist ein multinationales Unternehmen für Mineralwasser in Indonesien. Sie engagieren sich aktiv für Umwelt- und Nachhaltigkeitsinitiativen.
Circulate Capital	Circulate Capital ist eine gemeinnützige Organisation, die sich darauf konzentriert, in Innovationen und Unternehmen zu investieren, die Lösungen für die Reduzierung von Plastikmüll in den Ozeanen entwickeln.

DOWA Eco System Indonesia (DESI)	DESI ist ein Unternehmen, das sich dem Umweltmanagement und dem Recycling widmet, und eine hundertprozentige Tochtergesellschaft der DOWA Holdings Co. Ltd.
Ecofren Indonesia	Ecofren Indonesia ist ein integriertes Abfallwirtschaftsunternehmen mit Sitz in Jakarta.
Mayora Konzern	Der Mayora Konzern ist ein indonesisches Unternehmen, das sich auf die Herstellung und den Vertrieb von Lebensmitteln und Getränken spezialisiert hat.
Oerlikon Barmag Guitong Engineering (OBHE)	Oerlikon Barmag Guitong Engineering (OBHE) Co., Ltd. ist ein Unternehmen, das sich auf die Entwicklung und Herstellung von Technologien und Maschinen für die Textilindustrie spezialisiert hat.
PT ALBA Tridi Plastics Recycling	PT ALBA Tridi Plastics Recycling ist ein Joint Venture zwischen der ALBA Group Asia und der PT Tridi Oasis Group.
PT Bangga Indonesia Mulia	PT Bangga Indonesia Mulia stellt EBS-Abfallverarbeitungsanlage für die Verarbeitung von Abfall zu EBS her.
PT Bumi Indus Padma Jaya	Bumi Indus Padma Jaya spezialisiert sich auf das Recycling von PET-Flaschen (Polyethylenterephthalat) zu hochwertigem, lebensmitteltauglichem recyceltem PET-Harz.
PT Maharaksa Biru Energi Tbk (OASA)	PT Maharaksa Biru Energi Tbk. ist eine Unternehmensgruppe, die sich auf die Nutzung von Technologie konzentriert, um Energieengpässe zu lösen und Wohlstand für die Menschen, den Staat und die Zukunft zu schaffen.
PT Mukti Mandiri Lestari	PT Mukti Mandiri Lestari hat sich auf integrierte Abfallentsorgungslösungen spezialisiert, insbesondere auf die Entsorgung von Elektroschrott.
PT Multi Hanna Kreasindo	PT Multi Hanna Kreasindo hat sich auf die Entsorgung von gefährlichen (B3) und nicht gefährlichen Abfällen spezialisiert.
PT Prasadha Pamunah Limbah Industri (PPLI)	PT Prasadha Pamunah Limbah Industri (PPLI) fokussiert sich auf die Bewirtschaftung von gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen.
PT Reciki Solusi Indonesia	Das Unternehmen konzentriert sich darauf, maßgeschneiderte Lösungen für die Abfallwirtschaft anzubieten, die den spezifischen Bedürfnissen verschiedener Städte in Indonesien entsprechen.
PT Sarana Multi Infrastruktur (Persero) - PT SMI	PT Sarana Multi Infrastruktur (PT SMI) ist eine staatliche Organisation, die dem indonesischen Finanzministerium untersteht. Ihre Haupttätigkeitsfelder sind die Bereitstellung von Finanzprodukten, Finanzberatung und Projektentwicklung für nachhaltige PPP-Projekte.
PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. PT	PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. (SBI) ist ein in Indonesien ansässiges öffentliches Unternehmen, das ein integriertes Geschäft aus Zement, Fertigbeton, Aggregaten und Abfallmanagement betreibt.
SYSTEMIQ Ltd.	SYSTEMIQ Ltd. ist ein britisches Unternehmen, das sich auf nachhaltige Systemlösungen zur Bewältigung globaler Umweltprobleme konzentriert.
Tridi Oasis Group	Die Tridi Oasis Group ist ein indonesisches Unternehmen, das sich auf Kunststoffrecycling und die Herstellung von recycelten Kunststoffprodukten spezialisiert hat.

Universal Eco	Universal Eco bietet Dienstleistungen für die Entsorgung von gefährlichen (B3) und nicht gefährlichen Abfällen und gewährleistet eine sichere und vorschriftsmäßige Entsorgung.
Waste4Change	Waste4Change ist ein Unternehmen, das sich auf die Verwaltung von Abfällen spezialisiert hat und in Indonesien tätig ist. Es bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen, darunter umfassende Abfallmanagementlösungen für Unternehmen, Gebäude, Wohnungen und Geschäfte, um die Menge an Abfällen zu reduzieren, die in Deponien landen.
Wastec International	Wastec International ist ein führender Anbieter von Abfallmanagement-Dienstleistungen in Indonesien.
Wehrle Werk AG	Wehrle Werk AG ist ein deutsches Unternehmen, das auf die Entwicklung und den Bau von Systemen für die Abwasser- und Abfallbehandlung spezialisiert ist.
Yangzhou Huitong Chemical Engineering Technique Co.	Yangzhou Huitong Chemical Engineering Technique Co. ist ein chinesisches Unternehmen, das sich auf die Entwicklung und Herstellung von chemischen Ingenieurlösungen und -ausrüstungen spezialisiert hat.

5 Quellenverzeichnis

- ADUPI - Asosiasi Daur Ulang Plastik Indonesia. (12. September 2023). *Indonesian Plastic Recycling Association*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://periset.or.id>: <https://periset.or.id/uploads/berkas/1134509745.pdf>
- Agence Francaise de Developpement. (2024). *PROMOTING RENEWABLE ENERGY AND CLIMATE INVESTMENTS THROUGH A GREEN CREDIT LINE TO PT SMI, A KEY PUBLIC FINANCIAL INSTITUTION OF INDONESIA*. Abgerufen am 20. August 2024 von <https://www.afd.fr/>: <https://www.afd.fr/en/carte-des-projets/promoting-renewable-energy-and-climate-investments-through-green-credit-line-pt-smi-key-public-financial-institution-indonesia>
- AIIB. (23. Mai 2024). *AIIB, AEPW, MPWH to Offer Integrated Solid Waste Management Solutions in Indonesia*. Abgerufen am 20. August 2024 von Asian Infrastructure Investment Bank: <https://www.aiib.org/en/news-events/news/2024/AIIB-AEPW-MPWH-to-Offer-Integrated-Solid-Waste-Management-Solutions-in-Indonesia.html>
- ALBA Group. (06. Juni 2023). *ALBA Group Asia: first food grade rPET production facility in Central Java established by PT ALBA Tridi Plastics Recycling Indonesia*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.alba.com>: <https://www.alba.com/news/alba-group-asia-first-food-grade-rpet-production-facility-in-central-java-established-by-pt-alba-tridi-plastics-recycling-indonesia/>
- Ali , A. F. (28. Juni 2024). *Legok Nangka Project: Cooperation Agreement Between Jabar Environmental Solutions (JES) and the West Java Provincial Government*. Abgerufen am 21. August 2024 von PT United Tractors Tbk: <https://www.unitedtractors.com/en/legok-nangka-project-cooperation-agreement-between-jabar-environmental-solutions-jes-and-the-west-java-provincial-government/>
- Alliance to End Plastic Waste. (14. November 2022). *Alliance Unveils US\$36 Million Commitment to Help End Plastic Waste Pollution in Indonesia*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://endplasticwaste.org>: [https://endplasticwaste.org/en/news/alliance-unveils-us\\$36-million-commitment-to-help-end-plastic-waste-pollution-in-indonesia#:~:text=Jakarta%2C%20Indonesia%2C%20November%2014%2C,near%20zero%20leakage%20by%202040](https://endplasticwaste.org/en/news/alliance-unveils-us$36-million-commitment-to-help-end-plastic-waste-pollution-in-indonesia#:~:text=Jakarta%2C%20Indonesia%2C%20November%2014%2C,near%20zero%20leakage%20by%202040).
- Alliance to End Plastic Waste. (11. January 2024). *Bersih Indonesia: End-to-End Household Waste Management System Trials Start in Malang Regency*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://endplasticwaste.org>: <https://endplasticwaste.org/en/news/bersih-indonesia-end-to-end-household-waste-management-system-trials-start-in-malang-regency>
- ANTARA. (17. Juni 2023). *KLHK: Circular economy ecosystem developed to tackle waste*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://en.antaranews.com>: <https://en.antaranews.com/news/285492/klhk-circular-economy-ecosystem-developed-to-tackle-waste>
- ANTARA. (30. Januar 2024). *Technology can help tackle problem of waste: ministry*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://en.antaranews.com>: <https://en.antaranews.com/news/304503/technology-can-help-tackle-problem-of-waste-ministry>
- ANTARA News. (11. November 2022). Abgerufen am 22. August 2024 von <https://www.antaranews.com/berita/3237001/swasta-nasional-perusahaan-jerman-kembangkan-energi-terbarukan>
- Antara News. (11. November 2022). *Swasta nasional-perusahaan Jerman kembangkan energi terbarukan*. Abgerufen am 22. August 2024 von Antara News: <https://www.antaranews.com/berita/3237001/swasta-nasional-perusahaan-jerman-kembangkan-energi-terbarukan>
- Antara News. (11. November 2022). *Swasta nasional-perusahaan Jerman kembangkan energi terbarukan*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.antaranews.com>: <https://www.antaranews.com/berita/3237001/swasta-nasional-perusahaan-jerman-kembangkan-energi-terbarukan>
- Asian Development Bank. (06. Juni 2023). *ADB Signs \$44.2 Million Blue Loan with ALBA to Reduce Ocean Plastic*

- Waste in Indonesia*. Abgerufen am 22. August 2024 von <https://www.adb.org>: <https://www.adb.org/news/adb-signs-442-million-blue-loan-alba-reduce-ocean-plastic-waste-indonesia>
- Azahwa, A. D. (25. Februar 2022). *Banyaknya Produksi Sampah Plastik di Indonesia*. Abgerufen am 11. Juni 2024 von Kumparan News: <https://kumparan.com/adhistry-dhiyaulfah/banyaknya-produksi-sampah-plastik-di-indonesia-1xZixIXbJ3h/1>
- Badan Pengelola Dana Lingkungan Hidup. (26. Dezember 2020). *The Indonesian Environment Fund (BPD LH)*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://web.bpd lh.id>: <https://web.bpd lh.id/about-bpd lh/>
- Bahraini, A. (30. August 2020). *TPA Penuh di Indonesia: Kabar Terkini*. Abgerufen am 11. Juni 2024 von Waste4Change: <https://waste4change.com/blog/kondisi-tpa-penuh-indonesia/>
- Basir, M. (03. Juni 2024). *Bupati Tamba Terima Mesin Pengolah Sampah Menjadi RDF Pertama di Bali - Upaya Penanganan Sampah dari Hulu hingga Hilir*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://radar bali.jawapos.com>: <https://radar bali.jawapos.com/jembrana/704720523/bupati-tamba-terima-mesin-pengolah-sampah-menjadi-rdf-pertama-di-bali-upaya-penanganan-sampah-dari-hulu-hingga-hilir>
- Borealis. (2022). *Projekt STOP verhindert Vermüllung der Umwelt durch Aufbau eines kreislauforientierten Abfallmanagementsystems in Indonesien – 2022 wurde ein wichtiger Meilenstein erreicht*. Abgerufen am 24. September 2024 von <https://www.borealisgroup.com/news/projekt-stop-verhindert-vern%C3%BCllung-der-umwelt-durch-aufbau-eines-kreislauforientierten-abfallmanagementsystems-in-indonesien-2022-wurde-ein-wichtiger-meilenstein-erreicht>
- BPS-Statistics Indonesia. (2023). *ENVIRONMENT STATISTICS OF INDONESIA 2023*. Jakarta: Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. Abgerufen am 16. April 2024 von <https://webapi.bps.go.id/download.php?f=HgHuvUgDm31xQO9XRy54RU+pBwjg1j3xxBjsX39F+BjMPL4Ms+H9y/WnMHgPxsp+6hcPD0N7cdVzWvmdlyS3ZLHVnY7cdutYD/GyFdLqUqqniKg4NvcScNkEL/M1ZyFVWE6nlvhjWFCiyRW/4MSAnI0df53vM215PW15zaOvJ1nFIXxo54oiZyShL+haOywOI4ufe97kFUDtqK7d1sV8M>
- Business Indonesia. (17. April 2024). *Indonesia's recycling industry is set up for a big boost*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://business-indonesia.org>: <https://business-indonesia.org/news/indonesia-s-recycling-industry-is-set-up-for-a-big-boost>
- Cakra Bhayangkara News. (13. Januar 2024). *Kabupaten Bekasi Darurat Sampah*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://cakrabhayangkaraneews.com>: <https://cakrabhayangkaraneews.com/kabupaten-bekasi-darurat-sampah/>
- CIMB Niaga. (2022). *NGERI! TUMPUKAN SAMPAH DI INDONESIA BISA MENYAINGI TINGGI CANDI BOROBUDUR*. Abgerufen am 03. Juni 2024 von Kejar Mimpi by CIMB Niaga: <https://kejarmimpi.id/ngeri-tumpukan-sampah-di-indonesia-bisa-menyaingi-tinggi-candi-borobudur-90.html#:~:text=Kementerian%20Lingkungan%20Hidup%20dan%20Kehutanan,menghasilkan%20sampah%20sebanyak%2064juta%20ton!>
- Circulate Capital. (Dezember 2021). *Reciki is one of Indonesia's leading privately-owned waste management companies*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.circulatecapital.com>: <https://www.circulatecapital.com/company/reciki/>
- Circulate Capital. (August 2022). *Tridi Oasis is an Indonesian, female-led company specialising in recycling PET bottles into rPET flakes, which are used in the production of packaging and textiles*. Abgerufen am 23. August 2024 von [circulatecapital.com](https://www.circulatecapital.com): <https://www.circulatecapital.com/company/tridi-oasis/>
- Climate Finance Focal Points. (20. September 2023). *Financing Waste Infrastructure in Indonesia, City of London*. Abgerufen am 23. August 2024 von fiskal.kemenkeu.go.id: <https://fiskal.kemenkeu.go.id/cffp/en/sdg/financing-waste-infrastructure-in-indonesia-city-of-london/#:~:text=Unlocking%20private%20capital%20to%20support,billion%20between%202017%20and%202040>
- Coca Cola Europacific Partners. (08. Februar 2023). *CCEP Indonesia Launched the Recycled PET Plant Amandina Bumi Nusantara and Mahija Parahita Nusantara Foundation*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.cocacolaep.com>: <https://www.cocacolaep.com/en-id/news/2023/ccep-indonesia-launched-the->

recycled-pet-plant-amandina-bumi-nusantara-and-mahija-parahita-nusantara-foundation/

- Defitri, M. (12. Oktober 2022). *Pengelolaan Sampah Elektronik dan Peraturannya di Indonesia*. Abgerufen am 22. August 2024 von Waste4Change: <https://waste4change.com/blog/pengelolaan-sampah-elektronik-dan-peraturannya-di-indonesia/>
- Defitri, M. (12. Mai 2023-a). *Pengertian Sampah & Jenis-Jenisnya*. Abgerufen am 07. Juli 2024 von Waste4Change: <https://waste4change.com/blog/sampah-pengertian-jenis-hingga-peraturannya-di-indonesia/>
- Defitri, M. (07. August 2023-b). *Tantangan dan Solusi Penerapan Retribusi Sampah di Indonesia*. Abgerufen am 26. Juni 2024 von Waste4Change: <https://waste4change.com/blog/tantangan-dan-solusi-penerapan-retribusi-sampah-di-indonesia/>
- Delterra. (2024). *Putting Waste to Productive Use in Indonesia*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://delterra.org:https://delterra.org/our-programs/indonesia/>
- DeveloPPP. (2024). *Homepage*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.developpp.de/>
- Dewi, R. (09. November 2023). *Mengenal Sistem RDF Pada Pengelolaan Sampah Anorganik Beserta Kelebihan dan Kekurangannya*. Abgerufen am 23. August 2024 von Koran Tempo: <https://koran.tempo.co/read/ekonomi-dan-bisnis/485451/mengenal-sistem-rdf-pada-pengelolaan-sampah-anorganik-beserta-kelebihan-dan-kekurangannya>
- Dietplastik Indonesia. (2023). *Indonesia Pakai Kantong Plastik Lebih 1 Juta Tiap Menit*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://plasticdiet.id:https://plasticdiet.id/indonesia-pakai-kantong-plastik-lebih-1-juta-tiap-menit/>
- Dietplastik Indonesia. (2023). *Jakarta Announces Reduction in Use of Single-Use Plastic Bags*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://plasticdiet.id:https://plasticdiet.id/en/jakarta-announces-reduction-in-use-of-single-use-plastic-bags/>
- Dietplastik Indonesia. (2023). *Tentang Kami*. Abgerufen am 23. August 2024 von [plasticdiet.id:https://plasticdiet.id/tentang-kami/](https://plasticdiet.id/tentang-kami/)
- Dietplastik Indonesia. (2023). *The Single-Use Plastic Regulation Has an Impact on Reducing the Generation of Plastic Waste in Bali*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://plasticdiet.id:https://plasticdiet.id/en/the-single-use-plastic-ban-regulation-has-an-impact-on-reducing-the-generation-of-plastic-waste-in-bali/>
- Dietplastik Indonesia. (2024). *Evaluation of Environmental and Social Impacts in Utilization of Sachet and Pouch and Solution Expansion for Reuse in Jabodetabek*. Jakarta Selatan: Dietplastik Indonesia.
- Dinas Pendidikan Kota Surabaya. (2022). *Satu-satunya di Indonesia, Kota Surabaya Raih Penghargaan Adipura Kencana*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://dispendik.surabaya.go.id:https://dispendik.surabaya.go.id/satu-satunya-di-indonesia-kota-surabaya-raih-penghargaan-adipura-kencana-2/>
- Dynapack Asia. (08. Dezember 2022). Abgerufen am 15. August 2024 von <https://www.dynapackasia.com/detail/media/118>
- ECOS Consult GmbH. (2023). *Market Situation and Potentials in Japan for Plastic Recycling Technologies*. EU-Japan Centre for Industrial Cooperation.
- EIB. (04. Februar 2022). *The Clean Oceans Initiative*. Abgerufen am 20. August 2024 von European Investment Bank: <https://www.eib.org/en/publications/the-clean-oceans-initiative>
- Ekonomi Bisnis. (08. Februar 2023). Abgerufen am 23. August 2024 von <https://ekonomi.bisnis.com:https://ekonomi.bisnis.com/read/20230208/257/1626160/mayora-group-bangun-pabrik-daur-ulang-plastik-rp183-miliar-di-jombang>
- Environment Fund Management Agency. (Februar 2021). *ENVIRONMENTAL and SOCIAL COMMITMENT PLAN (ESCP)*. Abgerufen am 20. August 2024 von <https://documents1.worldbank.org:https://documents1.worldbank.org/curated/en/721041614009510385/pdf/Environmental-and-Social-Commitment-Plan-ESCP-Indonesia-Environmental-Fund-TA-Project-P175025.pdf>

- Exportinitiative Umweltschutz. (05. April 2023). *Gemeinsam gegen Plastikverschmutzung: erfolgreich abgeschlossenes Projekt in Südostasien*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.exportinitiative-umweltschutz.de>: <https://www.exportinitiative-umweltschutz.de/aktuelles/news/artikel/gemeinsam-gegen-plastikverschmutzung-erfolgreich-abgeschlossenes-projekt-in-suedostasien/>
- Fauziyah, T. A. (09. Oktober 2023). *TPA Jatibarang Semarang Segera "Overload", Pemkot Siapkan Teknologi Pemrosesan Sampah Menjadi Energi Listrik*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://regional.kompas.com>: <https://regional.kompas.com/read/2023/10/09/141252978/tpa-jatibarang-semarang-segera-overload-pemkot-siapkan-teknologi-pemrosesan>
- Figge, K. (01. März 2021). *No wasted effort: The world's largest recycling village in Sumatra*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.thejakartapost.com>: <https://www.thejakartapost.com/life/2021/03/01/no-wasted-effort-the-worlds-largest-recycling-village-in-sumatra.html>
- Finaka, A. W., Nurhanisah, Y., & Syaifullah, A. (2023). *Indonesia Darurat Sampah Plastik di Laut*. Abgerufen am 03. Juni 2024 von Bank Indonesia: <https://indonesiabaik.id/infografis/indonesia-darurat-sampah-plastik-laut>
- Fitriana. (09. Januar 2024). *Proyek PLTSa Cipeucang Tangsel Rp2,1 Triliun Diminati Banyak Investor*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://beritabig.com>: <https://beritabig.com/proyek-pltsa-cipeucang-tangsel-rp21-triliun-diminati-banyak-investor/>
- Gayo Capital. (2024). *Daur Indonesia*. Abgerufen am 20. August 2024 von <https://www.gayo.capital>: <https://www.gayo.capital/daur/>
- Get Plastic Foundation. (2024). *About Us: Get Plastic Foundation*. Abgerufen am 14. August 2024 von <https://getplastic.id>: <https://getplastic.id/tentang-kami/>
- GII. (2024). *About GII*. Abgerufen am 20. August 2024 von Green Infrastructure Initiative: <https://gii.maritim.go.id/en/about/gii-projects/>
- GIZ. (2022). *Unleashing the potentials of renewable energies in Indonesia*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.giz.de/en/worldwide/115297.html>
- Green Infrastructure Initiative. (2024). *About GII*. Abgerufen am 30. April 2024 von <https://gii.maritim.go.id>: <https://gii.maritim.go.id/en/about/>
- Green Infrastructure Initiative. (30. April 2024). *GII Projects*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://gii.maritim.go.id>: <https://gii.maritim.go.id/en/about/gii-projects/>
- Green Infrastructure Initiative. (21. Mai 2024). *Indonesia Pavilion: Praktik Baik Perjalanan Prakarsa Infrastruktur Hijau*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://gii.maritim.go.id>: <https://gii.maritim.go.id/indonesia-pavilion-praktik-baik-perjalanan-prakarsa-infrastruktur-hijau/>
- Green Infrastructure Initiative. (12. Februar 2024). *Pertemuan Satuan Tugas Nasional Ke-2 Membawa Kejelasan Kelanjutan Proyek Green Infrastructure Initiative*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://gii.maritim.go.id>: <https://gii.maritim.go.id/pertemuan-satuan-tugas-nasional-ke-2-membawa-kejelasan-kelanjutan-proyek-green-infrastruktur-initiative/>
- Green Investment Group. (September 2020). *Financing waste Infrastructure in Indonesia*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.greeninvestmentgroup.com>: https://www.greeninvestmentgroup.com/assets/gig/what-we-do/climate-finance-advisory/Waste-in-Indonesia_A4.pdf
- Greeneration. (31. Mai 2023). *South Korea's Waste Management System is Exemplary!* Abgerufen am 23. August 2024 von <https://greeneration.org>: <https://greeneration.org/en/publication/green-info/south-koreas-waste-management-system/>
- Greeners. (03. September 2019). *Inisiatif Pengelolaan Sampah Perusahaan Swasta Terhadap Produk Kemasan*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.greeners.co>: <https://www.greeners.co/berita/inisiatif-pengelolaan-sampah-produk-kemasan/>
- Hadiansyah, S. (10. Februar 2023). *Berteknologi Foodgrade, Pabrik Daur Ulang Plastik PET Lokal Pertama BIPJ Diapresiasi Pemerintah*. Abgerufen am 22. August 2024 von Liputan 6 News:

<https://www.liputan6.com/showbiz/read/5200556/berteknologi-foodgrade-pabrik-daur-ulang-plastik-pet-lokal-pertama-bipj-diapresiasi-pemerintah?page=8>

- Hamzah, H., Agustina, K., & Haniy, S. U. (26. August 2021). *Indonesia Needs 18 Billion Dollars of Investment to Achieve Zero Marine Plastic Waste by 2040*. Abgerufen am 10. August 2024 von World Resources Institute (WRI) Indonesia: <https://wri-indonesia.org/en/insights/indonesia-needs-18-billion-dollars-investment-achieve-zero-marine-plastic-waste-2040>
- Henan Doing. (21. August 2023). *DOING Brand 14TPD Waste Oil Refining Plant installed in Indonesia*. Abgerufen am 21. August 2024 von <https://www.wasteplasticpyrolysisplant.com>: https://www.wasteplasticpyrolysisplant.com/Project_Case/waste_oil_refining_plant_in_Indonesia_328.html
- Henry. (16. Juni 2023). *Dana Pengelolaan Sampah Cuma 0,5 Persen dari Total APBD, KLHK Ajak Produsen Kelola Sampah Secara Mandiri*. Abgerufen am 07. Juli 2024 von Liputan 6 News: <https://www.liputan6.com/lifestyle/read/5320727/dana-pengelolaan-sampah-cuma-05-persen-dari-total-apbd-klhk-ajak-produsen-kelola-sampah-secara-mandiri?page=4>
- Henry. (03. Juli 2023). *Hari Bebas Kantong Plastik Sedunia, Daerah Mana Saja di Indonesia yang Larang Kantong Plastik Sekali Pakai?* Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.liputan6.com>: <https://www.liputan6.com/lifestyle/read/5334946/hari-bebas-kantong-plastik-sedunia-daerah-mana-saja-di-indonesia-yang-larang-kantong-plastik-sekali-pakai?page=2>
- ICCWTE. (2021). *Asia's largest waste pyrolysis and gasification project by China has been connected to the grid*. Abgerufen am 21. August 2024 von <https://www.iccwte.org>: <https://www.iccwte.org/index/article/iccwte.html?id=259>
- Imam. (12. November 2022). *Banjarmasin's plastic waste fell to 12% after the ban*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://kalsel.antaranews.com>: <https://kalsel.antaranews.com/berita/349477/banjarmasins-plastic-waste-fell-to-12-after-the-ban>
- Indonesia Infrastructure Finance. (25. März 2024). *2023 Laporan Tahunan Annual Report*. Abgerufen am 20. August 2024 von Indonesia Infrastructure Finance: <https://iif.co.id/en/investor/financial-informations/annual-reports/>
- Internationale Klimaschutz Initiative. (November 2023). *IKI-Themencall: Förderung großvolumiger Projekte für einen ambitionierten und nachhaltigen Wandel*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.international-climate-initiative.com>: <https://www.international-climate-initiative.com/iki-medien/publikation/iki-themencall-foerderung-grossvolumiger-projekte-fuer-einen-ambitionierten-und-nachhaltigen-wandel-918/>
- Invest in Indonesia. (2021). *Semarang City Waste to Energy*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://investinindonesia.uk>: <https://investinindonesia.uk/wp-content/uploads/2021/05/Teaser-Central-Java-Semarang-WTE.pdf>
- IPRO. (2024). *Home: IPRO*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://indonesiapro.org/>: <https://indonesiapro.org/>
- Jakarta Post. (29. August 2024). *Growing paper, plastic scrap imports aggravate waste problem*. Abgerufen am 11. September 2024 von <https://www.thejakartapost.com>: https://www.thejakartapost.com/business/2024/08/29/growing-paper-plastic-scrap-imports-aggravate-waste-problem.html?utm_campaign=os&utm_source=mobile&utm_medium=android
- Kanasugi, K. (22. Februar 2023). *Developing Indonesia's circular economy from Bantar Gebang trash mountain*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.thejakartapost.com>: <https://www.thejakartapost.com/opinion/2023/02/22/developing-indonesias-circular-economy-from-bantar-gebang-trash-mountain.html>
- Kardano, Riyadi, A., Winanti, W., & Wahyu, P. (Februar 2012). *Indonesia Technology Needs Assessment for Climate Change Mitigation 2022*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://tech-action.unepccc.org>: <https://tech-action.unepccc.org/wp-content/uploads/sites/2/2013/12/technologynneedsassessment-mitigation-indonesia-13.pdf>
- KfW. (04. März 2021). *KfW unterstützt deutsch-indonesische Klimainitiative mit Investitionen von bis zu 2,5 Mrd. EUR*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.kfw.de>: <https://www.kfw.de/%c3%9cber-die>

KfW/Newsroom/Aktuelles/Pressemitteilungen-Details_637952.html

- KfW. (August 2022). *Project information: Indonesia Waste*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.kfw-entwicklungsbank.de>: <https://www.kfw-entwicklungsbank.de/Global-commitment/Asia/Indonesia/Project-information-Waste/>
- KfW. (31. Juli 2024). *70% less plastic waste in the ocean*. Abgerufen am 20. August 2024 von Kreditanstalt für Wiederaufbau: https://www.kfw.de/About-KfW/Newsroom/Latest-News/Pressemitteilungen-Details_815744.html
- KfW. (31. Juli 2024). *70% less plastic waste in the ocean: KfW supports the reduction of solid waste and the development of a circular economy in Indonesia wit EUR 400 million*. Abgerufen am 15. August 2024 von <https://www.kfw.de/>: https://www.kfw.de/About-KfW/Newsroom/Latest-News/Pressemitteilungen-Details_815744.html
- Khoirunnisa, A. S., Sahsan, I., & Sari, A. D. (2024). *Botak: Bogor Tanpa Kantong Plastik*. Abgerufen am 07. Juli 2024 von <https://localisedgs-indonesia.org>: <https://localisedgs-indonesia.org/beranda/cs/botak-bogor-tanpa-kantong-plastik>
- Koran Tempo. (09. November 2023). *Mengenal Sistem RDF pada Pengelolaan Sampah Anorganik, Beserta Kelebihan dan Kekurangannya*. Abgerufen am 22. August 2024 von Koran Tempo: <https://koran.tempo.co/read/ekonomi-dan-bisnis/485451/mengenal-sistem-rdf-pada-pengelolaan-sampah-anorganik-beserta-kelebihan-dan-kekurangannya>
- Kosasih, D. T. (13. Juli 2021). *INA Ajak Tiga Investor Asing Investasi di Indonesia*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.liputan6.com>: <https://www.liputan6.com/saham/read/4606093/ina-ajak-tiga-investor-asing-investasi-di-indonesia?page=2>
- Kurmalia, A. (05. Juni 2023). *Indonesia, South Korea develop waste management technology*. Abgerufen am 21. August 2024 von Antara Nwes: <https://en.antaranews.com/news/283947/indonesia-south-korea-develop-waste-management-technology>
- LCDI. (07. März 2023). *Darurat Sampah di Indonesia*. Abgerufen am 03. Juni 2024 von Low Carbon Development Indonesia: <https://lcdi-indonesia.id/2023/03/07/darurat-sampah-di-indonesia/>
- LCDI. (2023). *National Waste Management Reform*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://lcdi-indonesia.id>: https://lcdi-indonesia.id/wp-content/uploads/2024/03/ERiC-DKTI-National-Waste-Management-Reform-Booklet-2024_final-EN.pdf
- LCDI. (Januar 2024). *Reformasi Pengelolaan Sampah di Indonesia*. Low Carbon Development Indonesia. Jakarta: Ministry of National Development Planning of the Republic of Indonesia. Abgerufen am 26. Juni 2024 von <https://lcdi-indonesia.id/wp-content/uploads/2024/01/Ringkasan-Rekomendasi-Reformasi-Pengelolaan-Sampah-di-Indonesia.pdf>
- Liputan 6 News. (03. Juni 2022). *KLHK Ingin Sinergi dengan BPOM, Buat Kebijakan yang Ramah Lingkungan*. Abgerufen am 23. August 2024 von Liputan 6: <https://www.liputan6.com/bisnis/read/4977464/klhk-ingin-sinergi-dengan-bpom-buat-kebijakan-yang-ramah-lingkungan?page=3>
- Loasana, N. A. (21. Mai 2024). *Jakarta to build city's first waste-to-energy plant*. Abgerufen am 22. August 2024 von <https://www.thejakartapost.com>: <https://www.thejakartapost.com/indonesia/2024/05/21/jakarta-to-build-citys-first-waste-to-energy-plant.html>
- Loasana, N. A. (21. Mai 2024). *Jakarta to build city's first waste-to-energy plant*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.thejakartapost.com>: <https://www.thejakartapost.com/indonesia/2024/05/21/jakarta-to-build-citys-first-waste-to-energy-plant.html>
- Mahendro, A. (19. Mai 2024). *OIKN Gandeng INA Kejar Sisa Target Investasi Rp 50 Triliun untuk IKN*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.detik.com>: <https://www.detik.com/bali/bisnis/d-7347938/oikn-gandeng-ina-kejar-sisa-target-investasi-rp-50-triliun-untuk-ikn>
- Malang Pagi. (30. August 2023). *Sukses Luar Biasa, WEHRLE Eco Tour 2023 Hadirkan Pencerahan dalam Pengelolaan Air Lindi untuk Indonesia*. Abgerufen am 22. August 2024 von <https://www.malangpagi.com>:

- <https://malangpagi.com/sukses-luar-biasa-wehrle-eco-tour-2023-hadirkan-pencerahan-dalam-pengelolaan-air-lindi-untuk-indonesia/>
- Maulana. (26. Juni 2023). *Indonesia Penyumbang Sampah Makanan Terbanyak Se-ASEAN*. Abgerufen am 03. Juni 2024 von International NGO Forum on Indonesian Development – INFID: <https://infid.org/indonesia-penyumbang-sampah-makanan-terbanyak-se-asean/>
- Ministry of Environment of Denmark. (2024). *Indonesia*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://eng.mst.dk>: <https://eng.mst.dk/about-the-danish-epa/global-cooperation/indonesia>
- Ministry of National Development Planning. (Mai 2023). *Public Private Partnership - Infrastructure Projects Plan in Indonesia*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://perpustakaan.bappenas.go.id>: https://perpustakaan.bappenas.go.id/e-library/file_upload/koleksi/migrasi-data-publikasi/file/Unit_Kerja/Direktorat%20Pengembangan%20Pendanaan%20Pembangunan/PPP%20Book%202023.pdf
- Mitra Adiperkasa. (2024). *MAP Sustainability Programs*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.map.co.id>: <https://www.map.co.id/csr/environmental-responsibility/>
- MoEF. (2019). *Statistika 2019*. Ministry of Environment and Forestry. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengelolaan Sampah, Limbah dan Bahan Beracun Berbahaya. Abgerufen am 08. Juli 2024 von https://pslb3.menlhk.go.id/portal/uploads/laporan/1605673004_Statistik%20PSLB3%202019.pdf
- MoEF. (2024). *PENGLOLAAN LIMBAH B3*. Abgerufen am 08. Juli 2024 von <https://pslb3.menlhk.go.id/dashboard/pengelolaanLimbahB3>
- Mongabay. (01. August 2023). Von <https://news.mongabay.com/2023/08/funding-circularity-investing-in-asias-circular-economy-business-models/> abgerufen
- MYT Business Unit Ringsheim. (2009). *Maximum Yield Technology*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://myt-ringsheim.de>: https://myt-ringsheim.de/en/files/allgemein/myt_eng.pdf
- Nastuti, A. (23. Januar 2024). *Solusi Bangun Indonesia Terima Kiriman Perdana 30 Ton Sampah RDF Sleman*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://cilacapkab.go.id>: <https://cilacapkab.go.id/v3/solusi-bangun-indonesia-terima-kiriman-perdana-30-ton-sampah-rdf-sleman/>
- Natalia, T. (23. Januar 2024). *Darurat! Sampah Makanan Orang RI Tembus Ratusan Triliun*. Abgerufen am 03. Juni 2024 von CNBC Indonesia: <https://www.cnbcindonesia.com/research/20240123154427-128-508350/darurat-sampah-makanan-orang-ri-tembus-ratusan-triliun>
- National Water & Sanitation Information Services. (2020). *Penyelenggaraan Pengelolaan Sampah Spesifik Per Jenis*. Abgerufen am 08. Juli 2024 von NAWASIS: <https://www.nawasis.org/portal/download/infografis/807-8-pdf.pdf>
- NPAP Indonesia. (November 2020). *A Financing Roadmap Developed by the Indonesia National Plastic Action Partnership*. Abgerufen am 15. August 2024 von <https://pacecircular.org>: <https://pacecircular.org/sites/default/files/2021-03/NPAP-Indonesia-Financing-Roadmap%20%281%29.pdf>
- Nurjani, A. (24. Mai 2024). *ADB Provides \$500 Million Loan To Reduce Sea Plastic Waste In Indonesia*. Abgerufen am 20. August 2024 von VOI: <https://voi.id/en/news/383943>
- Nurulliah, N. (11. Mai 2024). *TPPAS Lulut Nambo Bogor Akan Diuji Coba 14 Mei 2024, Volume Sampah Disesuaikan*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.pikiran-rakyat.com>: <https://www.pikiran-rakyat.com/jawa-barat/pr-018075240/tppas-lulut-nambo-bogor-akan-diuji-coba-14-mei-2024-volume-sampah-disesuaikan?page=all>
- Nusantara Capital Authority. (2023). *Nusantara's Smart Building Guideline*. Abgerufen am 23. August 2023 von <https://www.ikn.go.id>: <https://www.ikn.go.id/en>
- Oerlikon. (03. Juli 2023). *Recycling technology celebrates success at Indonesian yarn manufacturer*. Abgerufen am 22. August 2024 von <https://www.oerlikon.com>: <https://www.oerlikon.com/en/about-us/media/press-releases/recycling-technology-celebrates-success-at-indonesian-yarn-manufacturer/>

- Oglio Infrastructure. (2024). *Frequently Asked Questions*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.oligo-infra.co.id>: <https://www.oligo-infra.co.id/our-project-faq>
- Ombudsman. (30. Dezember 2023). *Ombudsman's Note in 2023: PLTSa Jakarta Off, Waste Management Is Not Good*. Abgerufen am 23. August 2024 von Ombudsman: <https://ombudsman.go.id/artikel/r/catatan-ombudsman-di-2023-pltsa-jakarta-off-pengelolaan-sampah-belum-baik>
- Pioneering Green Partnerships. (2024). *INDONESIA*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://p4gpartnerships.org>: [https://p4gpartnerships.org/global-ecosystems/country-partners/indonesia#:~:text=Indonesia%20became%20a%20P4G%20country,Development%20\(IBCSD\)%20and%20IBEKA](https://p4gpartnerships.org/global-ecosystems/country-partners/indonesia#:~:text=Indonesia%20became%20a%20P4G%20country,Development%20(IBCSD)%20and%20IBEKA).
- Pioneering Green Partnerships. (2024). *Plastics in Circles - Recycle 2 Value*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://p4gpartnerships.org>: <https://p4gpartnerships.org/plastics-circles-recycle-2-value>
- Pioneering Green Partnerships. (2024). *Plastics in Circles - Smart Waste Collective*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://p4gpartnerships.org>: <https://p4gpartnerships.org/plastics-circles-smart-waste-collective>
- Plastic Smart Cities. (2023). *Bogor*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://plasticsmartcities.org>: <https://plasticsmartcities.org/bogor/>
- PPID. (21. Februar 2020). *KLHK: Indonesia Memasuki Era Baru Pengelolaan Sampah*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://ppid.menlhk.go.id>: <https://ppid.menlhk.go.id/berita/siaran-pers/5294/klh>
- PPLi. (25. September 2023). *Industri Penghasil Limbah Wajib Kelola Limbahnya*. Abgerufen am 08. Juli 2024 von Prasada Pamunah Limbah Industri: <https://ppli.co.id/en/news/industri-penghasil-limbah-wajib-kelola-limbahnya/#:~:text=Ia%20mengungkapkan%2C%20perusahaan%20penghasil%20limbah,kewajiban%20penghasil%20limbah%20itu%20sendiri>.
- Pratama, A. H. (07. Juli 2022). *Indonesian waste management firm bags \$5m from Openspace, SOSV*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.techinasia.com>: <https://www.techinasia.com/octopus-openspace-sosv-funding>
- Priyambodo, U. (22. März 2023). *Indonesia Masuk Sepuluh Besar Negara Pengimpor Sampah Plastik Global*. Abgerufen am 07. Juli 2024 von National Geographic: <https://nationalgeographic.grid.id/read/133734756/indonesia-masuk-sepuluh-besar-negara-pengimpor-sampah-plastik-global?page=all>
- Project Wings. (2024). *Support the Biggest Recycling Village in the World*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.volunteerworld.com>: <https://www.volunteerworld.com/en/volunteer-program/biggest-recycling-village-in-the-world-in-indonesia-bukit-lawang>
- PT Bank Pembangunan Daerah Jawa Timur. (2024). *Laporan Keberlanjutan 2023*. Surabaya: PT Bank Jatim.
- PT Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk. (2022). *BRI Corporate Social & Environmental Responsibilities*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.ir-bri.com>: https://www.ir-bri.com/esg/corporate_csr.html
- PT Bank Syariah Indonesia. (2023). *The Sustainability Report for Financial Year 2023*. Jakarta: PT Bank Syariah Indonesia.
- PT Mukti Mandiri Lestari. (12. September 2023). *FGD: "Strategi Kebijakan Pembangunan Nasional dan Insentif Fiskal di Bidang Ekonomi Sirkular"*. Abgerufen am 22. August 2024 von <https://periset.or.id/uploads/berkas/35646563.pdf>
- PT Penjamin Infrastruktur Indonesia. (04. Juni 2024). *IIGF Invites International Private Sectors to Participate in Building Infrastructure*. Abgerufen am 20. August 2024 von <https://www.ptpii.co.id>: <https://www.ptpii.co.id/index.php/iigf-invites-international-private-sectors-to-participate-in-building-infrastructure>
- PT Penjaminan Infrastruktur Indonesia. (2023). *Informasi Proyek Yang Telah Diberikan Penjaminan*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://ptpii.co.id>: <https://ptpii.co.id/informasi-proyek>

- PT Sarana Multi Infrastruktur (Persero). (2022). *Laporan Tahunan 2022 Annual Report*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://ptsmi.co.id>: <https://ptsmi.co.id/cfind/source/files/annual-report/annual-report-pt-smi-2022.pdf>
- Purningsih, D. (26. April 2019). *ADUPI Files Lawsuit against Bali Government for its Plastic Waste Ban Policy*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.greeners.co>: <https://www.greeners.co/english/adupi-files-lawsuit-against-bali-government-for-its-plastic-waste-ban-policy/>
- Puspa, A. (14. Juni 2023). *Anggaran Pengelolaan Sampah Perlu Ditingkatkan*. Abgerufen am 18. Juli 2024 von Media Indonesia: <https://mediaindonesia.com/humaniora/589442/anggaran-pengelolaan-sampah-perlu-ditingkatkan>
- Rahmah, S. A., & Sartika, R. E. (07. Oktober 2023). *Ramah Lingkungan, Begini Cara Sampah Diubah Menjadi Listrik di PLTSa*. Abgerufen am 22. August 2024 von Kompas: <https://www.kompas.com/sains/read/2023/10/07/153300223/ramah-lingkungan-begini-cara-sampah-diubah-menjadi-listrik-di-pltsa#:~:text=Prinsip%20Kerja%20PLTSa&text=PLTSa%20bekerja%20dengan%20cara%20mengolah,pada%20generator%20sehingga%20dihasilkan%20listrik.>
- Ramli, R. R., & Sukmana, Y. (21. Juli 2020). *Pemerintah Akan Segera Bangun 34 RDF*. Abgerufen am 22. August 2024 von Kompas News: <https://money.kompas.com/read/2020/07/21/183000626/pemerintah-akan-segera-bangun-34-rdf?page=all>
- Recycling Inside. (2024). *Thermal Waste Treatment*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://recyclinginside.com>: <https://recyclinginside.com/recycling-technology/thermal-processing-technology/>
- Rizkiawalia, E. (2024). *Refuse Derived Fuel, Si Keripik Sampah Sumber Energi*. Abgerufen am 22. August 2024 von Province of bangka belitung island: https://babelprov.go.id/artikel_detil/refuse-derived-fuel-si-keripik-sampah-sumber-energi
- Romianingsih. (2023). Waste to energy in Indonesia: opportunities and challenges . *Journal Sustainability, Society and Eco-Welfare*, 60-69.
- Roseliyana, I. (12. Juli 2024). Wawancara terkait sektor pengelolaan sampah dan daur ulang di Indonesia. (M. Salindeho, Interviewer)
- Ruhlessin, M. F. (11. November 2023). *Sepanjang 2023, 14 TPA di Indonesia Alami Kebakaran*. Abgerufen am 07. Juli 2024 von Kompas News: <https://www.kompas.com/properti/read/2023/10/11/103000821/sepanjang-2023-14-tpa-di-indonesia-alami-kebakaran>
- Sanjaya, Y. C., & Pratiwi, I. E. (24. Januar 2024). *Botol Plastik Bekas Bisa Ditukar Jadi Saldo di BSI, Berikut Caranya*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.kompas.com>: <https://www.kompas.com/tren/read/2024/01/24/161500565/botol-plastik-bekas-bisa-ditukar-jadi-saldo-di-bsi-berikut-caranya>
- Santika, E. F. (12. September 2023). *Masih Banyak Warga RI yang Membakar hingga Membuang Sampah ke Sungai*. Abgerufen am 28. Juni 2024 von Databoks Katadata: <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/09/12/masih-banyak-warga-ri-yang-membakar-hingga-membuang-sampah-ke-sungai>
- Setiadi, R. (13. April 2020). *Tiga kendala ini sebabkan rendahnya upaya pemilahan sampah di Indonesia*. Abgerufen am 23. August 2024 von The Conversation: <https://theconversation.com/tiga-kendala-ini-sebabkan-rendahnya-upaya-pemilahan-sampah-di-indonesia-132682>
- Sholihah, I. A. (23. Februar 2024). *GANDENG INSWA NORAD, PEMKAB CILACAP SIAP TANGANI SAMPAH MELALUI PROGRAM CLOCC*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://cilacapkab.go.id>: <https://cilacapkab.go.id/v3/gandeng-inswa-norad-pemkab-cilacap-siap-tangani-sampah-melalui-program-clocc/>
- SIPSN - MoEF. (2023a). *Komposisi Sampah*. Abgerufen am 16. April 2024 von <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/komposisi>
- SIPSN - MoEF. (2023b). *Sumber Sampah*. Abgerufen am 16. April 2024 von <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/sumber>

- SIPSN. (2024). Abgerufen am 23. August 2024 von <https://sipsn.menlhk.go.id>: <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>
- Siregar, E. L. (06. Juli 2019). *Kenapa Indonesia Impor Sampah?* Abgerufen am 07. Juli 2024 von CNBC Indonesia: <https://www.cnbcindonesia.com/news/20190706182210-4-83157/kenapa-indonesia-impor-sampah>
- Soemadijo, P., Anindita, F., Trisyanti, D., Akib, R., Abdulkadir, M., & Nizado, N. M. (2022). A Study of Technology Availability for Recycling Low Value Plastic in Indonesia. *Journal of Environmental Science and Sustainable Development*, 436-457.
- Statista. (20. Oktober 2023). *Recycling rate of plastic waste in South Korea from 2008 to 2021*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.statista.com>: <https://www.statista.com/statistics/1074985/south-korea-plastic-waste-recycling-rate/#:~:text=The%20recycling%20rate%20of%20synthetic,stood%20at%20over%2050%20percent.>
- Statista. (2024). *Recycling rate of the total waste generated in Japan from fiscal year 2013 to 2022*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.statista.com>: <https://www.statista.com/statistics/1127509/japan-recycling-rate-waste/>
- Stop Ocean Plastics. (Dezember 2023). *Stop Waste. Go Circular*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.stopoceanplastics.com>: https://www.stopoceanplastics.com/en_gb/
- Suara Surabaya. (17. Mai 2023). Von <https://www.suarasurabaya.net/ekonomibisnis/2023/delapan-tahun-beroperasi-pltsa-benowo-hasilkan-12204-gwh/> abgerufen
- Switch Asia. (2024). *Grants Programme*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.switch-asia.eu>: <https://www.switch-asia.eu/grants-projects/about-grants/>
- SYSTEMIQ. (2022). *Mobilizing Blended Finance For Circular Waste Collection And Sortation Infrastructure*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.stopoceanplastics.com>: https://www.stopoceanplastics.com/wp-content/uploads/2023/06/Systemiq_Mobilizing-Blended-Finance-for-Waste-Management_EN_final-1-compressed.pdf
- The Conversation. (02. März 2021). *Indonesia can earn US\$14 billion from old mobile phones and other e-waste in 2040*. Abgerufen am 22. August 2024 von The Conversation: <https://theconversation.com/indonesia-can-earn-us-14-billion-from-old-mobile-phones-and-other-e-waste-in-2040-155292>
- The Jakarta Globe. (01. März 2022). *Tangerang City Gears Up for Waste-to-Energy Project*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://jakartaglobe.id>: <https://jakartaglobe.id/special-updates/tangerang-city-gears-up-for-wastetoenergy-project>
- Thomas, V. F. (30. Juni 2021). *Danone-Veolia opens recycling plant to reduce plastic waste*. Abgerufen am 22. August 2024 von <https://www.thejakartapost.com>: <https://www.thejakartapost.com/news/2021/06/30/danone-veolia-opens-recycling-plant-to-reduce-plastic-waste.html>
- Tim Koordinasi Nasional Penanganan Sampah Laut. (07. Februar 2024). *12 Juta Ton Sampah Plastik Menumpuk di RI, Terjadi Antrean Truk ke TPA*. Abgerufen am 03. June 2024 von <https://sampahlaut.id/2024/02/07/12-juta-ton-sampah-plastik-menumpuk-di-ri-terjadi-antrean-truk-ke-tpa/#:~:text=Indonesia%20menghasilkan%2012%2C87%20juta,isu%20serius%20yang%20dihadapi%20Indonesia.>
- Trademap. (2023). *List of supplying markets for a product imported by Indonesia - Product: 3915 Waste, parings and scrap, of plastics*. Abgerufen am 07. Juli 2024 von https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=1%7c360%7c%7c%7c3915%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1
- U.S. Embassy Jakarta. (19. April 2024). *Amerika Serikat dan Indonesia Rayakan Kerja Sama “Kota Bersih, Laut Biru” untuk Menurunkan Polusi Plastik*. Abgerufen am 21. August 2024 von <https://id.usembassy.gov>: <https://id.usembassy.gov/id/amerika-serikat-dan-indonesia-rayakan-kerja-sama-kota-bersih-laut-biru-untuk-menurunkan-polusi-plastik/>
- Ujung Jari. (26. Juni 2023). *Pemkot Makassar Terbitkan Perwali 21/ 2023, Larang Penggunaan Kantong Plastik di Kawasan Perbelanjaan*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.ujungjari.com>:

- <https://www.ujungjari.com/2023/06/26/pemkot-makassar-terbitkan-perwali-21-2023-larang-penggunaan-kantong-plastik-di-kawasan-perbelanjaan/>
- Unilever. (2024). *Waste-Free World*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.unilever.co.id:https://www.unilever.co.id/en/sustainability/our-concrete-action/waste-free-world/>
- United Nations. (14. August 2024). *United Nations Treaty Collection*. Abgerufen am 15. August 2024 von United Nations: https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-3&chapter=27&clang=_en
- United Nations Development Programme. (23. Dezember 2023). *UNDP and BPD LH Launch Catalytic Funding and Incentivizing Mitigation Outcomes Programs to meet SDGs and NDC targets*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.undp.org:https://www.undp.org/indonesia/press-releases/undp-and-bpdlh-launch-catalytic-funding-and-incentivizing-mitigation-outcomes-programs-meet-sdgs-and-ndc-targets>
- United States for Development Agencies. (September 2022). *Plastic and Recycling Industry Outlook in Indonesia - An Assessment on Capacity and Capability*. Abgerufen am 23. August 2024 von https://pdf.usaid.gov:https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00ZPZ4.pdf
- WALHI - Wahana Lingkungan Hidup Indonesia. (22. Februar 2022). *Hentikan Solusi Semu, Dorong Kebijakan Pengelolaan Sampah di Hulu*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.walhi.or.id:https://www.walhi.or.id/hentikan-solusi-semu-dorong-kebijakan-pengelolaan-sampah-di-hulu>
- Wang, Y., & Karasik, R. (Februar 2022). *Plastic Pollution Policy Country Profile: Indonesia*. Abgerufen am 20. August 2024 von Nicholas Institute for Environmental Policy Solutions: <https://nicholasinstitute.duke.edu/sites/default/files/projects/Plastic-Pollution-Policy-Country-Profile-Indonesia.pdf>
- Wang, Y., Karasik, R., & Viridin, J. (2021). *Plastic Pollution Policy Spotlight: Indonesia*. Abgerufen am 23. August 2024 von leap.unep.org:https://leap.unep.org/en/countries/id/case-studies/indonesia
- Warta Ekonomi. (25. Januar 2024). *Sinergi Indonesia-Jepang Kembangkan Teknologi Pengolah Sampah Plastik Jadi BBM*. Abgerufen am 21. August 2024 von <https://wartaekonomi.co.id:https://wartaekonomi.co.id/read526847/sinergi-indonesia-jepang-kembangkan-teknologi-pengolah-sampah-plastik-jadi-bbm>
- Waste 4 Change. (14. November 2023). Abgerufen am 22. August 2024 von <https://waste4change.com/blog/pro-kontra-waste-to-energy-di-indonesia/>
- Waste4Change. (30. August 2022). *Dinas Lingkungan Hidup DKI Jakarta: Jakarta Less-Waste Initiative for Building and Restaurant*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://waste4change.com/:https://waste4change.com/blog/dlhdkj-jakarta-less-waste/>
- Waste4Change. (2024). Abgerufen am 20. August 2024 von <https://waste4change.com/?lang=en>
- WCA. (15. Juni 2022). *The Emerging Potential of the Waste Management Sector in Indonesia*. Abgerufen am 22. August 2024 von <https://www.wca.co.id:https://www.wca.co.id/post/the-emerging-potential-of-the-waste-management-sector-in-indonesia>
- WELLE SEA. (17. Juni 2021). *GERMAN Technology for Waste Management in Indonesia*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.linkedin.com:https://www.linkedin.com/pulse/german-technology-waste-management-indonesia-welle-vietnam/>
- Winarto, Y. (09. Juni 2023). *Sepanjang Tahun 2022, 62.000 Ton Plastik Dikumpulkan dan Diproses Unilever Indonesia*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://industri.kontan.co.id:https://industri.kontan.co.id/news/sepanjang-tahun-2022-62000-ton-plastik-dikumpulkan-dan-diproses-unilever-indonesia>
- Wiradji, S. (19. Dezember 2023). *Indonesia and Japan agree to implement three priority energy transition projects*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.thejakartapost.com:https://www.thejakartapost.com/business/2023/12/19/indonesia-and-japan-agree-to-implement-three-priority-energy-transition-projects.html>

- Witari, P. (03. Juni 2024). *Mesin Pengolah Tiba di TPA, Gunung Sampah Ditarget Habis 4 Tahun*. Abgerufen am 23. August 2024 von Denpost.id: <https://www.denpost.id/bali/105512826584/mesin-pengolah-tiba-di-tpa-gunungan-sampah-ditarget-habis-4-tahun?page=2>
- World Bank. (07. November 2019). *PROJECT APPRAISAL DOCUMENT*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://documents1.worldbank.org>:
<https://documents1.worldbank.org/curated/en/608321575860426737/pdf/Indonesia-Improvement-of-Solid-Waste-Management-to-Support-Regional-and-Metropolitan-Cities-Project.pdf>
- World Bank. (27. Oktober 2023). *Indonesia: World Bank Program to Support More Efficient Local Government Spending*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://www.worldbank.org>:
<https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2023/10/27/indonesia-world-bank-program-to-support-more-efficient-local-government-spending>
- World Resources Institute Indonesia. (2024). *Indonesia National Plastic Action Partnership*. Abgerufen am 23. August 2024 von <https://wri-indonesia.org>: <https://wri-indonesia.org/en/initiatives/indonesia-national-plastic-action-partnership-npap>
- WRI Indonesia. (2024). *Indonesia National Plastic Action Partnership (NPAP)*. Abgerufen am 20. August 2024 von World Resources Institute (WRI) Indonesia: <https://wri-indonesia.org/en/initiatives/indonesia-national-plastic-action-partnership-npap>
- WWF Indonesia. (2022). *Extended Producer Responsibility Guideline on Plastic Products and Packaging for Industries in Indonesia*. Jakarta: WWF Indonesia.