

Leistungsbeschreibung

Datum: 10.03.2026

ReFoPlan2026

FKZ: 3726 31 7010

AZ: 09 302/00007

Thema: „Digitalisierungsinitiative zur Schließung von Stoffkreisläufen“

Inhalt

1.	Hintergrund zur Digitalisierungsinitiative	3
2.	Ziel und Gegenstand des Forschungsprojekts.....	5
3.	Aufgabenstellung / Arbeitspakete.....	6
3.1	AP 1: Unterstützung der Koordinierungsstelle für die DI	6
3.1.1	AP 1.1: Ausgangspunkt und Bestandsanalyse	7
3.1.2	AP 1.2: Unterstützungsleistungen zu Normen und Standardisierung.....	8
3.1.3	AP 1.3: Ausarbeitung von konkreten Maßnahmen der DI mit Umsetzungsplan.....	9
3.1.4	AP 1.4: Monitoring der Maßnahmen und Fortschrittsmessung	10
3.2	AP 2: Unterstützung bei der Etablierung eines CEIS (Circular Economy Information Ecosystem) als Datenökosystem für die Kreislaufwirtschaft.....	11
3.2.1	AP 2.1: Übersicht zu erwartender Datenströme für die Kreislaufwirtschaft.....	13
3.2.2	AP 2.2: Potentiale der branchenübergreifenden Zusammenarbeit	13
3.3	AP 3: Informationssystem für die umweltpolitische Begleitung der	14
3.4	AP 4: Digitalisierung der Abfall-/ Wertstoffströme für den Wiedereinsatz von	15
3.5	AP 5: Digitale Produktpässe (DPP).....	18
3.5.1	AP 5.1: Best and Future Practice - datengetriebene Anwendungsgebiete im Textilsektor	19
3.5.2	AP 5.2: Fallstudie „Fit for DPP“: Analyse zum Status Quo in der Textilwirtschaft und der Identifikation von Unterstützungsformaten für die Industrie.....	20
3.6	AP 6: Projektmanagement und Kommunikation.....	21
4.	Veranstaltungen.....	23
4.1	Veranstaltung/ Workshop	23
4.2	Bewertungskosten.....	23
4.3	Reisekosten	23
5.	Berichterstattung.....	23
5.1	Sachstands-/Zwischenberichte	23
5.2	Abschlussbericht.....	23
5.3	Nutzungsrecht.....	24

Umweltbundesamt

 Referat Z 1.5 – Sachgebiet Forschung und Entwicklung
 Frau Eichelbaum / Herr Heinrich
 Wörlitzer Platz 1
 06844 Dessau-Roßlau

 Fax: 0340/2104 – 2968
 E-Mail: refoplan@uba.de

 Das Umweltbundesamt
 chem Recyclingpapier

6.	Projektorganisation und Kostendarstellung	25
6.1	Projektorganisation	25
6.2	Kostendarstellung.....	25
7.	Eignungskriterien	26
8.	Zuschlagskriterien	27
9.	Anhang: Übersicht zu Vorarbeiten/ Vorhaben.....	30

1. Hintergrund zur Digitalisierungsinitiative

Die im Dezember 2024 vom Kabinett verabschiedete **Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS)** zielt auf die Transformation der bislang weitgehend linear organisierten Wertschöpfungsprozesse der deutschen Wirtschaft in eine ressourcenschonende, zirkuläre und in diesem Sinne effizient organisierte Wirtschaft. Dazu macht die NKWS Zielvorgaben und benennt Maßnahmen und Instrumente für ausgewählte Handlungsfelder und Querschnittsthemen. Die Entwicklung der Ziele und Maßnahmen wurde durch Forschungsvorhaben und einen umfassenden Stakeholderprozess mit Wirtschaft, Zivilgesellschaft und Wissenschaft begleitet.¹

Für die 21. Legislaturperiode steht die Umsetzung der NKWS an. Dabei kommt dem Einsatz digitaler Technologien eine zentrale Rolle zu. So sieht der Koalitionsvertrag der Bundesregierung eine **Digitalisierungsinitiative zur Schließung der Stoffkreisläufe (DI)** vor (KoaV, Zeile 305). Sie ist Teil der NKWS-Umsetzung und damit auch Teil des ebenfalls im Koalitionsvertrag genannten Eckpunktepapiers, das sich als „Aktionsprogramm NKWS“² derzeit in der Abstimmung befindet (Stand: 01.2026).

Digitale Lösungen können auf allen Wertschöpfungsstufen Potenziale für mehr Ressourcenschutz sowie neue Wirtschaftsmodelle bieten und damit wichtige Erfolgsfaktoren für die Kreislaufwirtschaft (KW) darstellen. Voraussetzungen dafür sind unter anderem, dass Risiken (oder adverse effects, wie im responsible business conduct (RBC) der OECD dargestellt) für Mensch und Umwelt analysiert und gemanagt werden, alle relevanten Akteure die Möglichkeit des Zugangs zu Daten und Informationen aus den vor- und nachgelagerten Stufen erhalten, Datensysteme aufeinander abgestimmt sind, das richtige Policy-Framework existiert und neue Förderstrukturen implementiert werden. Dazu gibt es bereits eine Reihe von Vorarbeiten (siehe Kapitel 9.).

Die DI dient der übergreifenden Koordinierung (Orchestrierung) aller digitalen Elemente für alle Bereiche der Kreislaufwirtschaft (vom Abbau und Transport der Rohstoffe über die Herstellung eines Produktes bis zum Wiedereinsatz seiner Materialien). Sie bedarf neuer interdisziplinärer Wege und Strukturen, der Einbindung von Expertinnen*Experten und Stakeholdern sowie einer ressortübergreifenden Zusammenarbeit.

Die Digitalisierungsinitiative gemäß Aktionsprogramm der Bundesregierung umfasst die folgenden Elemente:

- Schaffung eines **zentralen Anlaufpunkts (Koordinierungsstelle)**. Die Koordinierungsstelle wird organisatorisch an die NKWS-Plattform angedockt sein. Als unterstützende Maßnahme werden zahlreiche Stakeholder-Perspektiven aus Zivilgesellschaft und Wirtschaft in die Umsetzung der Initiative einbezogen, um eine praxisnahe Gestaltung der Maßnahmen zu fördern.
- Unterstützung der **Einführung Digitaler Produktpässe (DPP)**, die auf EU-Regelungen und den entsprechenden Normen basieren. Dazu wird im Rahmen der Koordinierungsstelle ein *Kompetenzteam für Digitale Produktpässe* aufgebaut.

¹ Dokumentiert auf kreislaufwirtschaft-deutschland.de (Zugriff am 21.1.2026)

² Aktionsprogramm der Bundesregierung zur Umsetzung der Kreislaufwirtschaftsstrategie - Eckpunkte für kurzfristig realisierbare Maßnahmen -, im Erscheinen, Stand: 01.2026

2. Ziel und Gegenstand des Forschungsprojekts

Dieses Vorhaben dient dazu, die Digitalisierungsinitiative als Ganzes und ihre Elemente im Einzelnen fachlich zu unterstützen, zu entwickeln und auszugestalten sowie wissenschaftlich zu begleiten. Dies soll zum übergeordneten Ziel beitragen, durch Digitalisierung das zirkuläre Wirtschaften zu fördern.

Dazu sollen die Maßnahmen der Digitalisierungsinitiative zunächst konkretisiert und formuliert sowie für die konkrete Umsetzung vorbereitet werden. Besonderes Augenmerk soll darauf gelegt werden, wie Vorarbeiten, bestehende Initiativen und flankierende Projekte zusammengeführt und die einzelnen Elemente der DI zusammenwirken können, um eine zukunftsfähige und effiziente Kreislaufwirtschaft zu ermöglichen. Dies soll in Absprache mit der noch einzurichtenden Koordinierungsstelle für die DI (im Rahmen der NKWS-Plattform) umgesetzt werden. Darüber hinaus soll die Wirkung von Maßnahmen analysiert und nachverfolgt werden.

Mit dem Vorhaben soll auch an bestehende Ressortforschungsvorhaben zur NKWS aus 2022 und 2025 angeknüpft werden.⁴ Ein Vorhaben aus 2022 fokussiert auf die Entwicklung eines Ziel- und Indikatorensystems, Maßnahmensysteme und Politikansätze und Leitlinien für verschiedene Handlungsfelder. Ein zweites Vorhaben aus 2025 konzentriert sich auf das Monitoring und einen Konzeptrahmen, ebenso Technical Reports und Steckbriefe zum Monitoring, sowie Stakeholder-Management und -Aktivitäten für die Erarbeitung eines Implementierungsplans und die Evaluierung für die Umsetzung (bis 2027). Hierauf soll das vorliegend ausgeschriebene Forschungsprojekt aufbauen.

Rahmenbedingungen, Struktur und Abhängigkeiten des Vorhabens

Das Forschungsvorhaben soll die Entwicklung ausgewählter Schwerpunkte der Digitalisierungsinitiative im Hinblick auf das übergeordnete Ziel prüfen, durch Digitalisierung die Voraussetzungen für eine zirkuläre Wirtschaft zu schaffen oder eine solche zu ermöglichen und eventuelle Links verstärken, aber auch Leerstellen oder fehlende Schnittstellen aufzeigen. Durch Austausch und Spiegelung der geplanten Projekte und den Aufbau der DI für die Kreislaufwirtschaft vonseiten eines wissenschaftlich arbeitenden Forschers sollen die politischen Initiativen und Bausteine innerhalb der Initiative unterstützt werden. Dies ist in Arbeitspaket (AP) 1 adressiert.

Ein Element der DI legt den Fokus auf die Informationsflüsse und Datenorganisation zur Umsetzung der NKWS. Im Rahmen des AP 2 soll die Vision eines Datenökosystems („CEIS“) weiterentwickelt und in Richtung Konzeptstudie konkretisiert werden. In einem CEIS sollen verschiedene Datensysteme (z.B. Datenräume oder politisch getragene Systeme wie der DPP) verschränkt und relevante Daten- und Informationsflüsse in einer „Kreislaufwirtschaft der Zukunft“ sektorübergreifend organisiert sein. Mit verstärkter Interoperabilität sollen so Transparenz und Nachverfolgbarkeit von Produkten und Materialien möglich werden. Dabei soll im Vorhaben unter anderem anhand der noch nicht

⁴ Siehe hierzu die laufenden UBA-Ressortforschungsvorhaben zur NKWS: „Wissenschaftliche Unterstützung und Begleitung der Nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie NKWS“ (2022); „Analyse und (Weiter-)Entwicklung von Politikansätzen zur Umsetzung der Nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS) und ihres Monitorings“ (2025).

flächendeckend digitalisierten Recycling- und Abfallwirtschaft das Potential eines solchen Ökosystems zur Integration existierender Initiativen und einzelner Datensysteme geprüft werden.

Zur Anwendung der Potentiale des Digitalen Produktpasses (DPP) wird in AP 3 vor allem auf die Textilwirtschaft fokussiert, da hier im Rahmen der Ökodesign-Verordnung (ESPR) ein DPP entstehen wird und die Lieferketten und Nachverfolgungsmöglichkeiten weit genug entwickelt sind, um konkret zu analysieren, wie „fit“ die Textilwirtschaft für den DPP ist. Ergänzend soll evaluiert werden, ob in Produktbereichen, in denen ein DPP gemäß EU-Rechtsvorschriften außerhalb der ESPR geplant ist, Synergien genutzt und somit bürokratische Hürden minimiert werden können. Dies betrifft die unter der Bauprodukten-Verordnung (BauPVO) geplante Einführung eines DPP-Systems.

Die fachliche Unterstützung durch dieses Vorhaben ist eng gekoppelt mit dem weiteren Implementierungsprozess der NKWS-Maßnahmen, der NKWS-Plattform sowie der damit verbundenen Stakeholder-Beteiligung. Die wissenschaftlichen Begleitvorhaben der NKWS, sowie das Vorhaben zum Monitoring, sind ebenfalls in die Arbeit dieses Vorhabens miteinzubeziehen (siehe Anhang in Kapitel 9 zu relevanten Vorhaben/ Vorarbeiten). Es geht um die systemische Betrachtung der Einzelelemente mit Blick auf ihr Zusammenspiel für die erforderliche transformative Wirkung. Vom AN zu berücksichtigen sind dabei die Expertise von Stakeholdern der NKWS-Plattform sowie relevanter Akteure* Akteurinnen aus den Ressorts (s. Arbeitspakete).

3. Aufgabenstellung / Arbeitspakete

Das Forschungsvorhaben setzt sich aus einem organisatorischen und vier fachlich geprägten Arbeitspaketen zusammen sowie einem Arbeitspaket zu Projektmanagement und Kommunikation. Die Leistungen aus dem übergeordneten Arbeitspaket 6 (Projektmanagement) sind parallel zu den fachlichen Arbeitspaketen zu erbringen; die Arbeitspakete 2 bis 5 können mit Blick auf den explorativen Forschungsansatz und die zeitliche Einordnung innerhalb des Vorhabens teilweise parallel und iterativ bearbeitet werden.

3.1 AP 1: Unterstützung der Koordinierungsstelle für die DI

Eine zentrale Herausforderung der Digitalisierungsinitiative ist es, das Zusammenwirken der einzelnen Maßnahmen und bestehenden Initiativen aufeinander abzustimmen und eine strategische Gesamtkoordination zu entwickeln. In diesem Arbeitspaket soll beim Aufbau einer solchen, noch einzurichtenden Koordinierungsstelle für die DI (im Rahmen der NKWS-Plattform) unterstützt und die Maßnahmenentwicklung und -umsetzung begleitet werden. Dabei sind sowohl Vorschläge für einen sinnvollen Handlungsrahmen als auch für ein wirksames Instrumenten- und Maßnahmenpaket zu entwickeln, welches kontinuierlich evaluiert und an den neusten Erkenntnisstand angepasst wird. Hierbei ist eine möglichst bürokratiearme, innovative und innovationsfördernde Ausgestaltung der Instrumente und Maßnahmen wichtig. Im Ergebnis liegen dem Auftraggeber (AG) konkrete Vorschläge zur Umsetzung der Maßnahmen (national oder EU-weit) vor.

Darüber hinaus soll der*die Auftragnehmende (AN) den Umsetzungsfortschritt der Digitalisierungsinitiative auf Basis eines Fahrplans prüfen, welcher die Realisierung von Maßnahmen und Instrumenten kurz-, mittel- und langfristig ordnet. Der*die AN unterstützt die Koordinierungsstelle DI:

- bei der Weiterentwicklung der einzelnen Elemente der DI und ihrer Zusammenführung (vertikale Koordinierung);
- beim Austausch mit den beiden existierenden Ressortforschungsvorhaben NKWS I und NKWS II (2022 und 2025), der NKWS-Plattform sowie der Maßnahmen im Rahmen des Klima- und Transformationsfonds (KTF) (horizontale Koordinierung);
- beim Monitoring des Fortschritts der einzelnen Maßnahmen, beim Überblick über relevante Gesetzgebungs- und Standardisierungsprozesse sowie über privatwirtschaftliche Initiativen;
- bei der wissenschaftlichen Begleitung des NKWS-Stakeholderprozesses zur Entwicklung der DI;
- bei der wissenschaftlichen Begleitung der Umsetzung der Maßnahmen der DI;
- als Ansprechpartner für wissenschaftliche Fragestellungen zur DI für die Koordinierungsstelle und
- bei der wissenschaftlichen Prüfung von Veröffentlichungen der DI.

Beratungsleistung: Es ist ein regelmäßiges Austauschformat (etwa: eine alle 14 Tage stattfindende Videokonferenz) mit der Koordinierungsstelle (einschließlich DPP und CEIS) und dem AG zur Abstimmung, Spiegelung und Beratung der aktuellen Entwicklungen einzurichten. Dies soll unter Berücksichtigung relevanter Prozesse auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene sowie bereits vorhandener Vorarbeiten, Entwicklungsprozesse und Pilotprojekte für digitale Lösungen für die Kreislaufwirtschaft erfolgen.

3.1.1 AP 1.1: Ausgangspunkt und Bestandsanalyse

Zur optimalen Ressourcenallokation ist eine Übersicht und Analyse zu den schon laufenden und / oder bereits abgeschlossenen und geplanten Vorhaben einschließlich der Vorhaben anderer Ressorts (z. B. Förderung der Digitalisierung für die Kreislaufwirtschaft durch das Bundeswirtschaftsministerium – zukünftig durch das Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt) zu erstellen.

Dabei soll der AN u. a. die folgenden Strategien/Programme sowie die im Kapitel 9 (Anhang) gelisteten Vorhaben und Ergebnisse berücksichtigen und bei Bedarf durch Rücksprache mit den entsprechenden Expertinnen und Experten vertiefen.

Besonders relevant sind:

- fortlaufende Umsetzungsschritte der NKWS und etwaige Integration / Austausch mit der Plattform (jeweils aktueller Stand);

- Policy Roadmap für den Digitalen Produktpass (ESPR) und des unter der BauPVO geplanten DPP-Systems sowie eine Roadmap für die Entwicklung eines „CEIS“ als Datenökosystem;⁵
- Ergebnisse der relevanten Dialogwerkstätten/ Fachdialoge des VDI/ZRE und WI⁶.

Für die Bestandsanalyse ist ein mit dem AG abzustimmendes Kriterienset zu entwickeln, um eine systematische und nachvollziehbare Bewertung der Initiativen zu ermöglichen.

Ergänzend sollen im Rahmen der Bestandsanalyse u.a. folgende Fragestellungen (stets im Hinblick auf den Themenbereich der Digitalisierungsinitiative) betrachtet und kontinuierlich bewertet werden:

- Welche relevanten, auf die Umsetzung der DI einflussnehmenden (öffentlichen) Prozesse sind zu berücksichtigen (national/EU/international)?
- Welche privatwirtschaftlichen Initiativen sind für das Gelingen der Digitalisierungsinitiative relevant?

Output des AP 1.1:

- Mapping der relevanten Gesetzgebungsprozesse in diesem Kontext auf europäischer und bundesdeutscher Ebene [2026 prospektiv].^{7,8}

3.1.2 AP 1.2: Unterstützungsleistungen zu Normen und Standardisierung

Standards und Normen sind für die zirkuläre Wirtschaft auf europäischer und internationaler Ebene unerlässlich. Die Digitalisierung von Prozessschritten entlang der gesamten Wertschöpfungskette erfordert die Interoperabilität von Systemen und Technologien. Standardisierung und Normung sichern die Qualität und Akzeptanz notwendiger Transformationsschritte durch eine breite Einbindung aller interessierten Kreise und die konsensbasierte, auf Freiwilligkeit in der Anwendung gerichtete, Regulierung. Sie garantiert nicht nur Vergleichbarkeit und Kompatibilität, sondern definiert auch grundlegende Anforderungen an Methoden und Prozesse.

Die europäischen Standards und Normen sind ein Erfolgsfaktor für den europäischen Binnenmarkt und damit ein wesentliches strategisches Instrument zur Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft.

Gleichzeitig entwickelt das internationale Normungsgeschehen im globalen Wirtschaftsraum eine starke Dynamik. Um hier weiterhin eine Vorreiterrolle einzunehmen und damit

⁵ Das CEIS wurde bereits vom Wuppertal Institut (WI) in diversen Stakeholder-Workshops als Konzept vorgestellt; eine Publikation dazu ist noch nicht verfügbar. „CEIS“ steht hier stellvertretend weiterhin für das Konzept eines Datenökosystems für die Kreislaufwirtschaft.

⁶ Die Kenntnisse aus den diversen Vor-Prozessen und Dialogformaten werden den Auftragnehmenden nach Auftragserteilung zur Verfügung gestellt.

⁷ Dies schließt Europäische Rechtsakte, etwa ESPR, BauPVO, den entstehenden Circular Economy Act, Überarbeitung des Digital Services Act und Digital Market Acts und andere ein.

⁸ Hinweis zu den angegebenen Jahreszahlen für die Leistungen und Outputs: In der vorliegenden Leistungsbeschreibung werden gegenwärtig präferierte Bearbeitungszeiten für die jeweiligen Outputs und Leistungen angegeben, die aber abhängig vom Projektbeginn variieren können. Sie dienen hier als Orientierung.

den nationalen Wirtschaftsstandort zu stärken, ist ein aktiver Umgang mit dem aktuellen Normungsgeschehen unablässig. Dazu gehören Monitoring, Entwicklung und Anwendung von Normen. Im Rahmen dieses Arbeitspaketes soll für relevante Normungsaktivitäten im angesprochenen Kontext auf internationaler, europäischer und nationaler Ebene ein zyklisches Monitoring etabliert und durchgeführt werden, um Prozesstransparenz herzustellen und die Wirkung von Standardisierungs- und Normungsprozessen zu bewerten. Darauf aufbauend soll eine strategische und lernende Steuerung entsprechender Prozesse im Sinne der DI ermöglicht und in den relevanten Normungsprozessen mitgearbeitet werden. Dabei sind internationale Normungsaktivitäten zu akzentuieren, welche eine besondere Dynamik aufweisen und mit dem europäischen/nationalen Normungsgeschehen zu kontextualisieren. Ziel ist, Handlungsempfehlungen zu erarbeiten, die den relevanten Ansprechpersonen zur Verfügung gestellt werden (laufend in den drei Projektjahren).

Outputs des AP 1.2:

- Über den Projektzeitraum verteilt sind drei Kurzberichte zu erstellen (etwa 5 Seiten) mit konkreten Handlungsempfehlungen für Politikakteure und Gremien auf Basis einer Kategorisierung der für die DI in der NKWS relevanten nationalen/europäischen/internationalen Normungs-/Standardisierungsprozesse und praktische Begleitung der Bearbeitung oder Kommentierung hierbei, im Turnus alle 6-9 Monate während des Vorhabens.

3.1.3 AP 1.3: Ausarbeitung von konkreten Maßnahmen der DI mit Umsetzungsplan

Aufbauend auf dem „Aktionsprogramm NKWS“ mit den Sofortmaßnahmen der NKWS soll ein Dokument erarbeitet werden, welches die (wesentlichen) Maßnahmen der Digitalisierungsinitiative darstellt. Es ist Aufgabe des*der AN, den Erstellungsprozess des Dokuments zu organisieren, die verschiedenen inhaltlichen Beiträge zu koordinieren und den Prozess in seiner Gesamtheit wissenschaftlich zu spiegeln. Besonderes Augenmerk soll dabei auf das Zusammenwirken und die zeitliche Koordinierung der Akteure*Akteurinnen, Instrumente und Maßnahmen gelegt werden. Zudem unterstützt der*die AN mit Empfehlungen zur Steigerung der Wirksamkeit der formulierten Maßnahmen im Sinne der Ziele der Digitalisierungsinitiative.

Die eigentliche Maßnahmensteuerung erfolgt durch die noch einzurichtende Koordinierungsstelle der DI (im Rahmen der Umsetzungsplattform NKWS).

Outputs des AP 1.3:

- Unterstützung bei der Erstellung des Maßnahmenprogramms mit den konkreten Maßnahmen, Akteuren, Zeitplan und Monitoringinstrumenten auf Basis der bisherigen Ausgestaltung der NKWS und der DI mit ihren Inhalten [Umfang: ca. 20 Seiten, Zieltermin: 2026/2027].
- Zeitplan zu den konkreten Maßnahmen der Digitalisierungsinitiative mit einer Vorsortierung der Maßnahmen nach Dringlichkeit, Reifegrad, Relevanz mit Blick auf die übergreifenden politischen Ziele und federführender Zuständigkeit in den Ressorts etc., ergänzt um eine Lückenanalyse und Vorschläge zum Lückenschluss [Zieltermin: 2026/2027].

3.1.4 AP 1.4: Monitoring der Maßnahmen und Fortschrittsmessung

Der Fortschritt und Erfolg der Digitalisierungsinitiative für die NKWS und die Rolle der DI darin sollen durch halbjährliche Prüfung gesichert werden. Dabei soll in diesem Arbeitspaket eine Methode genutzt werden, etwa die Etablierung von Key Performance Indicators (KPI) oder Objectives and Key Results (OKR), die sich für die Fortschrittsmessung eignen. Dies soll als Grundlage für Verbesserungsempfehlungen oder Vervollständigungen dienen.⁹

Die Prüfung nach der gewählten Methode verläuft über drei Jahre im etwa halbjährlichen Turnus.

Outputs des AP 1.4:

- Etablierung von Methode, Kriterienset und Struktur der Fortschrittsmessung
- kontinuierliches Fortschrittsmonitoring der einzelnen Elemente der DI sowie der DI insgesamt
- fünf ca. 5-seitige Fortschrittsberichte (einschließlich Zusammenfassung von Nachschärfungsbedarfen und ggf. Wissenslücken der DI) innerhalb des Projektzeitraums [1x2026, 2x2027, 2x2028]

Optionen zum Arbeitspaket 1¹⁰:

AP 1.1:

- Planung, Organisation und Durchführung eines Workshops mit Stakeholdern der NKWS-Plattform für einen Diskurs und Austausch im Kontext der Maßnahmenkonkretisierung sowie Weiterentwicklung der Inhalte der Digitalisierungsinitiative [2026/2027]
- Veranstaltungsrahmen / Kalkulationsgrundlagen:
 - Es sind zwei ganztägige Präsenzveranstaltungen mit jeweils 50 Teilnehmenden zu kalkulieren.
 - Für die Veranstaltungen können die Räumlichkeiten des UBA oder des BMUKN kostenfrei genutzt werden.
 - Als optionales Szenario sind im Angebot virtuelle Formate im oben genannten Umfang zu kalkulieren und entsprechend auszuweisen.

⁹ Doppelarbeit soll durch eine enge Anbindung an den Monitoringprozess und in Ergänzung zu dem laufenden Ressortforschungsvorhaben „Wissenschaftliche Unterstützung und Begleitung der Digitalisierungsinitiative zur Schließung der Stoffkreisläufe – als Teil der *Umsetzung der Nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS)*“ und „*Analyse und (Weiter-)Entwicklung von Politikansätzen zur Umsetzung der Nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS) und ihres Monitorings*“ vermieden werden. Die Fortschrittsmessung ist mit dem Indikatorensystem der anderen NKWS-Vorhaben abzustimmen.

¹⁰ Vgl. auch Hinweise und Kalkulationsgrundlagen in Kapitel 4

Die Durchführung von Stakeholder-Workshops wird als methodischer Bestandteil im Rahmen des Arbeitspakets 1.1 eingesetzt, wenn die strukturierte Einbindung relevanter Akteursgruppen der Konkretisierung und Weiterentwicklung der Maßnahmen und Inhalte der Digitalisierungsinitiative dient. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn ein dedizierter fachlicher Austausch die qualitative Erhebung von Stakeholder-Interessenlagen und fachlichen Positionen ermöglicht und einen nachvollziehbaren Beitrag zu den Zielen und Fragestellungen des Arbeitspaketes leistet. Für jede Veranstaltung ist vor der Beauftragung der Option durch die*den AN ein Workshop-Design (maximal zwei Seiten) vorzulegen, welches Zielsetzung, Zielgruppen, methodisches Vorgehen, erwartete Ergebnisse sowie deren Einbindung in den Forschungsprozess beschreibt.

AP 1.2

- Planung, Organisation und Durchführung eines Workshops zur Klärung der Zuständigkeiten und Herausforderungen im Normungsprozess zum zirkulären Wirtschaften
- Veranstaltungsrahmen / Kalkulationsgrundlagen:
 - Es ist eine ganztägige Präsenzveranstaltung mit 25 Teilnehmenden zu kalkulieren.
 - Für die Veranstaltungen können die Räumlichkeiten des UBA oder des BMUKN kostenfrei genutzt werden.
 - Als optionales Szenario sind im Angebot virtuelle Formate im oben genannten Umfang zu kalkulieren und entsprechend auszuweisen.

Die Durchführung eines Workshops wird als methodischer Bestandteil im Rahmen des Arbeitspakets 1.2 eingesetzt, wenn die strukturierte Einbindung relevanter Akteursgruppen dazu beiträgt, Zuständigkeiten und Herausforderungen im Normungsprozess zum zirkulären Wirtschaften zu identifizieren, zu klären und zu adressieren. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn ein Austausch die qualitative Erhebung fachlicher Einschätzungen, Positionen und Erfahrungen in Normungsprozessen unterstützt und die Entwicklung von Vorgehensmodellen und Lösungsansätzen im Sinne der Ziele und Fragestellungen des Arbeitspaketes ermöglicht. Vor der Beauftragung der Option ist durch die*den AN ein Workshop-Design (maximal zwei Seiten) vorzulegen, welches Zielsetzung, Zielgruppen, methodisches Vorgehen, erwartete Ergebnisse sowie deren Einbindung in den Forschungsprozess beschreibt.

3.2 AP 2: Unterstützung bei der Etablierung eines CEIS (Circular Economy Information Ecosystem) als Datenökosystem für die Kreislaufwirtschaft

Ein Circular Economy Information Ecosystem (CEIS) ist die Vision eines Datenökosystems, welches den Austausch von Daten und Informationen für die Umsetzung einer ganzheitlichen Kreislaufwirtschaft ermöglicht und diese Daten langfristig verfügbar macht. Über ein CEIS können dabei Daten sektor- und wertschöpfungskettenübergreifend erfasst, geteilt und für die Nutzung im Rahmen von unterschiedlichsten Anwendungen für die Kreislaufwirtschaft bereitgestellt werden. Das CEIS umfasst daher die Gesamtheit aller digitalen Infrastrukturen und Lösungen, die verschiedene eigenständige Akteure (von

Marktteilnehmern über die Zivilgesellschaft bis hin zu politischen Akteuren) in die Lage versetzt, Daten im Kontext der Kreislaufwirtschaft bereitzustellen, auszutauschen und nutzbar zu machen.

Entsprechend müssen die zahlreichen sich entwickelnden Daten-Systeme (wie das DPP-System), verschiedene Datenräume sowie bilaterale Netzwerke in der Lage sein, miteinander zu interagieren. Ein CEIS ist damit nicht als zentralisierte Datenbank oder institutionalisierter Datenraum zu verstehen, sondern beschreibt ein Ökosystem von miteinander verbundenen Systemen, über welches der sektor- und wertschöpfungskettenübergreifende Daten- und Informationsaustausch für die Kreislaufwirtschaft ermöglicht wird. Entsprechend wird ein CEIS, im Unterschied zu vielen seiner Subsysteme (wie z. B. laufende Datenrauminitiativen), weniger einer umfassenden und zentralisierten Steuerung der operativen Prozesse und Infrastrukturen unterliegen. Es ist als ein durch ausgesuchte Regeln, Standards, Schnittstellendefinitionen und Unterstützungsleistungen aber in weiten Teilen dezentral organisiertes Ökosystem zu verstehen. Das CEIS ist damit auch kein statischer Rahmen, sondern entwickelt sich, geformt durch alle beteiligten Akteure, stetig weiter, z.B. in dem (neue) Verknüpfungen zwischen einzelnen Subsystemen verwaltungsseitig sowie durch private Akteure unterstützt entstehen und Lücken in der Systemlandschaft durch Innovationsimpulse und Pilotinitiativen adressiert werden. Vereinzelt mögen hierbei auch übergreifende Ansätze verfolgt werden.

Folgende beispielhafte Themenbereiche spielen im Kontext eines CEIS eine Rolle:

- **Datensysteme verknüpfen:** In einem CEIS werden bewusst Verbindungen zwischen Subsystemen (wie dem DPP, Datenräumen (wie jene der Manufacturing-X Familie) oder politischen Informationssystemen der Kreislaufwirtschaft) hergestellt.
- **Neue Datenbeziehungen jenseits bekannter Systeme:** Entwicklung von Datenbeziehungen, die über die bekannten DPPs und Datenräume hinausgehen inklusive ihrer Verknüpfung mit bestehenden Datensystemen.
- **Internationale Datenflüsse für die Kreislaufwirtschaft:** Etablierung internationaler Datenflüsse und -standards für die globale Datenerfassung, z. B. Upstream-Daten von Lieferanten, die für die Erstellung des DPPs benötigt werden.
- **Verknüpfung von CE-Datensystemen mit neuen Datenströmen:** Integration neuer Datenströme, wie z.B. Maschinendaten aus dem Data Act, in bestehende CE-Datensysteme.
- **Branchenübergreifende Daten-Systeme:** Aufbau von interoperablen Daten-Systemen, die den Austausch von Informationen zwischen unterschiedlichen Sektoren ermöglichen, um neue Wertschöpfungsketten zu schaffen.
- **Anbindung von Datensystemen im Sinne der Business-2-Government (B2G)** Datenflüsse für die verwaltungsseitige Datenverarbeitung, um Transparenz-, Berichts- und Informationspflichten der Unternehmen möglichst aufwandsarm sicherzustellen.

Mit dem Forschungsvorhaben sollen Beiträge erarbeitet werden, um das hier umrissene Konzept eines CEIS weiterzuentwickeln und die Harmonisierung zentraler und dezentraler Datenräume zu unterstützen, primär und im ersten Schritt, um künftige digitale Produktpässe in deren Umsetzung zu flankieren. Dabei soll auch diskutiert werden, inwiefern digitale Technologien die Datenintegration oder -harmonisierung erleichtern können, damit das neu entstehende Datenökosystem der Kreislaufwirtschaft den Anforderungen (z. B. aufwandsarm, zweckmäßig, medienbruchfrei) gerecht wird.

3.2.1 AP 2.1: Übersicht zu erwartender Datenströme für die Kreislaufwirtschaft

Zukünftige Datenströme für die Kreislaufwirtschaft werden maßgeblich durch internationale, EU- und deutsche Politiken geformt, die sowohl für Marktakteure (Umsetzung der Kreislaufwirtschaft) als auch Verwaltungen (politische Begleitung der Kreislaufwirtschaft) relevant sind. Spezifische Kreislaufwirtschafts- und Ressourcenschutzregulierungen schaffen Datenquellen, welche über den digitalen Produktpass (ESPR) hinausgehen (wie EU-Produktregulierungen (z. B. Spielzeuge), die EU-Abfallrahmenrichtlinie oder die erweiterte Herstellerverantwortung (EPR)). Ergänzend dazu liefern potentiell übergeordnete Digital- und Datenregulierungen wie der Data Governance Act oder Data Act neue Daten. In einem Mapping sollen solche neueren/zu erwartenden Daten aufgezeigt werden, welche den Themenbereich der Kreislaufwirtschaft in marktlicher sowie verwaltungsseitiger Hinsicht betreffen können und über digitalen Produktpass hinausgehen.

Outputs des AP 2.1:

- Mapping zu erwartender Datenströme infolge neuer Regulierungen in Deutschland und der EU (Kurzstudie von maximal 5 Seiten) [2026]¹¹

3.2.2 AP 2.2: Potentiale der branchenübergreifenden Zusammenarbeit

Zukünftig müssen Wirtschaftsakteure*akteurinnen in der Lage sein, über entstehende Daten-Systeme (z. B. digitaler Produktpass oder Datenräume wie Manufacturing-X (BMWE)) hinweg Aufgaben und Anwendungen branchen- bzw. sektorenübergreifend zu ermöglichen. Können diese Systeme z. B. Stoffströme zwischen unterschiedlichen Produktsystemen datenseitig unterstützen, um R-Strategien in die Umsetzung zu bringen? In diesem Arbeitspaket soll explorativ ermittelt werden:

1. Welche branchenübergreifenden Beziehungen müssen datenseitig für CE-Anwendungen unterstützt werden?
2. Können, nach bisherigem Kenntnisstand, entstehende Daten-Systeme – insbesondere im Zusammenspiel – diese Bedarfe decken?

¹¹ Unter Beachtung der Studie von BGR/ DERA/ UBA zu Datenlücken in der Kreislaufwirtschaft: *Datenanforderungen für die erfolgreiche Kreislaufwirtschaft Metallkreisläufe und Datenlücken zum Recycling – eine Analyse zur aktuellen Datenlage*, i.E. 2025.

3. Welche Handlungsempfehlungen lassen sich ableiten, um wesentliche Lücken zu schließen?
4. Welche Rolle spielen hierbei (europäische) Standardisierung und Normung?

Der digitale Produktpass sowie die Manufacturing-X Daten-Systeme sollen als Beispiele dienen. Insbesondere bezüglich der Fragen 2 und 3 bietet sich ein Austausch mit den entsprechenden Akteuren*Akteurinnen in Form von Interviews an. Für eine Auswahl sind durch den AN 2-3 Case Studies vorzuschlagen und mit dem AG abzustimmen, welche eine fokussierte Betrachtung der o.g. Fragestellungen erlauben.

Output des AP 2.2:

- Diskussionspapier mit 2 bis 3 Case Studies zu künftigen Potentialen der branchenübergreifenden Kooperation in ausgewählten Datensystemen (Umfang maximal 10 Seiten) [2026/2027]

3.3 AP 3: Informationssystem für die umweltpolitische Begleitung der Kreislaufwirtschaft

Neben den bereits beschriebenen Datensystemen (DPP, Datenräume, etc.) braucht es zukünftig innerhalb eines Datenökosystems eine Infrastruktur, über welche die Datenflüsse zwischen Wirtschaft und Verwaltung sowie zwischen Verwaltungsakteuren abgebildet werden können. Ziel dieser öffentlichen Infrastruktur ist es, Kreislaufwirtschaftspolitik evidenzbasiert umzusetzen und gleichzeitig Unternehmen bei Informations-, Berichts- und Transparenzpflichten zu unterstützen. Entsprechend können die beiden folgenden Kernbausteine des Informationssystems für die umweltpolitische Begleitung der Kreislaufwirtschaft festgehalten werden:

- Informationsbedarfe in der Kreislaufwirtschaftspolitik decken: technische Unterstützung zur Nutzung der erfassten Daten für eine evidenzbasierte Politikgestaltung und Wirkungsmessung.
- Dateninfrastrukturen für eine Reduzierung von Bürokratieaufwänden auf Seiten der Verwaltung und der Wirtschaft: CE-bezogene Informations-, Berichts- und Transparenzpflichten der Unternehmen werden nach Möglichkeit aus den bestehenden Informationssystemen und Datenräumen der Wirtschaft bedient oder harmonisiert und Ende-zu-Ende digitalisiert erhoben.

Die Analyse nationaler und internationaler Best Practices datenbasierter Nachhaltigkeitspolitik ist essenziell für die Entwicklung innovativer und effektiver Politik im Kontext der Kreislaufwirtschaft. Der Fokus liegt auf Anwendungen, die Entscheidungsunterstützung und -automatisierung ermöglichen. Dabei ist insbesondere das Zusammenspiel zwischen Ressorts, Fachbehörden und Statistikämtern von Bedeutung. Es gilt, laufende innovative Projekte und Initiativen zu identifizieren, die aufzeigen, wie Datenmanagement, -analyse und -nutzung erfolgreich für politische Entscheidungen in der Gestaltung nachhaltiger Transformationen eingesetzt werden können. Ziel ist es, bewährte Modelle zu adaptieren und für den deutschen Kontext nutzbar zu machen. Dabei sollen einerseits etablierte und

erfolgreiche Lösungen und andererseits laufende Initiativen, welche Anwendungsfälle digitaler Technologien mit einem hohen Neuigkeitsgrad entwickeln / betreiben, aufgezeigt werden. Es sollen daher zunächst mögliche Best Practices im Sinne einer Long-List identifiziert (z. B. basierend auf online verfügbaren Quellen) und thematisch geclustert werden. Eine Auswahl von 3-5 Beispielen soll dann in Deep Dives tiefer ausgearbeitet werden. Die Use Cases sollen möglichst Bereiche beinhalten, die starken regulatorischen Änderungen unterworfen sind. Methodisch eignen sich hier Interviews mit betroffenen Branchenakteurinnen*akteuren. Die Fallauswahl erfolgt in Abstimmung mit dem CEIS-Kompetenzteam. Um tiefergehend die Anwendungen, Prozesse, benötigte Infrastrukturen sowie Interaktionen zwischen beteiligten Akteurinnen*Akteuren zu analysieren, sind Interviews mit Expertinnen*Experten vorzusehen. Rücksprachen sind vor allem bezüglich der Auftragsklärung, Auswahl von Best Practices für Deep Dives und aufkommenden Klärungsbedarfen mit dem Umsetzungsteam CEIS der zukünftigen NKWS-Plattform einzuplanen.

Kern ist die Untersuchung der Potentiale zur Reduzierung von Bürokratieaufwänden auf Seiten der Verwaltung und der Wirtschaft durch synergetische Nutzung harmonisierter Meldewege und gemeinsamer Erhebungsinfrastrukturen in unterschiedlichen Regelungsbereichen. Bestehende wie absehbare Informations-, Berichts- und Transparenzpflichten der Unternehmen weisen möglicherweise dort Entlastungspotentiale auf, wo Querbezüge zu den Daten- und Informationsbedarfen der Circular Economy bestehen. Regelungsbereiche, die hier vielversprechend erscheinen, sind z. B.:

- a. Produktbezogene Daten z. B. im Kontext von REACH, Detergenzienverordnung oder Produktsicherheitsgesetz, etc.
- b. Transparenzpflichten von Unternehmen im Sinne des Nachhaltigkeitsreportings.

In einer Potentialstudie sollen mögliche Entlastungen analysiert und exemplarisch für 2 bis 3 konkrete Fälle bewertet werden. Im Ergebnis sollen sowohl die Einschätzung eingesparter Erfüllungsaufwände geschätzt werden als auch bestehende Herausforderungen und Voraussetzungen diskutiert werden.

Output des AP 3:

- Studie mit Long-List der Best Practices und 3-5 Deep Dives (etwa 10-15 Seiten) [2026/2027]
- Potentialstudie zur bürokratischen Entlastung durch gezielte Harmonisierung von Meldesystemen über Regelungsgrenzen hinweg (etwa 10-15 Seiten) [2027]

3.4 AP 4: Digitalisierung der Abfall-/ Wertstoffströme für den Wiedereinsatz von Materialien

Die Digitalisierung von Abfall- und Wertstoffströmen - und damit verbunden auch die Kooperation auf allen Wertschöpfungsstufen - ist eine wesentliche Voraussetzung, um Stoffkreisläufe zu schließen und eine zirkuläre Wirtschaft zu ermöglichen.

Digitalisierung wird derzeit in der End-of-life Phase von Produkten noch nicht in ausreichendem Maße angewendet oder quantifizierbar. Dies begründet sich vor allem durch

isolierte Anwendungen bzw. Insellösungen im Betriebsrahmen. So resümiert der Deutsche Bundestag (2023): „Genaue Informationen zur Verbreitung und Nutzung digitaler Technologien in der Abfallwirtschaft fehlen aktuell weitgehend. Repräsentative Studien und Statistiken dazu, welche digitalen Technologien in welchem Umfang wo eingesetzt werden, sind noch nicht verfügbar. Um eine vorausschauende Planung einer digitalen Abfallwirtschaft vor allem für Kommunen zu ermöglichen, wäre eine Wissensbasis zu Verbreitungs- und Nutzungstendenzen von zentraler Bedeutung“¹².

Strategische Analyse zur Entwicklung und Umsetzung eines Zielbildes einer digitalisierten, nachhaltigen Abfallwirtschaft und einer transformierten Recyclingindustrie

Derzeit ist gerade mit Blick auf die kommunale Entsorgungswirtschaft noch offen, wie sich ein genaues Zielbild einer digitalisierten Datenerfassung von Abfall- und Wertstoffströmen sowie deren Nutzung aus vorgelegenen Wertschöpfungsstufen in End-of-life-Phasen und deren Nutzung in nachgelagerten Wertschöpfungsstufen gestaltet. Um eine ganzheitliche, digitalisierte Kreislaufwirtschaft zu etablieren, ist es aber wichtig, statt Effizienzsteigerung oder Optimierung eine tatsächliche Prozess-/ Systemtransformation zu erreichen.

Hierfür soll zunächst politikorientiert erhoben werden, welche digitalen Anwendungen bereits Einflussmöglichkeiten in der Abfallwirtschaft zur Unterstützung der Recyclingindustrie aufweisen. Grundlage hierfür kann das VDI-Papier „Sachstand der Digitalisierung von Abfall- und Wertstoffströmen“ darstellen. Eine Desktop-Recherche zu aktuellen Projekten und Initiativen zu vielversprechenden digitalen Technologien insbesondere in der Entsorgungsbranche soll diese Analyse erweitern. Dabei sollen digitale Lösungen anhand ihres Potentials und intrasektoraler Skalierbarkeit bewertet werden. Zudem sollen Lücken in der Verfügbarkeit von Daten und Produktinformationen identifiziert werden, die Voraussetzung für die Umsetzung dieser Lösungen sind.

Anschließend sollen konkrete Maßnahmen, z.B. zur Skalierung und Vernetzung dieser Initiativen, Projekte und Technologien, erarbeitet werden, welche ebenfalls die identifizierten Umsetzungsbarrieren¹³ berücksichtigen und auf ein zu erarbeitendes Zielbild für die Recyclingwirtschaft einzahlen. Die potentielle Beseitigung von Barrieren, die bereits in vorigen Analysen ermittelt wurden, soll hinsichtlich dieser digitalen Anwendungen geprüft werden.

Überblick und Potentialbewertung digitaler Anwendungen

Es ist davon auszugehen, dass bereits diverse digitale Werkzeuge und auch KI-Anwendungen in der Praxis der Kreislauf-/Abfallwirtschaft/Recyclingindustrie eingesetzt werden, die aber – da betriebsintern – zumeist nicht öffentlich bekannt sind. Um die (positive)

¹² Vgl. Deutscher Bundestag (2023): Chancen und Risiken der Digitalisierung kritischer kommunaler Infrastrukturen an den Beispielen der Wasser- und Abfallwirtschaft (online). [abgerufen am 11.07.2025], verfügbar unter: <https://dserver.bundestag.de/btd/20/088/2008888.pdf>, S. 63.

¹³ Folgende Barrieren sind in dem Papier genannt: „Fehlende Schnittstellen und einheitliche Standards, fehlende offene IT-Architekturen, hohe Investitionskosten und mangelnde digitale Kompetenzen einer traditionsgeprägten Branche hemmen eine flächendeckende Transformation. Die Abfall- und Entsorgungswirtschaft steht damit weiterhin – gerade mit Blick auf eine Systemintegration - vor strukturellen, finanziellen und technologischen Herausforderungen.“

Wirkung digitaler Anwendungen und Lösungen auf die Ziele der NKWS und deren künftige Entwicklungspotentiale zu untersuchen, müssen diese zunächst gesammelt, kategorisiert und geclustert werden. Auf dieser Basis können ihre Anwendbarkeit und Potentiale bezogen auf bestimmte Produkte oder Sektoren eingeschätzt werden. Umfangreiche Vorarbeiten hierzu ermöglichen Desktop-Recherchen, während Kreativformate neue Technologien mit bestimmten Anforderungen aus der Kreislaufwirtschaft „matchen“ lassen.

In einer Synopse (oder ähnlichem) soll im Ergebnis ein Überblick über bekannte, und bereits in der Praxis in Anlagen / in Betrieben in Deutschland eingesetzte, und visionäre technologische Anwendungen entstehen (erwartet werden zehn verschiedene Typen solcher Anwendungen, um eine Vergleichbarkeit herstellen zu können), welche kriterienbasiert mit den vielversprechendsten R-Elementen exemplarischer Produkt- oder Stoffkreisläufe abgeglichen werden. Konkret sollen dazu in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Unternehmen und weiteren Akteuren*Akteurinnen/ Stakeholdern*Stakeholderinnen:

1. die Vorteile der jeweiligen digitalen Anwendung/Technologie,
2. deren Grenzen (technische, rechtliche, u.a.),
3. die zukünftigen Potentiale einer breiten Verwend- und Nutzbarkeit dieser digitalen Anwendung/Technologie in der gesamten Kreislauf-/ Abfallwirtschaft aufgezeigt und
4. eine abschließende Bewertung dieser in Bezug auf die NKWS erstellt werden.

Outputs AP 4:

- Konzeptpapier (ca. 15 Seiten) [bis 2027] mit:
 - Akteurs- und Prozesslandkarte zu Abfall- und Wertstoffströmen
 - Entwicklung eines Zielbilds einer digitalisierten (das heißt: digital gestützten und unterstützten), nachhaltigen Abfallwirtschaft und für eine transformierte Recyclingindustrie
 - Identifikation von systemisch bedingten Datenlücken
 - Analyse existierender Barrieren für eine nachhaltige Abfallwirtschaft und potentieller Lösungsansätze durch digitale Technologien
- Überblick und Bewertung verschiedener (und verschieden eingesetzter) digitaler Anwendungen aus der Praxis der Kreislauf-/Abfallwirtschaft/in Recyclinganlagen¹⁴ [2027]

¹⁴ Beispiele könnten sein: Standardisierung von Datenformaten: Für digitale Produktpässe, Reparaturinformationen, etc.; Automatische Bewertung von gebrauchten oder zurückgegebenen Geräten/Produkten (Zustand, Restnutzen, Komponentenqualität); Incentivierung von Reparatur/Reparaturbereitschaft bei Konsumenten (z. B. via Apps, Garantien, Rückkaufprogramme); Bessere Integration von Rücklogistik / Reverse Logistics in bestehende Supply Chains. Viele Tools existieren, aber nicht flächendeckend in allen Branchen; Lokale Infrastruktur & Kapazitäten zur Reparatur, Refurbishment & Recycling, verbunden mit digitalen Tools; Verbraucherinterfaces / UX/UI: Konsumenten* müssen leicht verstehen, wie sie Produkte reparieren, zurückgeben, tauschen, etc.

Optionen zum Arbeitspaket 4:

- Diskussionspapier zu Potentialanalyse und Machbarkeitsprüfung zweier exemplarischer digitaler Anwendungen (ca. 5-10 Seiten) [2027]¹⁵
- Erarbeitung politischer Handlungsempfehlungen für die Entwicklung und Umsetzung digitaler Lösungen in der Kreislauf-/ Abfallwirtschaft/ Recyclingindustrie [2027]

Sofern sich aus den Überblicksanalysen ergibt, dass exemplarische digitale Anwendungen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit Potential für konkrete Handlungsempfehlungen oder transferierbare Ergebnisse enthalten, sollen diese in Abstimmung mit dem AG konkreter betrachtet und auf ihre Machbarkeit untersucht werden.

Wenn sich darüber hinaus aus den Fallbetrachtungen und den daraus gewonnenen Erkenntnissen weitere Politikempfehlungen (etwa für rechtliche Anpassungen oder Fördermittelprogramme) zur Entwicklung und Umsetzung digitaler Lösungen ableiten lassen, sollen bereits bestehende Empfehlungen ergänzt und verdichtet werden.

Vor der Beauftragung der jeweiligen Option ist durch die*den AN ein fachliches Kurzkonzept (maximal zwei Seiten) vorzulegen, welches den methodischen Ansatz und den erwartbaren Beitrag im Sinne der Ziele und Fragestellungen des Arbeitspaketes beschreibt.

3.5 AP 5: Digitale Produktpässe (DPP)

Digitale Produktpässe werden im Rahmen europäischer Gesetzgebung struktureller Bestandteil europäischer Produktpolitik. Die Implementierung geschieht produktgruppenspezifisch (z. B. Batterien, Altfahrzeuge, Spielzeug, u.a.). Mit der Ökodesign-Verordnung (ESPR) wurde der Rahmen für das technische System abgesteckt (Ausarbeitung über Normungsmandat sowie delegierte Rechtsakte), aber auch andere europäische Rechtsvorschriften wie die BauPVO sehen dieses Instrument vor.¹⁶ Die im Rahmen der ESPR zu bearbeitenden Produktgruppen wurden im Ökodesign Arbeitsplan festgelegt. Zuerst betroffen sind u.a. Textilien, die sich als Produktgruppe für ein exemplarisches Fallbeispiel anbieten.

Digitale Produktpässe werden zunächst als Tool für die Kreislaufwirtschaft diskutiert. Die Use Cases sind aber breit und nicht exklusiv zu vereinnahmen (u.a. regulatorische Compliance; Informationen für Verbraucherinnen und Verbraucher; Zoll- und Marktüberwachung; innovative Geschäftsmodelle). Die Stakeholder-Landschaft ist daher sowohl groß

¹⁵ Bei der Auswahl der Fälle muss voraussetzend geprüft sein, welche Daten die Akteure benötigen und ob für diese bereits Informationsanforderungen im vorhandenen Rechtsrahmen existieren bzw. ob neue Informationsanforderungen notwendig sind. Vorarbeiten wie z.B. das UBA-Vorhaben Produktinformation 4.0 können hierfür eine Grundlage bieten, siehe Umweltbundesamt: Product Information 4.0, <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/product-information-40> (Zugriff am 21.1.2026).

¹⁶ Fragen zur technischen und regulatorischen Ausgestaltung von Digitalen Produktpässen werden bereits in anderen Projekten bearbeitet und sind nicht Gegenstand dieses Arbeitspakets. Ein Austauschformat zwischen den verschiedenen Projekten ist möglich. Auch Synergien mit den Arbeiten in AP 2 dieses Projekts sind zu beachten.

als auch in ihrem Fokus und der zur Verfügung stehenden Ressourcen stark fragmentiert. Um Interoperabilität im Sinne der Entwicklung eines Datenraumes branchenspezifisch als auch branchenübergreifend zu erreichen, ist eine große Integrationsleistung notwendig. Auch KMU-Akteure sind direkt oder indirekt von den Anforderungen betroffen. Sie zu befähigen, wird Aufgabe der Digitalisierungsinitiative sein.¹⁷

3.5.1 AP 5.1: Best and Future Practice - datengetriebene Anwendungsgebiete im Textilsektor

In diesem AP soll der Use Case Kreislaufwirtschaft in der Textilwirtschaft durch Einsatz von Daten und des DPPs beleuchtet werden. Es geht um die Identifikation datengetriebener Geschäftsmodelle, die reales Wirtschaften im Sinne einer Kreislaufwirtschaft, B2B als auch B2C, über die gesamte Wertschöpfungskette unterstützen (verbessertes Recycling gesammelter Textilien, Logistik, datengetriebene Second-Hand Plattformen, Rücknahmesysteme, etc.).¹⁸

Ziel ist die Ausarbeitung von Best Practice-Beispielen sowie deren aufbereitete Darstellung durch den AN. Die Praxisbeispiele sollen durch zunächst fiktive Anwendungsmöglichkeiten ergänzt werden, die durch die Einführung des digitalen Produktpasses bzw. verschränkter Datenbeziehungen (hier: im Textilbereich) erst entstehen können. Hier sollen auch die Erfolgsbedingungen und zu stellende Weichen aktteursgruppenspezifisch skizziert werden. Unterschieden werden kann in der Integrationstiefe des DPPs. Es ist davon auszugehen, dass der vernetzte, kooperative Aufbau eines Datenraumes für die Textilwirtschaft zu stärkeren Synergien und Anwendungsmöglichkeiten führen kann als die bloße Einführung für sich allein stehender DPPs: Bei welchen Aspekten kann der DPP im Textilbereich konkret helfen, z.B. Material Traceability, Second-Life Markets, Feedbackschleifen zum Design for Recycling, Nachhaltigkeitsbewertung. Hier soll auf bestehende EU-Projekte referenziert werden, etwa: CIRPASS-Textiles, ReHubs, Textile Data Space (EIT Circular Textiles).

Die methodische Annäherung an diese Fragestellung ist durch den AN zu skizzieren und bei Zuschlag zusammen mit dem AG zu spezifizieren.

¹⁷ Mit dem vom BMWF geförderten Battery Pass-Projekt wurde gezeigt, wie eine breite Stakeholder-Landschaft um das Ökosystem Batterie dazu befähigt wurde, ihre Kompetenzen im Bereich Digitaler Produktpass zu entwickeln und in die Umsetzung zu bringen. In europäischen Projekten (z.B. Cirpass 2) bilden sich erste Communities und Knowledge-Hubs. Auch das Umweltbundesamt hat sich bereits vielfältig mit den Informationsbedarfen und weiteren Vorbedingungen für den Digitalen Produktpass auseinandergesetzt [<https://www.umweltbundesamt.de/themen/produktinformation-40-grundlage-fuer-digitale>].

¹⁸ Als Startpunkt der Recherche kann u.a. die Kurzstudie „Textilrecycling – Status Quo und aktuellen Entwicklungen“ vom Öko-Institut e.V. im Auftrag des NABU aus dem Jahr 2024¹⁸ (dienen, in der unter anderem automatische Sortierungsverfahren (NIR = Nahinfrarot Spektroskopie – Technologie, Radio Frequency Identification = RFID), Recyclingtechnologien, Herausforderungen und Lösungsansätze umrissen werden. Ebenfalls hat die EU-Kommission bereits Teile des Impact Assessments zum Ökodesign von Textilien veröffentlicht. Auch die Studie „Produktinformation 4.0“¹⁸ des Umweltbundesamtes beschäftigt sich mit den Informationsbedürfnissen im Textilsektor. Siehe: Ökoinstitut (2024): <https://www.oeko.de/publikation/textilrecycling-status-quo-und-aktuelle-entwicklungen/> (Zugriff am 21.1.2026); Umweltbundesamt: Product Information 4.0, <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/product-information-40> (Zugriff am 21.1.2026).

Outputs des AP 5.1:

- Kurzstudie zu Best and Future Practices (ca. 15 Seiten), ebenso Präsentationsfolien, in denen besonders herausragende Anwendungsbeispiele beschrieben werden [2027]

3.5.2 AP 5.2: Fallstudie „Fit for DPP“: Analyse zum Status Quo in der Textilwirtschaft und der Identifikation von Unterstützungsformaten für die Industrie

Es soll durch den AN aufgezeigt werden, inwieweit die Textilwirtschaft in der Lage ist, die zu erwartenden DPP-Regelungen im Rahmen der Ökodesign-VO zu bearbeiten und erfolgreich umzusetzen. Das BMUKN geht davon aus, dass Akteure der Branche an dieser Stelle befähigt werden müssen, die Umsetzung vorantreiben zu können. Es geht darum, die Bedarfe abzufragen und mögliche Maßnahmen zu identifizieren. Ein besonderer Fokus liegt hier auf der Befähigung von KMU-Akteuren. Im Ergebnis sollen durch den/die AN umzusetzende Maßnahmen im Rahmen der Digitalisierungsinitiative vorgeschlagen werden, die zu einer erfolgreichen Einführung des DPPs und im besten Fall der Entstehung gemeinsamer Datenräume beitragen können. Es ist dabei zu beachten, dass die Lösungsansätze über die Textilbranche hinaus skalierbar bzw. auf andere Branchen übertragbar sein sollen. Dies ist auch vor dem Hintergrund zu betrachten, dass ein mögliches Kompetenzteam DPP im Rahmen der Digitalisierungsinitiative befähigt werden soll, einen Technologie- und Wissenstransfer anzubieten, um den Rollout des DPP in weiteren betroffenen Branchen zu unterstützen.

Outputs des AP 5.2:

- Reifegradanalyse und -bewertung für die Einführung des DPP in der Textilwirtschaft mit Fokus auf KMU [Fallstudie, 2027]

Optionen zum Arbeitspaket 5.2:

- Analyse zur Ausgestaltung eines Kompetenzteams DPP (Kompetenzaufbau, Wissenstransfer, zentrale Anlaufstelle) im Rahmen der Koordinierungsstelle für die DI [Policy Paper, 2027]
- Erarbeitung von Eckpunkten für Förderschwerpunkte zur Befähigung betroffener Branchen als auch zur Unterstützung von KMU [Policy Paper, 2027]

Lassen sich auf Basis der Reifegradanalyse und -bewertung konkrete Erkenntnisse für die Ausgestaltung eines Kompetenzteams zum DPP sowie zur Befähigung und Unterstützung von KMU ableiten, soll jeweils ein entsprechendes Policy Paper erarbeitet werden.

Vor der Beauftragung der jeweiligen Option ist durch die*den AN ein fachliches Kurzkonzept (maximal zwei Seiten) vorzulegen, welches den methodischen Ansatz und den erwartbaren Beitrag im Sinne der Ziele und Fragestellungen des Arbeitspaketes beschreibt.

3.6 AP 6: Projektmanagement und Kommunikation

Das Arbeitspaket 6 umfasst das Projektmanagement des Vorhabens, welches der*dem Forschungsnehmenden obliegt und in enger Abstimmung mit der fachlichen Projektbegleitung des Auftraggebers bearbeitet wird.

Zum Auftakt des Vorhabens ist innerhalb von drei Wochen nach Zuschlagserteilung ein Kick-off-Meeting mit dem Auftraggeber als Präsenztermin am Standort des UBA in Dessau-Roßlau oder Berlin oder des BMUKN am Standort Berlin durchzuführen. Während des Vorhabens regelmäßig vorzusehende Projektstatusbesprechungen und Arbeitstreffen sollen in Form von Webkonferenzen organisiert werden, sofern dem keine zwingenden organisatorisch-technischen Gründe entgegenstehen oder mit Blick auf Dauer, Inhalt, Format, Zielgruppe und Bedeutung ein Präsenztermin erforderlich erscheint. Zum Projektende ist ein Abschluss- und Feedbackgespräch als Präsenztermin am Standort des UBA in Dessau-Roßlau oder Berlin oder des BMUKN am Standort Berlin einzuplanen.

Auftraggeberseitig sollen für die Projektdurchführung folgende Projektrollen eingeplant und besetzt werden:

- Projektleitung
- wissenschaftliche*r Mitarbeiter*in (oder vergleichbare Funktion)
- Projektassistenz (oder vergleichbare Funktion, etwa wissenschaftliche Hilfskräfte)

Für das Projektmanagement und / oder die Facilitation in Gruppenprozessen und bei Veranstaltungen etc. können kostenneutral weitere Projektrollen explizit vorgesehen und vom Forschungsnehmenden bedarfsbezogen und situativ eingerichtet werden. Diese Möglichkeit ist im Rahmen des Auftakts des Forschungsvorhabens mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Während des Forschungsvorhabens übernimmt die*der Auftragnehmer*in die inhaltliche Vorbereitung, Organisation, Durchführung (sowie ggf. Moderation), Auswertung und Protokollierung / Ergebnissicherung der Projektbesprechungen und Veranstaltungen. Abzustimmende und vorbereitende Unterlagen sind der fachlichen Projektbegleitung rechtzeitig, d. h. mindestens eine Woche vor dem Termin zu übermitteln. Protokolle sind in der Regel innerhalb von einer Woche mit der fachlichen Projektbegleitung abzustimmen und mit den Teilnehmenden grundsätzlich auf elektronischem Wege zu teilen. Die Nutzung einer geeigneten Kollaborationsplattform wird zu Beginn des Vorhabens zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer*in vereinbart.

AP 6	Projektmanagement
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> - kosten- und ressourceneffiziente Erreichung des Ziels des Forschungsvorhabens in der geforderten Zeit und Qualität
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Initialisierung des Vorhabens nach Zuschlagserteilung (u. a. Etablierung der Projektorganisation, Besetzung der Projektrollen, Ableitung von Teilzielen und Operationalisierung der Arbeitspakete, Präzisierung des Forschungsansatzes, Verständigung zu Zusammenarbeit und Kommunikationsformaten) - Projektdetailplanung in Abstimmung mit dem Auftraggeber (hybrider Modus mit agilen Elementen, wie Exploration und Iteration, Feedback) - Überwachung des Projektfortschrittes und regelmäßige Information des Auftraggebers über den Projektverlauf (z. B. im Rahmen eines Jour fixe, Bereitstellung von Statusupdates) - Koordinierung und Steuerung des Vorhabens in Abstimmung mit dem Auftraggeber - Risikomanagement (z. B. Identifikation und Bewertung von Risiken im Forschungsvorhaben, Entwicklung von Maßnahmen zur Steuerung der Risiken und Adressierung von Entscheidungsbedarf) - Kommunikation mit internen und externen Stakeholdern (Etablieren und Bedienen von Informations- und Kommunikationsstrukturen, Vernetzung und Beziehungsmanagement, Aufnahme und Diskussion neuer / geänderter Anforderungen des Auftraggebers, Eingabe von Feedback in die Gestaltung des Vorhabens, Herstellen von Commitment, Facilitation von Gruppenprozessen) - Unterstützung der und gemeinsame Abstimmung von Maßnahmen der Problem- und Konfliktlösung bei der Projektplanung, bei der Projektabwicklung und beim Projektabschluss - regelmäßiges vorhabenbegleitendes Review (Evaluierung von Strukturen und Prozessen und eingesetzten Methoden, Erarbeitung von Handlungsempfehlungen zur Anpassung des Forschungs- und Projektdesigns, Retrospektive)
Ergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> - abgestimmtes Forschungs- und Projektdesign - Projektstruktur-, Meilenstein- und Ressourcenplanung - Projektdokumentation (z. B. Jour fixe-Protokolle, Statusupdates, Visualisierungen mithilfe von KANBAN- und Whiteboards, Fotodokumentation, Video- und Audioaufzeichnungen)

4. Veranstaltungen

4.1 Veranstaltung/ Workshop

Für Projektbesprechungen und Veranstaltungen (Präsenztermine, hybride Formate) können die Räume des UBA oder des BMUKN nach Absprache kostenfrei genutzt werden. Honorare oder Reisekosten für externe Teilnehmerinnen*Teilnehmer sind hierbei nicht vorzusehen.

Für die Organisation und Durchführung der Termine sind darüber hinaus die Hinweise in den Kapiteln 4.2 und 4.3 zu beachten und in die Kalkulation des Angebots einzubeziehen.

4.2 Bewirtungskosten

Die Bewirtungskosten dürfen maximal einen Wert in Höhe von 10,00€ brutto (8,40€ netto/19% bzw. 9,35€ netto/7%) pro Ganztagsveranstaltung p. P. betragen. Hierbei sind Erfrischungsgetränke für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer vorgesehen. Projektbesprechungen zwischen dem Auftragnehmer (AN) und Auftraggeber (AG) sind davon ausgeschlossen.

4.3 Reisekosten

Reisekosten sind einzeln im Angebot auszuweisen (Bahnfahrt 2. Klasse bzw. bei einer Reisezeit von über 2 Stunden können auch die Reisekosten für eine Bahnfahrt 1. Klasse anerkannt werden). Bahnreisen sind immer bevorzugt zu wählen, auch wenn dadurch höhere Kosten, wie z.B. einer zusätzlichen Übernachtung, entstehen. Das Bundesreisekostengesetz (BRKG) ist zu beachten.

5. Berichterstattung

5.1 Sachstands-/Zwischenberichte

Nach 8 Monaten (Arbeitspaket 1), nach 12 Monaten (Arbeitspaket 2 und 3) und nach 16 Monaten (Arbeitspakete 4 und 5) legt der Auftragnehmer Zwischenberichte vor. Hierbei erfolgt eine überblicksartige Zusammenstellung des Bearbeitungsstandes der einzelnen AP. Auf absehbare Abweichungen vom Zeitplan oder auftretende Schwierigkeiten ist in diesem Zusammenhang hinzuweisen.

5.2 Abschlussbericht

Der vollständige Entwurf des Schlussberichts ist 3 Monate vor Ende des Vorhabens in deutscher Sprache als Worddokument bei der zuständigen Fachbegleitung einzureichen.

Im Schlussbericht ist auch eine 10-seitige Zusammenfassung in englischer und deutscher Sprache zu erstellen. Die mit der Zuschlagserteilung zur Verfügung gestellte Vorlage ist entsprechend zu nutzen.

Die sprachliche Qualitätssicherung obliegt der*dem Forschungsnehmer*in. Dies bedeutet u. a., dass sicherzustellen ist, dass durchgängig geschlechtergerechte Sprache verwendet wird.

Der Abschlussbericht sowie alle darüber hinaus für die Veröffentlichung vorgesehenen Publikationen sind gemäß den Designvorgaben des Umweltbundesamtes (Corporate Design Handbuch, Dokumentvorlagen, Diagrammvorlagen etc.) und gemäß des Behindertengleichstellungsgesetzes (BGG) barrierefrei zu gestalten.

Die Erzeugung und Bearbeitung der finalen PDF soll erst nach Freigabe der Worddatei durch die UBA-Fachbegleitung erfolgen. Je nach Art und Umfang der Inhalte ist es sehr aufwändig, eine Veröffentlichung mit komplexen Strukturen, umfangreichen Tabellen, Fußnoten, Grafiken oder Formeln durchgängig barrierefrei zu erstellen. Es sind dafür neben konzeptionellen Vorüberlegungen viele manuelle Arbeitsschritte notwendig, die sich teilweise durch kostenpflichtige Programme vereinfachen lassen. Besteht seitens des Auftragnehmers keine oder nur wenig Erfahrung, sind für die technische Umsetzung des Endproduktes nicht nur ausreichend Zeit und Aufwand, sondern eventuell auch zusätzliche Kosten einzuplanen. Alternativ ist ein entsprechend erfahrener Dienstleister mit der Aufgabe zu betrauen. Um die Barrierefreiheit der gelieferten PDF-Dokumente nachzuweisen, sind Prüfprotokolle einzureichen, die durch die Dokumentenprüfung mit der jeweils aktuellsten Version des PDF Accessibility Checkers (als Freeware im Internet verfügbar) erzeugt wurden. Der vollständige Abschlussbericht und die sonstigen gelieferten PDF-Dokumente können erst dann abgenommen werden, wenn das Prüfprotokoll keine Fehler und Warnungen anzeigt. In der Regel muss der PAC-Prüfbericht daher mit einem grünen Häkchen als bestanden gekennzeichnet sein. Weitere Informationen und Erläuterungen finden Sie unter www.umweltbundesamt.de/dokumentvorlagen.“ Die inhaltliche sowie formelle Überarbeitung des Schlussberichtes (und ggf. weiterer Dokumente, die für eine Veröffentlichung vorgesehen sind) sind im Angebot zu berücksichtigen.

Der Schlussbericht ist elektronisch als Worddokument und als PDF vorzulegen.

Sofern Berichte, Broschüren, Flyer für Veranstaltungen und weitere Druckerzeugnisse in größerer Stückzahl bei einer Druckerei in Auftrag gegeben werden, sind diese nach den Vergabekriterien des Blauen Engel für Druckerzeugnisse DE-UZ 195 herzustellen. Auf der Homepage: <https://www.blauer-engel.de/de/produktwelt/druckerzeugnisse> sind die Vergabekriterien und die Druckereien, die einen Zeichennutzungsvertrag für die Herstellung von Druckerzeugnissen mit dem Blauen Engel innehaben, abrufbar.

5.3 Nutzungsrecht

Die*Der Auftragnehmer*in räumt dem Auftraggeber gemäß § 31 Urheberrechtsgesetz (UrhG) unter Ausschluss der Vorbehalte des § 37 UrhG ein unwiderrufliches, unentgeltliches und nichtausschließliches Nutzungsrecht am Ergebnis und allen Teilergebnissen ein.

Für Berichte, die Grafiken und Bilder enthalten, ist die Erklärung erforderlich, dass die Nutzung der Grafiken und Bilder honorarfrei ist und keine weiteren Kosten für Rechte Dritter entstehen.

6. Projektorganisation und Kostendarstellung

6.1 Projektorganisation

Das Vorhaben beginnt unmittelbar nach Zuschlagserteilung. Die Laufzeit des Vorhabens umfasst 33 Monate.

Die Arbeiten sind in enger Abstimmung und Rückkopplung mit dem Auftraggeber (Fachseite) zu erledigen. Das Vorgehen soll sich am explorativen Forschungsansatz orientieren und Methoden und Techniken des agilen oder hybriden Projektmanagements einbeziehen, um die nötige Offenheit und Dynamik innerhalb des zu untersuchenden Themenkomplexes und unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen des Forschungsvorhabens angemessen würdigen zu können.

Die*Der Auftragnehmer*in hat für die gesamte Dauer des Vorhabens eine*n Ansprechpartner*in für das Gesamtvorhaben zu benennen. Zudem ist eine Vertretung zu benennen, die diese Aufgaben in Abwesenheit dieser Person übernimmt.

6.2 Kostendarstellung

Für die Kalkulation wird darauf hingewiesen, dass der Bearbeitungszeitraum nicht dem tatsächlichen Arbeitsaufwand entspricht, sondern auch Zeiten einschließt, in der die Bearbeitung des Vorhabens ruhen kann.

Hinweis: Kalkulierte Kostenpositionen für Präsenzveranstaltungen kommen nur in Abrechnung, sofern Präsenzveranstaltungen anfallen. Bei Ersatz als virtuelle Veranstaltungen mindern diese die vereinbarte Vergütung um den Wert der nicht anfallenden Kostenpositionen.

Die Arbeiten sollen orientierungsmäßig so auf die Laufzeit verteilt werden, dass im Jahr 2026 ca. 25%, im Jahr 2027 ca. 45%, im Jahr 2028 ca. 20 % und im Jahr 2029 ca. 10 % der Gesamtsumme zu kalkulieren sind.

Die Vergütung wird nach Leistungsfortschritt auf Anforderung gezahlt. Teilzahlungen werden zeitlich an die Vorlage der Zwischenberichte und Erbringung der in den Arbeitspaketen definierten Liefergegenstände gekoppelt. Die Schlusszahlung erfolgt nach Vorlage und Abnahme der endgültigen Fassung des Abschlussberichtes.

Das Angebot ist mit einem detaillierten Zeitplan zu versehen.

Die voraussichtlichen Kosten/Ausgaben der einzelnen Positionen sind durch ein transparentes Preis- und Mengengerüst für Personal- und Sachkosten, ggf. Reisekosten, darzustellen.

Bei Anbietergemeinschaften müssen die Mengen/Kosten einzelner Kooperationspartnerinnen und -partnern den entsprechenden Leistungen so dargestellt werden, dass eine Zuordnung und Bewertung der Mengen/Kosten zu den jeweiligen Arbeitspaketen ermöglicht wird.

Die Kalkulation ist mit Nettobeträgen durchzuführen. Der Gesamtpreis des Angebots ist jeweils als Nettogesamtkosten und Bruttogesamtkosten aufzuführen. Der in Ansatz gebrachte Mehrwertsteuersatz ist gesondert auszuweisen. Hierfür ist das den Vergabeunterlagen beigelegte Preisblatt zu verwenden.

Die in den Arbeitspaketen aufgeführten Optionen sind in der Angebotskalkulation gesondert auszuweisen und anzubieten. Die Beauftragung liegt im Ermessen des Auftraggebers.

7. Eignungskriterien

Die Qualifikation der Anbieter und gegebenenfalls von Kooperationspartnerinnen und -partnern sind durch die Angabe von nachprüfbaren Referenzen in Form von Eigenerklärungen nachzuweisen.

Dazu gehören Kurzinformationen über einschlägige erfolgreich abgeschlossene Projekte, Arbeitsschwerpunkte, Veröffentlichungen oder sonstige Aktivitäten der Auftragnehmerin*des Auftragnehmers und gegebenenfalls seiner Kooperationspartnerinnen und -partner entsprechend den nachfolgend formulierten Anforderungen sowie eine kurze Vorstellung der am Vorhaben beteiligten Institutionen und natürlichen Personen sowie der von ihnen im Rahmen des Forschungsvorhabens wahrgenommenen Aufgabe (möglichst Benennung der Bearbeiterinnen*Bearbeiter).

- Begleitung der Umsetzung von komplexen Politikprozessen auf Bundesebene einschließlich Entwicklung und Monitoring von Politikstrategien, nachzuweisen durch drei Referenzen (jeweils nicht älter als fünf Jahre), z. B. in Form von Projektreferenzen und / oder Tätigkeitsprofilen der im Vorhaben eingesetzten Personen
- ausgewiesene Expertise in digitalisierungsrelevanten Anwendungsfeldern im Bereich Kreislaufwirtschaft (insbesondere DPP, nachhaltiger Konsum, Abfallwirtschaft sowie im Bereich Industrietransformation) sowie sehr gute Kenntnisse¹⁹ der damit verbundenen wesentlichen strategischen und politischen Aktivitäten auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene, nachzuweisen durch drei Projektreferenzen und drei wissenschaftliche Veröffentlichungen (idealerweise mit Peer-Review-Verfahren) sowie in Form von Tätigkeitsprofilen der im Vorhaben eingesetzten Personen (jeweils nicht älter als fünf Jahre)
- Expertise in Daten- und Plattformökonomie, nachzuweisen durch drei Referenzen (jeweils nicht älter als fünf Jahre), z. B. in Form von Projektreferenzen und / oder Tätigkeitsprofilen der im Vorhaben eingesetzten Personen
- Erfahrungen in der Entwicklung und Umsetzung öffentlicher Projekte (auch in Zusammenarbeit mit der Privatwirtschaft), nachzuweisen durch drei Referenzen (jeweils nicht älter als fünf Jahre), z. B. in Form von erfolgreich abgeschlossenen Projekten, Tätigkeitsprofilen der im Vorhaben eingesetzten Personen
- Erfahrung in mindestens zwei der folgenden drei Bereiche: innovative Wissenschafts- und Politikkommunikation gegenüber verschiedenen Stakeholdergruppen, kreativer Wissens- und Praxistransfer komplexer wissenschaftlicher Sachverhalte und Forschungsergebnisse, wissenschaftliche Politikberatung, nachzuweisen

¹⁹ breites und tiefes Fach- und Erfahrungswissen der im Vorhaben eingesetzten Personen im beschriebenen Themenkomplex, erworben im Rahmen einer einschlägigen Aus- und / oder Weiterbildung und / oder Berufspraxis, idealerweise in unterschiedlichen Aufgabenkontexten

durch drei Referenzen (jeweils nicht älter als fünf Jahre), z. B. in Form von erfolgreich abgeschlossenen Projekten, erfolgreich durchgeführten Formaten und / oder wissenschaftlichen Veröffentlichungen (idealerweise mit Peer-Review-Verfahren)

- umfangreiche Erfahrungen im agilen und / oder hybriden Projektmanagement, vorzugsweise in Forschungsprojekten mit Fokus auf Digitalisierungs-, Daten- und / oder KI-Thematiken, nachzuweisen durch drei Referenzen in Form erfolgreich abgeschlossener Projekte (jeweils nicht älter als fünf Jahre)

Die Zuverlässigkeit ist durch Unterzeichnung der beigefügten Eigenerklärung zu bestätigen.

Der Anbieter bestätigt mit Abgabe seines Angebotes, dass er über die erforderliche Leistungsfähigkeit verfügt, um das Vorhaben vertragsgemäß bearbeiten zu können.

8. Zuschlagskriterien

Alle Angebote, die den Bewerbungs- und Vertragsbedingungen entsprechen und preislich angemessen sind, werden abschließend vergleichend bewertet. Der Zuschlag wird aufgrund des besten Preis-Leistungsverhältnisses erteilt. Angebote von geeigneten Bietern, deren Angebote inhaltlich vollständig und die notwendige Nachweise der Fachkunde aufzuführen, werden anhand folgender Kriterien bewertet:

a) Qualität:

Zuschlagskriterien		Maximale Punktzahl	Mindestpunktzahl
1. Kriterium: Projektdesign		25	15
2. Kriterium (Entscheidungskriterium): Problem- und Aufgabenverständnis		75, davon	45
AP 1:	Unterstützung der Koordinierungsstelle für die DI	20	12
AP 1.1:	Ausgangspunkt und Bestandsanalyse	2	1
AP 1.2:	Unterstützungsleistungen zu Normen und Standardisierung	8	5
AP 1.3:	Ausarbeitung Maßnahmen DI und Umsetzungsplanung	3	2
AP 1.4:	Monitoring der Maßnahmen und Fortschrittmessung	7	4
AP 2:	Unterstützung bei der Etablierung eines CEIS	10	6
AP 2.1:	Übersicht zu erwartender Datenströme für die Kreislaufwirtschaft	5	3
AP 2.2:	Potentiale der branchenübergreifenden Zusammenarbeit	5	3

Zuschlagskriterien		Maximale Punktzahl	Mindestpunktzahl
AP 3:	Informationssystem für die umweltpolitische Begleitung der Kreislaufwirtschaft	10	6
AP 4:	Digitalisierung der Abfall-/ Wertstoffströme für den Wiedereinsatz von Materialien	15	9
AP 5:	Digitale Produktpässe (DPP)	20	12
AP 5.1:	Best and Future Practice im Textilsektor	7	4
AP 5.2:	Fallstudie „Fit for DPP“	13	8
Gesamtsumme		100	60

Erläuterungen und Hinweise zu den Zuschlagskriterien:

Kriterium 1 (Projektdesign)

Bewertungsmaßstab: Schlüssigkeit und Ausgewogenheit des Gesamtkonzepts, des Forschungsansatzes und methodischen Vorgehens, Erkennbarkeit einer erfolversprechenden Arbeitsplanung hinsichtlich Funktion/ Aufgaben der einzelnen Projektbeteiligten, Effektivität und Effizienz des Vorgehens

- Vorlage einer schlüssigen Projektierung des Forschungsvorhabens (ca. fünf bis sieben Seiten), welche die geplante Methodik und die Maßnahmen des Projektmanagements beschreibt:
 - Darstellung der wesentlichen Schritte der Projektplanung (Projektstrukturplan, Projektphasen, Terminplanung und Meilensteine, Projektorganisation, Maßnahmen der Qualitätssicherung, Projektrisiken)
 - Beschreibung und Darstellung der Projektrollen im Forschungsvorhaben in Bezug auf den konkreten Einsatz im Rahmen der Bearbeitung der jeweiligen Arbeitspakete und das Zusammenwirken mit dem Auftraggeber (Profile, Kommunikationsbeziehungen, Zuordnungsmatrix für Zuständigkeit und Verantwortlichkeiten im Projekt)
 - Skizzieren der Maßnahmen des Projektcontrollings
 - Information des Auftraggebers über den Projektverlauf und mögliche Abweichungen zur Projektplanung
 - Beschreibung des Vorgehens zur Problem- und Konfliktlösung bei der Projektplanung, Projektentwicklung und beim Projektabschluss.
 - Sicherstellung einer geeigneten Projektdokumentation und Ergebnissicherung

Kriterium 2 (Problem- und Aufgabenverständnis)

Bewertungsmaßstab: inhaltliche Auseinandersetzung mit dem Vorhaben, begründete Beschreibung und Nachvollziehbarkeit der Herangehensweise und Lösungsansätze, Erkennbarkeit der wissenschaftlichen Arbeitsweise und einer erfolgversprechenden Bearbeitung des jeweiligen Arbeitspaketes

- Vorlage einer je ein- bis zweiseitigen Projektierung in Form eines Grobkonzeptes zu den jeweiligen Arbeitspaketen 1 bis 5, dabei insbesondere mit Schwerpunkt auf:
 - Darstellung der Herangehensweise in den jeweiligen Arbeitspaketen (Vorgehen, wesentliche Arbeitsschritte, Methodeneinsatz, Arbeits- und Kommunikationsformate, Kollaboration mit den relevanten Akteuren)
 - erste Würdigung der skizzierten Fragen und Inhalte in den jeweiligen Arbeitspaketen und in Bezug auf den Gesamtkontext des Forschungsvorhabens
 - Empfehlung ggf. weiterer relevanter Untersuchungsfelder / zu betrachtender Anschluss- und Querschnittsfragen innerhalb der definierten Arbeitspakete

Ein Nichterreichen der Mindestpunktzahl bei mindestens einem Unterkriterium führt zum Ausschluss des Angebots aus der weiteren Wertung.

b) Preis

Der Angebotsbruttopreis wird durch die jeweils erreichte Qualitätspunktzahl dividiert, falls die erforderliche Mindestpunktzahl erreicht wurde. Der so ermittelte Punktpreis wird auf volle Beträge mathematisch auf- bzw. abgerundet. Das Angebot mit dem niedrigsten Punktpreis erhält den Zuschlag.

9. Anhang: Übersicht zu Vorarbeiten/ Vorhaben

Die folgende Übersicht in Kapitel 9 der Leistungsbeschreibung zum Vorhaben „Digitalisierungsinitiative zur Schließung von Stoffkreisläufen“ soll als Arbeitsgrundlage und Unterstützung für den/ die Auftragnehmer/den dienen.

Zentral geht es dabei um die Fragestellungen:

- Welche Vorarbeiten, bestehenden Vorhaben existieren?
- Was ist der Forschungsstand?
- Worauf kann aufgebaut werden?
- Welche Parallelprojekte/Fördervorhaben laufen?

Relevante Strategien und Projekte:

Lfd. Nr.	Titel	Verantwortliche*r/Urheber*in	Kurzbeschreibung	Datum	Link	Hinweise
1	Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS)	Bundesregierung	Die Bundesregierung hat eine Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS) erarbeitet. Die Strategie bündelt alle Ziele und Maßnahmen der Bundesregierung auf dem Weg zu einer umfassenden Kreislaufwirtschaft. Alle Stationen des Kreislaufs werden dabei berücksichtigt: die Gestaltung von Produkten, die	Stand: 04.12.2024	https://www.bundesumweltministerium.de/WS7029	Insbesondere zu beachten ist das Unterkapitel 4.2.

Umweltbundesamt

Referat Z 1.5 – Sachgebiet Forschung und Entwicklung
Frau Eichelbaum / Herr Heinrich
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau

Fax: 0340/2104 – 2968
E-Mail: refoplan@uba.de

Das Umweltbundesamt begrüßt die Verwendung von umweltfreundlichem Recyclingpapier.

Lfd. Nr.	Titel	Verantwortliche*r/Urheber*in	Kurzbeschreibung	Datum	Link	Hinweise
			Auswahl der Materialien, die Produktion, die möglichst lange Nutzungsphase und schließlich die Wiederverwendung oder das Recycling.			
2	Aktionsprogramm NKWS	Bundesregierung	Mit dem derzeit in Abstimmung befindlichen Aktionsprogramm Kreislaufwirtschaft erhält die NKWS eine operative Umsetzungsebene. Das Programm wird erste prioritäre Maßnahmen bündeln und deren Umsetzung konkretisieren. Umfasst u.a. eine Digitalisierungsinitiative.	Wird nachgereicht	Wird nachgereicht	/
3	Ergebnisse des ReFoPlan-Vorhabens (NKWS I) „ FKZ 3722 31 1050	UBA/BMUKN	Umfasst u.a. Modellierungen zur Wirksamkeit der NKWS-Maßnahmen, auch zur Digitalisierung.	Wird nachgereicht	Wird nachgereicht. Ergebnisse ab Juli 2026. https://ufordat.uba.de/UFORDAT/pages/PublicRedirect.aspx?TYP=PR&DSNR=1118049	

Lfd. Nr.	Titel	Verantwortliche*r/Urheber*in	Kurzbeschreibung	Datum	Link	Hinweise
4	Ergebnisse des Re-FoPlan-Vorhabens (NKWS II) FKZ 3725 31 7010	UBA/BMUKN	Mit diesem Vorhaben ist innerhalb des UBA eine enge Abstimmung sowie ein kontinuierlicher Austausch sicherzustellen. Umfasst Ausarbeitung ausgewählter Maßnahmen, ggfs. auch zur Digitalisierung.	Wird nachgereicht	Wird nachgereicht. Zwischenergebnisse ab 2027.	
5	geplante Beauftragung von Partnerschaft Deutschland PD - Zukunft Kreislaufwirtschaft - Strategische Weiterentwicklung der Umsetzungs- und Förderarchitektur zur Umsetzung der Nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS)	BMUKN	Die PD soll das BMUKN mit einem integrierten Beratungsansatz, der die konzeptionelle, administrative und wirkungsorientierte Dimension gleichermaßen berücksichtigt, unterstützen. Ziel des Vorhabens ist es, u.a. das BMUKN bei Wirtschaftlichkeitsbetrachtung im Rahmen der DI (inkl. Umsetzungsprojekte) zu unterstützen.	Wird nachgereicht	/	/
6	Community Nachhaltige Digitalisierung	BMUKN	Die Community Nachhaltige Digitalisierung des BMUKN freut sich, Menschen zusammenzubringen, die sich aktiv an der Gestaltung einer	Läuft seit 01.07.2021	https://www.bundesumweltministerium.de/WS6819	/

Lfd. Nr.	Titel	Verantwortliche*r/Urheber*in	Kurzbeschreibung	Datum	Link	Hinweise
			nachhaltigen Digitalisierung beteiligen möchten. Ziel ist es dabei, die verschiedenen Akteurinnen und Akteure aus Politik, Zivilgesellschaft, Wirtschaft, Forschung und verschiedenen Ebenen der Verwaltung enger miteinander zu vernetzen und bestehende Initiativen zu stärken. Im Rahmen der Digitalisierungsinitiative wird die Community passende Veranstaltungen organisieren, Stakeholderkonsultationen durchführen und Publikationen erstellen.			
7	Digital GreenTech	BMFTR	Wie kann Künstliche Intelligenz dabei helfen, Recyclingverfahren zu verbessern? Mit welchen digitalen Tools können Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsnetze effizienter überwacht und gesteuert werden? Wie können komplexe Stoffströme in Echtzeit nachverfolgt werden? Diese und weitere Fragen sollen mit der BMBF-Fördermaßnahme „Digital GreenTech - Umwelttechnik trifft Digitalisie-	27.01.2026	https://digital-greentech.de	

Lfd. Nr.	Titel	Verantwortliche*r/Urheber*in	Kurzbeschreibung	Datum	Link	Hinweise
			rung“ im Rahmen des BMBF-Aktionsplans „Natürlich.Digital.Nachhaltig“ beantwortet werden.			
8	Greentech Innovationswettbewerb	BMFTR	Digitale Technologien und darauf aufbauende Dienstleistungen sind ein wichtiger Enabler für die ökologische Transformation der Wirtschaft. Mit dem Technologieprogramm GreenTech Innovationswettbewerb stärkt das BMWV Deutschland und Europa als Hightech-Standort für digitale Technologien und darauf basierende Geschäftsmodelle, leistet einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Klima- und Umweltschutzziele und festigt die deutsche und europäische Souveränität.	27.01.2026	https://www.digitale-technologien.de/DT/Navigation/DE/Programme-Projekte/AktuelleTechnologieprogramme/GreenTech_Innovationswettbewerb/greentech.html	
9	Modellprojekte Smart Cities	Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen	Die 73 vom Bund geförderten Modellprojekte Smart Cities sind Experimentierorte der integrierten Stadtentwicklung. Ziel des Programms ist es, Kommunen in Deutschland zu befähigen, vielfältige praktische Lösungspfade zu er-	Stand: 27.01.2026	https://www.smart-city-dialog.de/ueberuns/modellprojekte-smart-cities	

Lfd. Nr.	Titel	Verantwortliche*r/Urheber*in	Kurzbeschreibung	Datum	Link	Hinweise
			kunden, um die Smart-City-Entwicklung in Deutschland bundesweit voranzutreiben. Verschiedene CE Projekte sind enthalten.			
10	GreenAI Hub	BMUKN	Der Green-AI Hub Mittelstand ist Wegbereiter für die Nutzung von KI für Ressourceneffizienz und Materialeinsparung. Er richtet sich speziell an KMU: praxisnah, lösungsorientiert und direkt vor Ort. Für ein nachhaltiges Wirtschaftswachstum, die Zukunftssicherung des Mittelstands und die Umwelt, in der wir leben.	28.01.2026	https://www.green-ai-hub.de/	
11	Cirpass	EC	EU-weites Konsortium mit EU-Auftrag erforschen den Digitalen Produktpass und erstellen Empfehlungen. Cirpass 2 laufend.	bis März 2024	https://cirpassproject.eu/wp-content/uploads/2024/05/CIRPASS_The-DPP-for-the-Circular-Economy-Recommendations-for-policy-business-and-IT_v12.pdf	
12	Circular Data Community	EC	Europaweite Community, die von CIRPASS 2 gehostet wird.	Laufend		

Lfd. Nr.	Titel	Verantwortliche*r/Urheber*in	Kurzbeschreibung	Datum	Link	Hinweise
13	Datenkompetenzzentrum für Circular Economy Daten (DACE)	BMFTR	Das Datenkompetenzzentrum DACE hat die Aufgaben: Vermittlung von Datenkompetenzen, Erforschung von Datenkonzepten und Netzwerkbildung für eine datengetriebenen Kreislaufwirtschaft. Übergeordnetes Ziel ist die Befähigung der Akteure in der CE, die Kompetenzen benötigen, um technologische Lösungen für die Kreislaufwirtschaft umzusetzen.	November 2024	https://dace-info.de/	

Studien:

Lfd. Nr.	Titel	Verantwortliche*r/Urheber*in	Kurzbeschreibung	Laufzeit	Link	Hinweise
1	Sachstand der Digitalisierung von Abfall- und Wertstoffströmen	VDI	Die Digitalisierung von Abfall- und Wertstoffströmen ist eine wesentliche Voraussetzung, um Stoffkreisläufe zu schließen und eine zirkuläre Wirtschaft – also eine Systemtransformation der bisherigen vornehmlich linear geprägten Wirt-	Stand: 18.07.2025	/	Wird nach Zuschlagserteilung zur Verfügung gestellt

Lfd. Nr.	Titel	Verantwortliche*r/Urheber*in	Kurzbeschreibung	Laufzeit	Link	Hinweise
			schaft – zu etablieren. Das Informationspapier fasst aus vorliegenden Studien und Berichten den Sachstand der Digitalisierung von Abfall- und Wertstoffströmen mit Fokus auf die Entsorgungsbranche zusammen und setzt diesen abschließend in den Kontext einer System-/Prozestransformation hin zu einer zirkulären Wirtschaft.			
2	Datenräume für die Circular Economy - Hintergrundinformation	Wuppertal Institut	Das Hintergrundpapier skizziert das Konzept industrieller Datenräume als Grundlage für die unternehmens- und sektorübergreifende Dateninteraktionen innerhalb von industriellen Wertschöpfungsketten. Dazu wird ein Überblick über den Aufbau und die laufenden Aktivitäten der BMWGE-getragenen Initiative Manufacturing-X gegeben, in der wesentliche Entwicklungs-, Pilotierungs- und Skalierungsaktivitäten zu industriellen Datenräumen koordiniert werden.	Stand: 25.07.2025	/	Wird nach Zuschlagserteilung zur Verfügung gestellt

Lfd. Nr.	Titel	Verantwortliche*r/Urheber*in	Kurzbeschreibung	Laufzeit	Link	Hinweise
3	Daten für die Circular Economy - Eine Policy Roadmap für den digitalen Produktpass und die digitale Kreislaufwirtschaft	Wuppertal Institut	Die neue Bundesregierung kann die Chance der Kreislaufwirtschaft für die Nachhaltigkeit und Wirtschaft nutzen und in den nächsten Jahren die entscheidenden Weichenstellungen und Impulse für die Realisierung einer digitalen, datenbasierten Circular Economy setzen. Sie steht dabei vor der Herausforderung, zusammen mit den Stakeholdern aus Wirtschaft und Wissenschaft - aber auch Verbraucherschutz, Zivilgesellschaft und Verwaltung - unterschiedliche Handlungsfelder gleichzeitig und mit einem systemischen Ansatz zu adressieren. Das vorliegende Papier beschreibt Handlungsoptionen und skizzierte Policy Roadmap für eine digitale, datenbasierte Circular Economy.	Stand: 31.07.2025	/	Wird nach Zuschlagserteilung zur Verfügung gestellt
4	Ressourceneffizienzpotentiale durch digital gestützte zirkuläre Maßnahmen	VDI	Diese Studie arbeitet Ressourceneffizienzpotentiale durch digital gestützte zirkuläre Maßnahmen für KMU heraus. Ein Methodenmix, der	Stand: 09.04.2025	https://www.ressourcen-deutschland.de/service/publikationen/detailseite/studie-digitale-	/

Lfd. Nr.	Titel	Verantwortliche*r/Urheber*in	Kurzbeschreibung	Laufzeit	Link	Hinweise
			aktuelle Literatur aus der Forschung, praxisnahe Beispiele aus einer repräsentativen Unternehmensbefragung und Experteninterviews umfasst, wird dabei angewendet.		zirkulaere-massnahmen/	
5	<p>Der Digitale Produktpass für KKMU in der Kreislaufwirtschaft</p> <p>Politische Ansatzpunkte zur Unterstützung kleiner und mittelständischer Unternehmen</p>	Germanwatch	<p>Der Digitale Produktpass (DPP) gilt als Schlüsselinstrument für zirkuläres Wirtschaften: Er verschafft Unternehmen in der Kreislaufwirtschaft Zugang zu wichtigen Produktinformationen, die Reparatur, Recycling und weitere zirkuläre Strategien effizienter oder oft überhaupt erst möglich machen. Viele Kleinst-, Klein- und mittelständische Unternehmen (KKMU) fragen sich jedoch, welchen Nutzen der DPP für ihren Alltag wirklich bringt.</p> <p>Das Positionspapier schlägt politische Maßnahmen vor, die KKMU der Kreislaufwirtschaft dabei unterstützen, den DPP nicht nur als gesetzliche Verpflichtung zu ver-</p>	Stand: 27.11.2025	https://www.germanwatch.org/de/93341	/

Lfd. Nr.	Titel	Verantwortliche*r/Urheber*in	Kurzbeschreibung	Laufzeit	Link	Hinweise
			stehen, sondern als echtes Werkzeug für Ressourcenschonung und zirkuläre Wertschöpfung zu nutzen.			
6	Blueprint for a Global Digital Product Information System (DPIS) Framework	UNEP	Der Blueprint ist ein globales Rahmenwerk für digitale Produktinformationssysteme (DPIS) - wie beispielweise Digitale Produktpässe (DPP) - das Daten über den gesamten Lebenszyklus eines Produkts hinweg standardisiert und interoperabel macht. Der Blueprint definiert klare Datenkategorien wie Materialzusammensetzung, ökologischen Fußabdruck und soziale Compliance, um die Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeit weltweit voranzutreiben. Durch den Fokus auf technologische Standards ermöglicht der Blueprint zudem einen sicheren Datenaustausch zwischen allen Akteuren der Wertschöpfungskette.	Stand: 01.12.25	https://www.oneplanet-network.org/knowledge-centre/resources/blueprint-global-digital-product-information-system-dpis-framework	

Lfd. Nr.	Titel	Verantwortliche*r/Urheber*in	Kurzbeschreibung	Laufzeit	Link	Hinweise
7	Auf dem Weg in die digitale zirkuläre Wirtschaft. Readiness Chancen und Herausforderungen für die Industrie in NRW	SCI4Climate.NRW (IW Köln & WI)	Dieses Papier untersucht die aktuelle Ausgangslage NRW als Industriestandort im Hinblick auf eine solche digital-zirkuläre Transformation. Dabei werden Treiber der digitalen Kreislaufwirtschaft beleuchtet und die Circular Economy Readiness als auch die Data Economy Readiness analysiert. Unternehmen nehmen in Bezug zur Circular Economy Readiness häufig eher inkrementelle statt disruptiver Anpassungen vor. Zirkuläre Dienstleistungen spielen bisher noch keine prominente Rolle. Bezüglich der Data Economy Readiness liegt großes Potential beim adäquaten Nutzen der Daten.	Stand: 09.2024	https://sci4climate.nrw/wp-content/uploads/2024/09/Berg_et_al_2024_Auf_dem_Weg_digitale_zirkulaere_Wirtschaft_SCI4climate.pdf	