



TRANSVERSALE TECHNOLOGISCHE FÄHIGKEITEN FÜR DIE  
WERKSTEININDUSTRIE MIT SCHWERPUNKT AUF DER  
ANWENDBARKEIT DER BLOCKCHAIN IN EINER  
KREISLAUFWIRTSCHAFT  
2023-1-DE02-KA220-ADU-000166863



Co-funded by  
the European Union

# WP3-A8. Externer Expertenbericht zu den Ergebnissen von WP3.



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung -  
Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](#)

„Finanziert durch die Europäische Union. Die geäußerten Ansichten und Meinungen sind jedoch ausschließlich die der Autoren und spiegeln nicht unbedingt die der Europäischen Union oder der Exekutivagentur Bildung, Audiovisuelles und Kultur (EACEA) wider. Weder die Europäische Union noch die EACEA können dafür haftbar gemacht werden.“



Transilvania  
University  
of Brasov





## Inhalt

1. EINLEITUNG .....	3
2. BEWERTUNGSFRAGEBOGEN .....	4
3. ANTWORT .....	15
4. SCHLUSSFOLGERUNGEN .....	20



## 1. EINLEITUNG

Dieses Dokument präsentiert die Ergebnisse der Aktivität WP3-A8 mit dem Titel „*Externer Expertenbericht zu den Ergebnissen von WP3*“, die Teil des *Arbeitspakets 3* ist: „*Lernmaterialien für interdisziplinäres Blockchain-basiertes Abfallmanagement im Werksteinsektor*“.

UNITBv hat einen Experten des RoGBC (Romanian Green Building Council) hinzugezogen, um die Inhalte von WP3 zu bewerten.

Der Bericht fasst die unabhängige pädagogische und technische Überprüfung zusammen, die von diesem durch UNITBv beauftragten externen Experten durchgeführt wurde. Die Bewertung konzentrierte sich auf die Qualität, die interne Konsistenz und die europäische Relevanz der Ergebnisse von WP3 sowie auf ihre praktische Verwendbarkeit für erwachsene Lernende, insbesondere Fachleute ab 45 Jahren, und Ausbildungsanbieter innerhalb der Wertschöpfungskette für Werksteine.

Im Rahmen der Überprüfung untersuchte der externe Experte alle Ergebnisse des WP3 (WP3-A1 bis WP3-A7), einschließlich der Vergleichsstudien, Schulungsmaterialien und des E-Handbuchs, sowie alle verfügbaren Sprachversionen.

Das Feedback wurde mithilfe eines strukturierten Fragebogens gesammelt, der dazu diente, die Robustheit der geleisteten Arbeit zu validieren, etwaige Lücken oder Unstimmigkeiten aufzuzeigen und praktische, umsetzbare Verbesserungen für die bevorstehende Implementierungs- und Pilotphase vorzuschlagen.



## 2. BEWERTUNGSFRAGEBOGEN

Der für die externe Überprüfung von WP3 verwendete Fragebogen lautete wie folgt:

# RockChain. Evaluation of WP3: Learning materials for interdisciplinary Blockchain-Rock Ornamental Waste Management

TRANSVERSAL TECHNOLOGICAL SKILLS FOR THE ORNAMENTAL ROCK INDUSTRY  
FOCUSING ON THE

APPLICABILITY OF BLOCKCHAIN IN A CIRCULAR ECONOMY

REFERENCE: 2023-1-DE02-KA220-ADU-000166863

mcarlitos.146@gmail.com [Cambiar de cuenta](#)



No compartido

\* Indica que la pregunta es obligatoria





Organisation: \*

- Deutscher Naturwerkstein-Verband e.V. (DNV)
- Asociación Empresarial de Investigación Centro Tecnológico del Mármol, Piedra y Materiales (CTM)
- Universitatea Transilvania din Brasov (UNITbv)
- Klesarska skola (KSK)

1. Overall, how satisfied were you with the management and development of the WP3 (Work Package 3): Learning materials for interdisciplinary Blockchain-Rock Ornamental Waste Management?

1      2      3      4      5

Not satisfied at all

Very satisfied



2. Comparative study of Rock Ornamental Waste management regulations in each country. Please rate the following aspects.

	Fully disagree	Rather disagree	Neither agree nor disagree	Rather agree	Fully agree
The comparative study on Rock Ornamental Waste Management regulations in the participating countries was comprehensive.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Differences in Rock Ornamental Waste management regulations between the participating countries were clearly identified.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The study provided a clear picture of how Rock Ornamental Waste management is regulated in different national contexts.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The results of the study were useful for adapting the project strategies at the European level.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



3. Comparative study of information technologies applied to waste management at international level in stone sector. Please rate the following aspects.

	Fully disagree	Rather disagree	Neither agree nor disagree	Rather agree	Fully agree
The comparative study was comprehensive.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Differences between countries were clearly identified.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The results of the study were useful for adapting the project strategies at the European level.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



4. Develop of training Material for e-Handbook based on the curricula. Please rate the following aspects.

	Fully disagree	Rather disagree	Neither agree nor disagree	Rather agree	Fully agree
The production of the e- Handbook was effectively completed.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The contents of the training material were clear and aligned with the educational objectives.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The training material was useful and adequate for teaching the concepts defined in the curriculum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



5. eHandbook of Circular Economy strategies applied to Rock Ornamental Waste Management using Blockchain technologies. Please rate the following aspects.

	Fully disagree	Rather disagree	Neither agree nor disagree	Rather agree	Fully agree
--	----------------	-----------------	----------------------------	--------------	-------------

The production of the e-Handbook was effectively completed.

<input type="radio"/>				
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

The e-Handbook covered all relevant aspects defined in the project.

<input type="radio"/>				
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

The structure and design of the e-Handbook facilitated the understanding of the topics covered.

<input type="radio"/>				
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

The e-Handbook was a useful tool for disseminating the knowledge acquired.

<input type="radio"/>				
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------



6. Translations of the e-Handbook in all partners' languages. Please rate the following aspects.

	Fully disagree	Rather disagree	Neither agree nor disagree	Rather agree	Fully agree
The quality of the translations facilitated the understanding of the results in all participating countries.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
All translations were done in a timely manner and within the established deadlines.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The translation of the results contributed to better communication between the project partners.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



7. Participation in a congress to disseminate the results of WP3. Please rate the following aspects.

	Fully disagree	Rather disagree	Neither agree nor disagree	Rather agree	Fully agree
The participation in the congress was well prepared.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The project results of WP3 were clearly presented.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The dissemination activities carried out at the congress were effective.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The participation increased the visibility of the project at the European level.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



8. Second International Seminar in Brasov (Romania). Please rate the following aspects.

	Fully disagree	Rather disagree	Neither agree nor disagree	Rather agree	Fully agree
The Second international seminar in Brasov was organised effectively.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The topics addressed at the seminar were relevant and aligned with the project objectives.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The organisation and logistics of the seminar were adequate to encourage participation.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



9. External expert report of WP3 Results. Please rate the following aspects.

	Fully disagree	Rather disagree	Neither agree nor disagree	Rather agree	Fully agree
The external expert's report on the results of WP3 provided an objective and detailed assessment.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The recommendations of the external expert were clear and applicable for the improvement of the project.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The report highlighted strengths and areas for improvement in the results obtained in WP3.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The external evaluation was useful to validate the quality and effectiveness of the WP3 results.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



10. Remarks. Please add any comments you consider appropriate about the tasks developed in this WP3.

Tu respuesta

---

11. Please, tell us what kind of improvement you can suggest for the WP3:

Tu respuesta

---



**Co-funded by  
the European Union**

"Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them".

In compliance with the provisions of the LOPD (Organic Law on the Protection of Personal Data), USEinforms you that your personal data reflected in our commercial documentation will be incorporated into an automated file with the purpose of being used for the development of the commercial activity itself and to inform you of those products, services and events offered by the entity and that could be of interest to you. You can select "no" in the previous question or, subsequently, exercise your rights of access, rectification, cancellation and opposition by sending a request to the following e-mail address: info@natursteinverband.de

**Enviar**

**Borrar formulario**

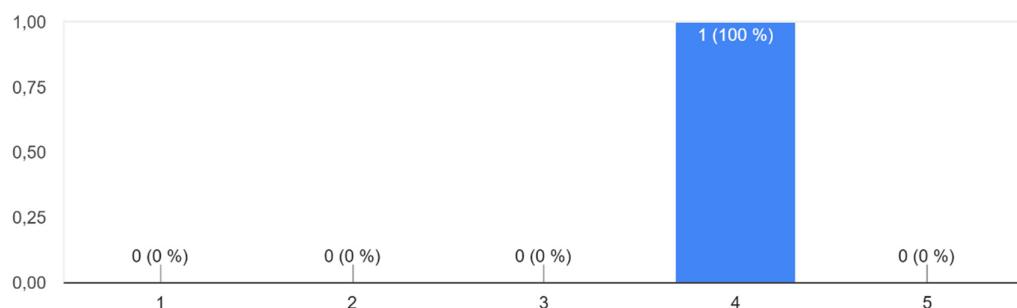


### 3. ANTWORT

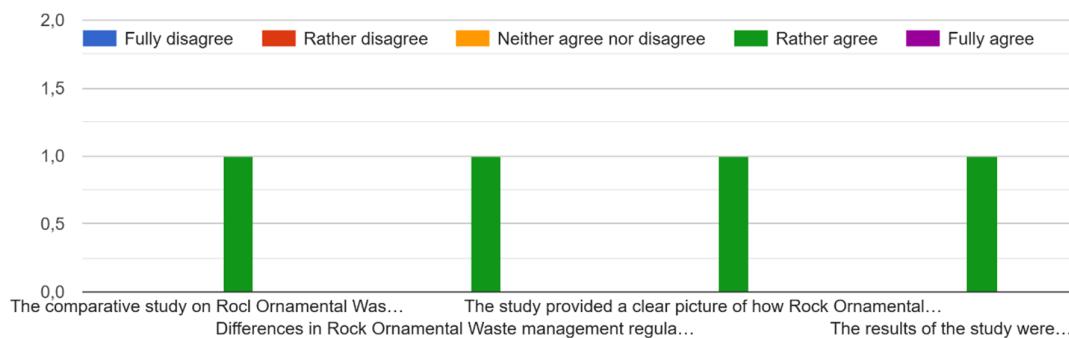
Die Antworten der Umfrage für WP2 sind nachstehend aufgeführt (Screenshots der schriftlichen Antworten und grafische Darstellung der Bewertungen):

1. Overall, how satisfied were you with the management and development of the WP3 (Work Package 3): Learning materials for interdisciplinary Blockchain-Rock Ornamental Waste Management?

1 respuesta

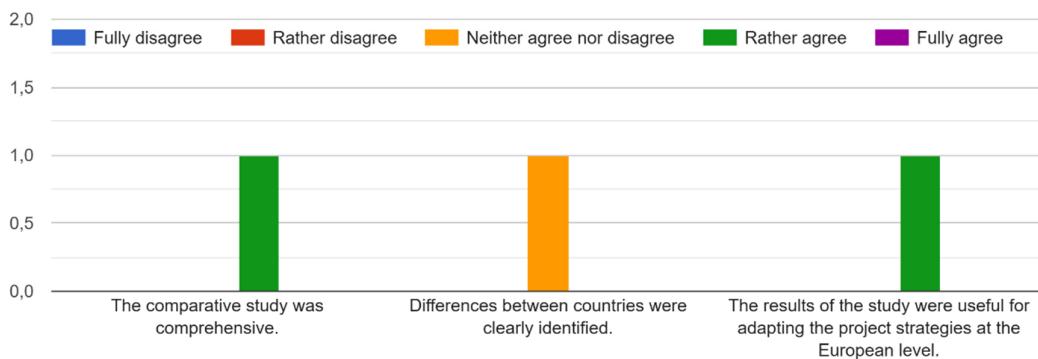


2. Comparative study of Rock Ornamental Waste management regulations in each country. Please rate the following aspects.

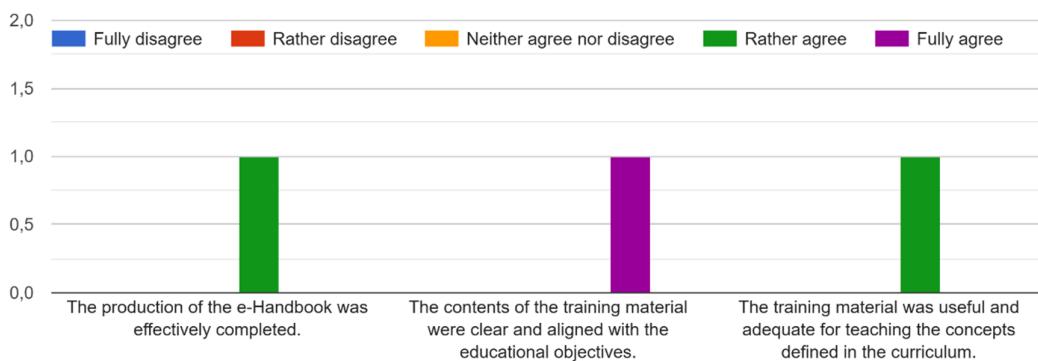




3. Comparative study of information technologies applied to waste management at international level in stone sector. Please rate the following aspects.

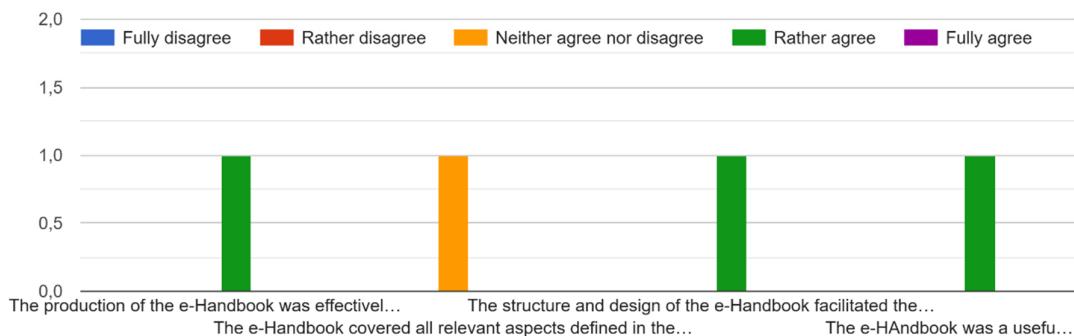


4. Develop of training Material for e-Handbook based on the curricula. Please rate the following aspects.

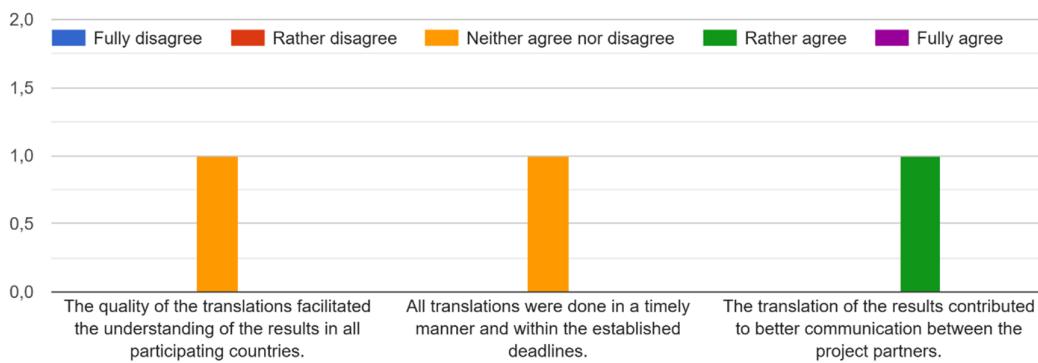




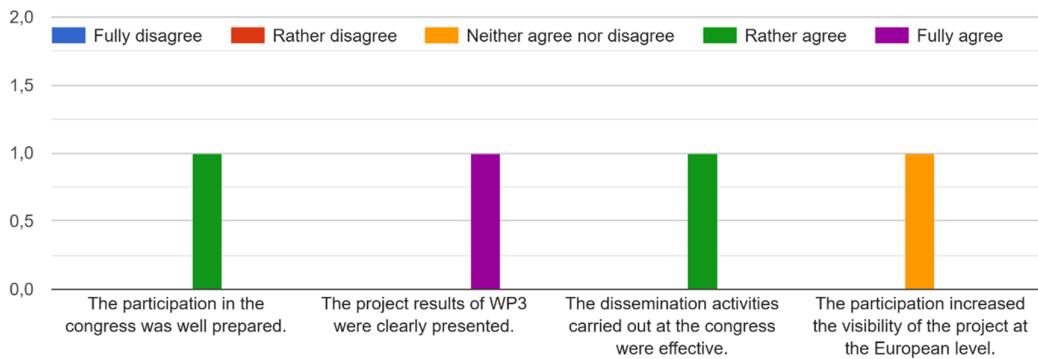
5. eHandbook of Circular Economy strategies applied to Rock Ornamental Waste Management using Blockchain technologies. Please rate the following aspects.



6. Translations of the e-Handbook in all partners' languages. Please rate the following aspects.

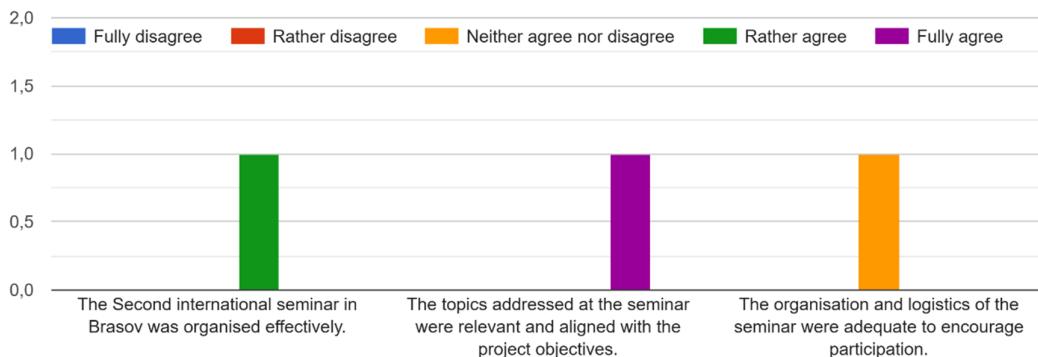


7. Participation in a congress to disseminate the results of WP3. Please rate the following aspects.

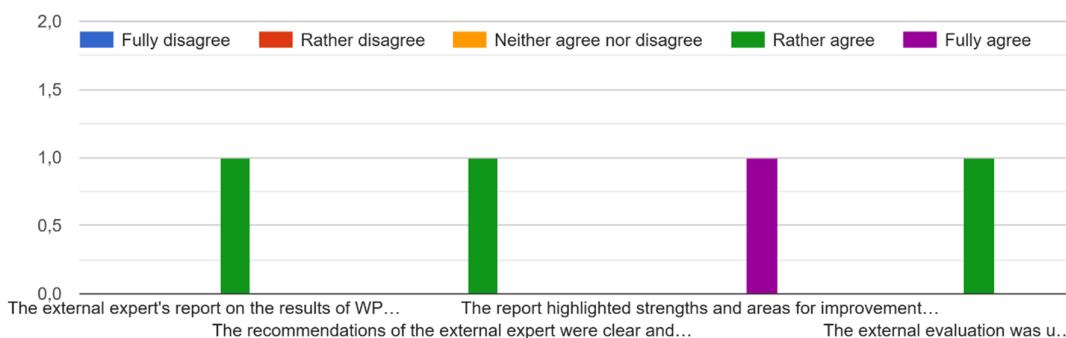




8. Second International Seminar in Brasov (Romania). Please rate the following aspects.



9. External expert report of WP3 Results. Please rate the following aspects.





10. Remarks. Please add any comments you consider appropriate about the tasks developed in this WP3.

1 respuesta

WP3 provides a strong backbone for the overall project, effectively linking three key dimensions:

1. the current regulatory landscape,
2. digital solutions for traceability, and
3. a structured training package suitable for adult education contexts.

The comparative approach is appropriate, and the dissemination efforts—including conference presentations and the seminar—contribute positively to the project's credibility and future uptake.

That said, several elements still reflect a "prototype-stage" status from an implementation point of view. While the regulatory and IT studies are solid in terms of desk research, their impact would be significantly enhanced by translating them into practical, real-world scenarios specific to the ornamental stone value chain. This could include step-by-step waste classification guides, clear end-of-waste process pathways, and traceability workflows that are easy to understand for adult learners with no prior exposure to these topics.

Dissemination and translation activities would also benefit from stronger measurability and consistency—for example, by adding indicators related to reach, stakeholder profiles, and adoption intent. A clear editorial pass across outputs (to harmonize terminology, dates, and formatting) would further improve the professional quality and usability of the materials.

In summary, WP3 is fit for purpose, but its classroom readiness and broader stakeholder transferability will depend on the integration of more concrete micro-cases, visual process maps, and stronger evidence of actual or anticipated impact.

11. Please, tell us what kind of improvement you can suggest for the WP3:

1 respuesta

Add 3–5 micro-cases (one from each partner country) that walk through practical examples: starting from the waste type, then code/classification, treatment route, required documentation, and finally the traceability steps. This would ground the content in real contexts and make it easier to apply.

Include a glossary covering both technical terminology and blockchain fundamentals, and ensure consistent use of key terms across all language versions to support clarity and alignment.

Strengthen the connection between the desk research and training materials by adding "What this means for trainers/learners" boxes and practical checklists that translate findings into actionable classroom guidance.

Introduce dissemination KPIs, such as audience size, participant profiles, qualitative feedback, and follow-up actions. Also, maintain an audit-ready record of outputs, with clear documentation of dates, deliverables, and version history.

Enhance accessibility by providing simplified language options, increasing the use of visuals and process diagrams, and including specific trainer guidance for managing groups with mixed levels of digital or technical ability.



## 4. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die externe Bewertung ergab eine Gesamtzufriedenheit von 4 von 5 Punkten, was darauf hindeutet, dass WP3 eine kohärente und weitgehend ausgereifte Reihe von Lernressourcen bereitstellt, die den europäischen Ausbildungsweg von *RockChain* wirksam unterstützen.

Der externe Experte betrachtet WP3 als starkes Rückgrat für RockChain, da es drei wesentliche Dimensionen erfolgreich miteinander verbindet:

- (1) das regulatorische Umfeld;
- (2) Lösungen für die digitale Rückverfolgbarkeit und
- (3) ein strukturiertes, für die Erwachsenenbildung geeignetes Schulungspaket.

Der Experte bestätigte außerdem, dass der vergleichende Ansatz angemessen ist und dass die Verbreitungsmaßnahmen (Konferenzvorträge und das internationale Seminar) die Glaubwürdigkeit stärken und die zukünftige Akzeptanz unterstützen.

Zu den wichtigsten Stärken der WP3-Ergebnisse zählen:

- Die Relevanz der ausgewählten Themen wie Abfallvorschriften, Strategien für die Kreislaufwirtschaft und digitale Rückverfolgbarkeit im Kontext der Wertschöpfungskette für Werksteine.
- Die Klarheit und Abstimmung des Lernpfads mit dem WP2-RockChain-Lehrplan, der eine integrierte Nutzung in der beruflichen Erwachsenenbildung und im Hochschulbereich ermöglicht.
- Die praktische Ausrichtung des E-Handbuchs und der Lerneinheiten, die sowohl moderierte Sitzungen als auch das Selbststudium unterstützen.
- Der Mehrwert der Verbreitungsaktivitäten, darunter Konferenzbeiträge und das Seminar in Brașov, die dazu beitrugen, die Sichtbarkeit und das Engagement der Interessengruppen zu erhöhen.

Trotz der allgemeinen Reife von WP3 weist die Überprüfung auf mehrere notwendige Verbesserungen hin.

Wichtige Empfehlungen für WP3:

- Der Experte empfahl, 3–5 Mikro-Fallstudien (idealerweise eine pro Partnerland) hinzuzufügen, die die Lernenden durch einen vollständigen praktischen Weg führen.



- Der Experte empfahl die Aufnahme eines Glossars, das sowohl Fachbegriffe als auch Grundlagen der Blockchain abdeckt, um eine einheitliche Verwendung der Schlüsselbegriffe in allen Sprachversionen sicherzustellen.
- Der Experte empfahl, die Verbindung zwischen Sekundärforschung und Schulungsmaterialien zu stärken.
- Der Experte empfahl die Einführung von KPIs zur Verbreitung (Zielgruppengröße, Teilnehmerprofile, qualitatives Feedback, Folgemaßnahmen) und die Führung eines auditfähigen Protokolls der Ergebnisse mit klarer Dokumentation von Daten, Ergebnissen und Versionshistorie.
- Der Experte empfahl, die Zugänglichkeit durch vereinfachte Sprachoptionen, den verstärkten Einsatz von Bildmaterial und Prozessdiagrammen sowie durch zusätzliche spezifische Anleitungen für Trainer für Gruppen mit unterschiedlichen digitalen oder technischen Fähigkeiten zu verbessern.

#### Umsetzung der Empfehlungen in WP3:

Die vorgeschlagenen Verbesserungen waren zielgerichtet und erfordern keine größeren Neugestaltungen. Stattdessen sollen sie die Klarheit, Inklusivität und praktische Anwendbarkeit in verschiedenen europäischen Schulungsumgebungen verbessern.

- 3–5 praktische Mikro-Fallstudien (als Grundlage für die Sekundärforschung): Die Ergebnisse von WP3 wurden durch Beispiele aus der Praxis und Fallstudienmaterial ergänzt, die den Lernenden realistische Anwendungen der digitalen Abfallwirtschaft und Rückverfolgbarkeit veranschaulichten. Dies spiegelte sich in der IT-Vergleichsstudie (WP3-A2) wider, die explizite Verweise auf Fallstudien (z. B. groß angelegte intelligente Abfallentsorgungsprojekte und branchenrelevante Digitalisierungsbeispiele) und eine szenariobasierte Diskussion über die Anwendbarkeit auf Abfallströme und Rückverfolgbarkeit enthielt. Der gleiche „fallbasierte“ Ansatz wurde dann in die Schulungsmaterialien (Einheiten, insbesondere Einheit 4) und die integrative praktische Übung übernommen, in denen die Lernenden eher durch angewandte Arbeitsabläufe als durch abstrakte Beschreibungen geführt wurden. Videos und ergänzendes Material wurden ebenfalls in jede Unterrichtseinheit des Online-Kurses auf der OER-Plattform aufgenommen, um die Studierenden zu unterstützen und mehr praktische Fälle anzubieten.
- Glossar/Terminologiekonsistenz über Sprachen hinweg: Obwohl sich WP3 nicht auf rein theoretische Definitionen stützte, standardisierte es die Kernterminologie durch eingebettete Definitionsabschnitte und die wiederholte Verwendung von Schlüsselkonzepten (z. B. Definitionen von Blockchain, Smart Contracts und Rückverfolgbarkeitsprimitiven in Einheit 2 und eine konsistente „Rückverfolgbarkeits“-Sprache in allen WP3-Materialien). Diese terminologische Grundlage unterstützte die in WP3 (WP3-A5) vorgesehenen Übersetzungen und die mehrsprachige Wiederverwendung und reduzierte so die Unklarheiten für erwachsene Lernende und Ausbilder. Ergänzendes Material wurde ebenfalls in



jede Unterrichtseinheit des Online-Kurses auf der OER-Plattform aufgenommen, um den Studierenden ein besseres Verständnis der Konzepte und Begriffe zu vermitteln und ihnen mehr Lernhilfen zur Verfügung zu stellen.

- „Was dies in der Praxis bedeutet“ für Ausbilder und Lernende: WP3-A1 und WP3-A2 blieben nicht als eigenständige Sekundärforschung bestehen. Ihre Ergebnisse wurden durch strukturierte Lerneinheiten und Aktivitäten in trainingsorientierte Inhalte umgesetzt: (i) Die Studie zu den Vorschriften (WP3-A1) machte die regulatorische Logik umsetzbar, indem sie die Abfallklassifizierung und die Wege zum Ende der Abfalleigenschaft klarstellte, und (ii) die Trainingseinheiten setzten diese Erkenntnisse in schrittweise Lernsequenzen und angewandte Aufgaben um (insbesondere in Einheit 4, die sich ausdrücklich darauf konzentrierte, wie Rückverfolgbarkeitsschritte und Dokumentationslogik in der Praxis funktionieren).
- Verbreitungs-KPIs, Messbarkeit und auditfähige Aufzeichnungen: Die Verbreitung von WP3 wurde in einem „auditfähigeren“ Format durch WP3-A6 dokumentiert, das konkrete Verbreitungsergebnisse (Titel, Art, Daten, Status und Kanal) aufzeichnete und gegebenenfalls Referenzen/Links bereitstellte. Damit wurde direkt auf die Empfehlung eingegangen, die Konsistenz, Rückverfolgbarkeit der Ergebnisse und den Nachweis der Reichweite/Akzeptanz zu verbessern.
- Zugänglichkeit und stärkere Nutzung von visuellen Darstellungen/Prozessdiagrammen: Die WP3-Lernmaterialien wurden in Formaten bereitgestellt, die erwachsene Lernende mit unterschiedlichen digitalen Kenntnissen unterstützten, darunter strukturierte Einheiten mit klaren Abschnitten und umfangreicher visueller Unterstützung (Abbildungen/Diagramme) sowie ergänzende Folienpräsentationen (Einheiten PPTX). Dies erhöhte die Lesbarkeit und unterstützte die Arbeit der Trainer in Gruppen mit unterschiedlichen Fähigkeiten.