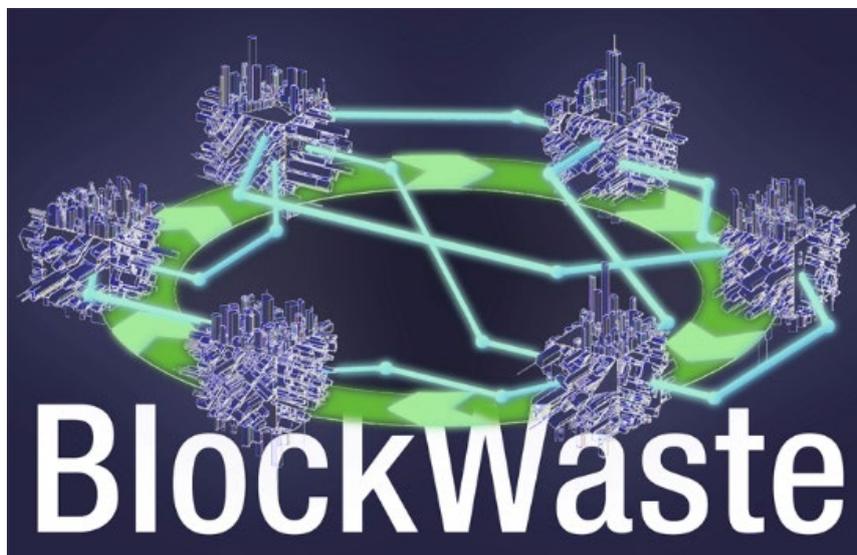


O3.A2 Hinweise zu Richtlinien und funktionalen Spezifikationen



Haftungsausschluss

Dieses Projekt wurde mit Unterstützung der Europäischen Kommission finanziert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung trägt ausschließlich die Verfasser; die Kommission haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Informationen.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Factsheet zur Ausgabe:

Förderprogramm	Erasmus+ Programm der Europäischen Union
Finanzierung von NA	EL01 Griechische Staatsstipendiat-Stiftung (IKY)
Vollständiger Projekttitle	Innovative Schulungen auf Basis der Blockchain-Technologie für die Abfallwirtschaft - BLOCKWASTE
Angezeigt	KA2 - Zusammenarbeit für Innovation und Austausch bewährter Praktiken KA203 - strategische Partnerschaften für die Hochschulbildung
Projektnummer	2020-1-EL01-KA203-079154
Projektdauer	24 Monate
Startdatum Des Projekts	01-10-2020
Enddatum Des Projekts:	30-09-2022

Ausgabedetails:

Ausgabebetitel: O3: E-Learning-Tool auf Blockchain-MSW-Basis mit Fokus auf Kreislaufwirtschaft

Titel Der Aufgabe: A2: Hinweise zu Richtlinien und funktionalen Spezifikationen.

Ausgangsleitung: Saxion UAS

Leiter der Aufgabe: Saxion UAS

Autor(en): Perry Smit, Saxion UAS, p.j.smit.01@saxion.nl, Niederlande, Ermo Täks, Technische Universität Tallinn, ermo.taks@taltech.ee, Estland, Juana Llorente, Centro Tecnológico del Mármol, Piedra y Materiales, juana.llorente@ctmarmol.es, Spanien

Geprüft von: Athanassios Mavrikos, Nationale Technische Universität Athen, mavrikos@metal.ntua.gr, Griechenland, Viktoria Voronova, Technische Universität Tallinn, viktor.voronova@taltech.ee, Estland

Dokumentenkontrolle

Dokumentversion	Version	Änderung
V0.1	29/10/2021	Endgültige Version - 30/11/2021

Inhalt

Zusammenfassung.....	iii
1. Einführung.....	1
1.1. Beschreibung des BlockWASTE-Projekts.....	1
1.2. Ziel dieses Leitfadens.....	1
2. BlockWASTE-Tool.....	2
2.1. Einführung in das interaktive Tool.....	2
2.2. Zugang in der Rolle als „Bürgermeister“.....	4
2.3. Zugriff in der Rolle als „Haushalt“.....	7

Liste der Abbildungen

Figure 1. Within this section of the website, the user must click on LOG IN to access the tool.	2
Figure 2. The “LOG IN” prompt that the user must click on.....	3
Figure 3. The page where the user selects an available “Game Slot” in order to play the game	3
Figure 4. The page where the user selects the role of the “Mayor” or the role of a “Household”	4
Figure 5. An example where the user selects the role of the “Mayor”.....	4
Figure 6. The “Mayor” selects one of the available waste management schemes from the drop-down menu.....	5
Figure 7. Once the waste management scheme has been selected, the “Mayor” clicks on “Proceed”.....	6
Figure 8. After the “Households” have submitted the information, the “Mayor” can assign each “Household” the relevant fees.....	6
Figure 9. The “Mayor” can also see additional information regarding the material flows.....	7
Figure 10. There is also the option to export the data to a csv file for further processing.....	7
Figure 11. The player selects the “Household” role.....	8
Figure 12. The user selects on of the available code names for the “Households”.....	8
Figure 13. The table containing the data of the “Household” that the user must provide.....	9
Figure 14. Once the data have been entered, the user must click on “Add data”.....	10
Figure 15. After entering the “Household” data, the user must solve a blockchain algorithmic problem in order to be allowed to submit the data to the “Mayor”.....	10

Liste der Abkürzungen

Abkürzung	Definition
MSW	Kommunaler Haushaltsmüll
MSWM	Kommunale Abfallwirtschaft
MBT	Mechanische Biologische Behandlung
OER	Open Educational Resource

Zusammenfassung

Im Rahmen des Projekts wurde ein interaktives Tool („Interaktives BlockWASTE-Tool“) entwickelt, das frei zugänglich ist und im OER implementiert wird und im Rahmen des „IO4: BlockWASTE Open Educational Resource“ entwickelt wurde.

Ziel des Tools ist es, den Nutzern mehrere Schlüssel zur Integration von Blockchain-basierten MSW zu bieten und ihnen zu helfen, die gesamte Rückverfolgbarkeit und Sichtbarkeit von kommunalen Festabfällen vom Anfang bis zum Ende ihrer Verwaltung zu verstehen. Mit dem „Interactive BlockWASTE Tool“ (<https://game.blockwasteproject.eu/>) kann der Benutzer visualisieren, wie die Verschlüsselung von Informationen einer Blockchain in einer Rollenspielumgebung funktioniert, indem er – wann immer nötig – die in der Abfalldatenbank (d. h. „O3/A1. Erstellung der Datenbank für das E-Learning Tool“), die erstellt wurde.

Obwohl das Antragsformular zunächst ein interaktives Tool (das „Interactive BlockWASTE Tool“) vorsieht, wurde beschlossen, zwei verschiedene Module zu entwickeln, um den Bildungsbedarf der identifizierten Zielgruppen und Endnutzer des BlockWASTE-Projekts besser zu erfüllen. Das erste Modul (Blockchain-Modul) zielt insbesondere darauf ab, zu visualisieren, wie die Verschlüsselung von Informationen einer Blockchain funktioniert und richtet sich an Nutzer, die mit der Blockchain-Technologie nicht vertraut sind. Dieses Modul wird im Detail in der O3/A3 beschrieben. Interaktives BlockWASTE-Tool-Dokument. Das zweite Modul (ursprünglich „MSW Management Tool“ genannt) konzentriert sich nur auf das MSW-Management mithilfe eines interaktiven Rollenspiels.

Im folgenden Dokument wird das Verfahren beschrieben, das ein potenzieller Benutzer befolgen sollte, um das Spiel erfolgreich zu spielen (zweites Modul). Weitere Informationen finden Sie auch in der O3/A3. Interaktives BlockWASTE-Tool-Dokument.

1. Einführung

1.1. Beschreibung des BlockWASTE-Projekts

Das Projekt zielt darauf ab, die Interoperabilität zwischen Abfallwirtschaft und Blockchain-Technologie anzugehen und deren ordnungsgemäße Behandlung durch Schulungen zu fördern, so dass die gesammelten Daten in einer sicheren Umgebung geteilt werden, in der es keinen Raum für Unsicherheit und Misstrauen zwischen allen Parteien gibt, die an Abfallketten oder im Recycling beteiligt sind.

Zu diesem Zweck verfolgt das BlockWASTE-Projekt folgende Ziele:

- Forschung zu Haushaltsabfällen, die in Städten entstehen und wie diese verwaltet werden, damit eine Informationsbasis mit bewährten Verfahren geschaffen werden kann, die dazu beiträgt, Abfälle wieder in die Wertschöpfungskette einzubringen und die Idee intelligenter kreisförmiger Städte zu fördern.
- Die Vorteile der Blockchain-Technologie im kommunalen Abfallmanagement (MSW) zu identifizieren.
- Einen Studienplan zu erstellen, der die Ausbildung von Lehrern und Fachleuten von Organisationen und Unternehmen des Sektors unterstützt, bei der Überschneidung der Bereiche Abfallwirtschaft, Kreislaufwirtschaft und Blockchain-Technologie.
- Entwicklung eines interaktiven Tools auf Basis der Blockchain-Technologie, das es ermöglicht, das Management von Daten aus Siedlungsabfällen in die Praxis umzusetzen, so dass die Art und Weise, wie die Daten in der Blockchain implementiert werden, visualisiert und die Nutzer in die Lage versetzt werden, verschiedene Formen des Managements zu bewerten

Weitere Informationen finden Sie auf der BlockWASTE-Projektwebsite <https://blockwasteproject.eu>.

1.2. Ziel dieses Leitfadens

In diesem Bericht werden die Leitfäden und funktionalen Spezifikationen des interaktiven Tools erläutert. Vor allem das Aussehen und die Interaktion mit den Nutzern. Diese funktionalen Spezifikationen und Benutzerhinweise dienen dem federführenden Entwickler der Aufgabe als fortlaufender Bezugspunkt für das Schreiben des Programmiercodes. Dieses Dokument zeigt das visuelle Erscheinungsbild der Benutzeroberfläche und die Beschreibung jeder möglichen Benutzereingabeaktionen.

Eine Übersetzung der Website des Tools ist verfügbar, sodass es in allen Projektsprachen verfügbar ist.

2. BlockWASTE-Tool

2.1. Einführung in das interaktive Tool.

Das Lerntool BlockWASTE kann über die Projektwebsite <https://blockwasteproject.eu/> aufgerufen werden. Klicken Sie auf der Website auf die Registerkarte E-LEARNING-TOOL (<https://blockwasteproject.eu/elearning-tool/>).



Figure 1. In diesem Bereich der Website muss der Benutzer auf „ANMELDEN“ klicken, um auf das Tool zuzugreifen.



Figure 2. Die Schaltfläche „ANMELDEN“, auf die der Benutzer klicken muss

Das interaktive Tool BlockWASTE wurde als interaktives Rollenspiel mit Schwerpunkt auf MSW-Management angegangen. Dieses Spiel ermöglicht die Interaktion einer Klassengruppe durch den Einsatz von Computern (aber auch Tablets oder sogar Smartphones) und zeigt in Echtzeit den Fortschritt der gesamten Klasse.

Das Tool verfügt über 5 „Game Slots“, um eine größere Anzahl von Benutzern unterzubringen. Es ist notwendig, den „Spielautomat“ auszuwählen, auf den der Benutzer Zugriff haben möchte.

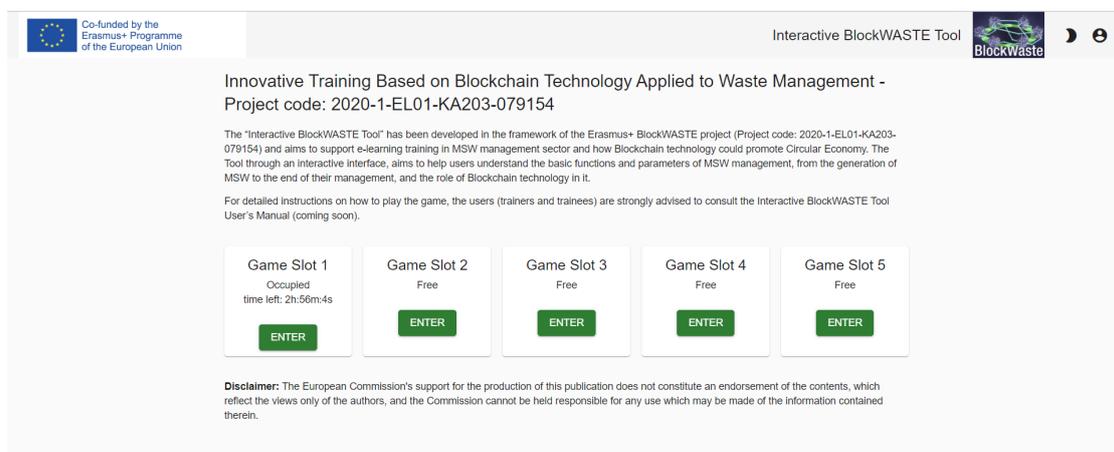


Figure 3. Die Seite, auf der der Benutzer einen verfügbaren „Spielablagefach“ auswählt, um das Spiel zu spielen

Nachdem der „Spielautomat“ ausgewählt wurde, muss die Rolle des Benutzers ausgewählt werden. Sie können entweder als „Bürgermeister“ (zuständig für die MSW-Geschäftsführung) oder als „Haushalt“ eintreten.

Innovative Training Based on Blockchain Technology Applied to Waste Management -
Project code: 2020-1-EL01-KA203-079154

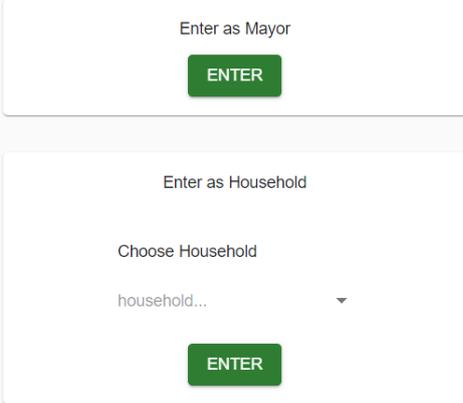


Figure 4. Die Seite, auf der der Benutzer die Rolle des „Bürgermeisters“ oder die Rolle eines „Haushalts“ auswählt

2.2. Zugang in der Rolle als „Bürgermeister“

Klicken Sie auf „ENTER“.

Innovative Training Based on Blockchain Technology Applied to Waste Management -
Project code: 2020-1-EL01-KA203-079154

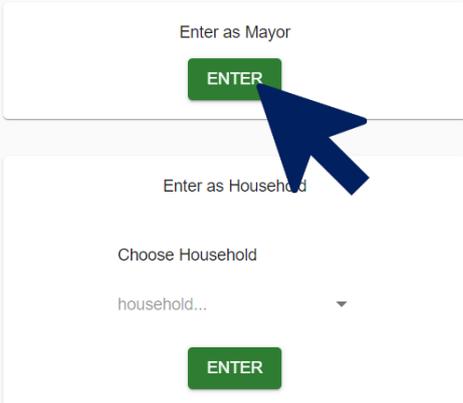


Figure 5. Ein Beispiel, bei dem der Benutzer die Rolle des „Bürgermeisters“ auswählt

Wählen Sie einen Plan aus dem Dropdown-Menü aus. Es gibt vier alternative Abfallbewirtschaftungssysteme als Optionen für die kommunalen Behörden:

- S1. Aerobe MBT – Kompost
- S2. Anaerobe MBT – Kompost
- S3. Anaerobe MBT – anaerob
- S4. Biodrying MBT - anaerob

Diese Alternativen werden in „O3/A3. Interactive BlockWASTE Tool“.

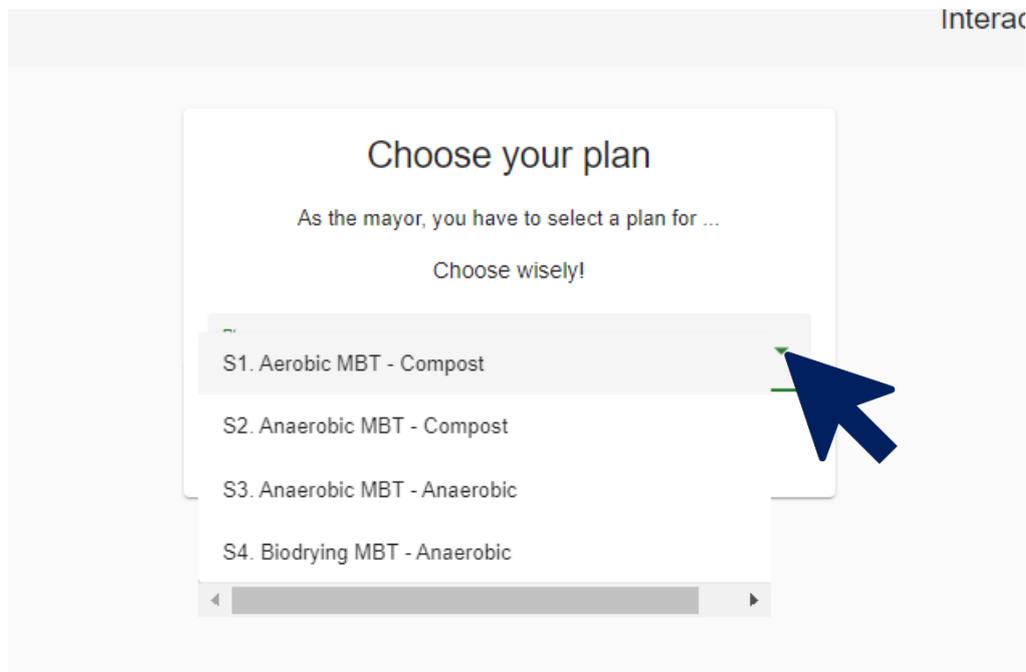


Figure 6. Der „Bürgermeister“ wählt aus dem Dropdown-Menü eines der verfügbaren Abfallwirtschaftssysteme aus

Klicken Sie nach der Auswahl auf „Fortfahren“.

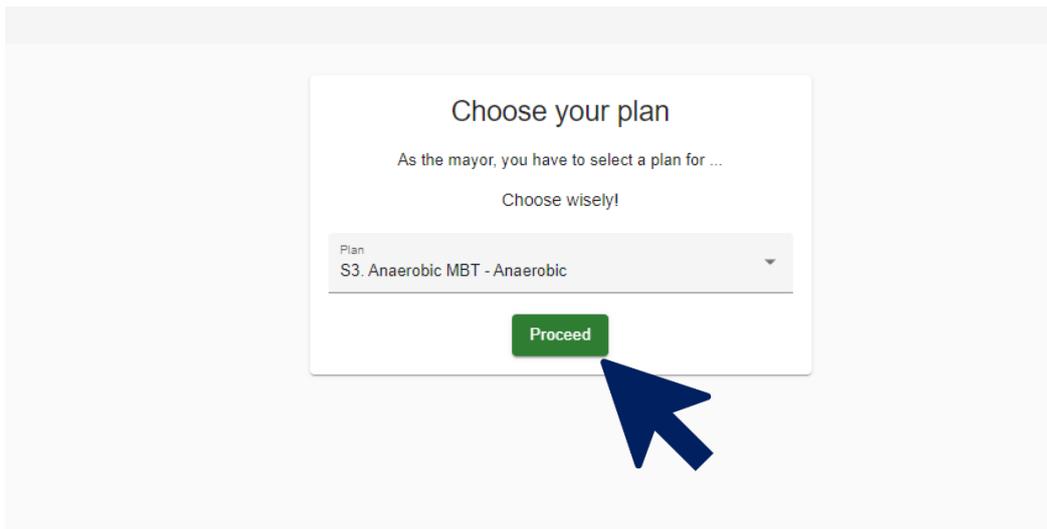


Figure 7. Sobald das Abfallwirtschaftssystem ausgewählt wurde, klickt der „Bürgermeister“ auf „Fortfahren“.

Nach dem Eingehen erhält der „Bürgermeister“ Informationen über die Sammelkosten für jede Art von Abfall sowie über die Menge an MSW, die von jedem Haushalt erzeugt, getrennt und gemischt wird usw.

Mit den Kosten kann der „Bürgermeister“ die Gemeindegebühren festlegen, die jeder „Haushalt“ zu zahlen hat.

Interactive BlockWASTE Tool time left: 2h:9m Hi mayor3!

Balance: €9.57

Month: All Household: All Delete all entries Report

Household	Mixed collected waste (kg)	Separated collected waste (kg)	Total waste collected (kg)	Net cost for municipality	Municipal fees (Euro/month)
January					
mayer3_pk11	14.125	42.375	56.5	€4.50	Fee 5 € Save
mayer3_pk5	19.165	19.165	38.33	€3.02	Fee 4 € Save
mayer3_pk7	22.5	67.5	90	€7.17	Fee 6 € Save
mayer3_pk28	66.665	66.665	133.33	€10.52	Fee 15 € Save
mayer3_pk1	37.5	112.5	150	€11.95	Fee 8 € Save
mayer3_pk6	8.333	24.998	33.33	€2.65	Fee 5 € Save
mayer3_pk10	95.833	107.498	143.33	€11.42	Fee 14 € Save
mayer3_pk12	0	100	100	€8.04	Fee 3 € Save
---	---	---	---	---	Fee
Total	312.87	649.45	962.32	€76.43	€77.00

Figure 8. Nachdem die „Haushalte“ die Informationen eingereicht haben, kann der „Bürgermeister“ jedem „Haushalt“ die entsprechenden Gebühren zuweisen

Durch die Aktivierung der Option „MBT-, Bioabfall- und MRF-Daten anzeigen“ erhält der „Bürgermeister“ zusätzliche Daten über die Materialflüsse (Input und Output) in den verschiedenen Behandlungseinrichtungen. Außerdem bietet das Tool die Möglichkeit, die detaillierten Ergebnisse zur weiteren Verarbeitung in eine CSV-Datei zu exportieren.



Innovative Training Based on Blockchain Technology Applied to Waste Management -
Project code: 2020-1-EL01-KA203-079154

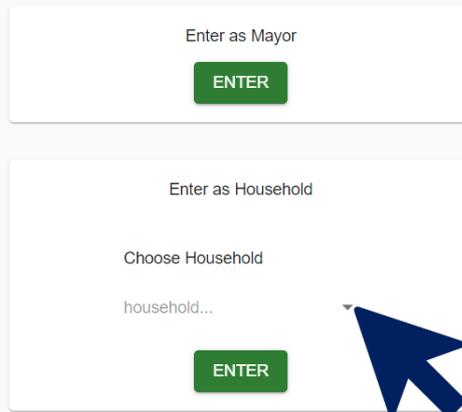


Figure 11. Der Spieler wählt die Rolle „Haushalt“

Klicken Sie auf „ENTER“.

Innovative Training Based on Blockchain Technology Applied to Waste Management -
Project code: 2020-1-EL01-KA203-079154

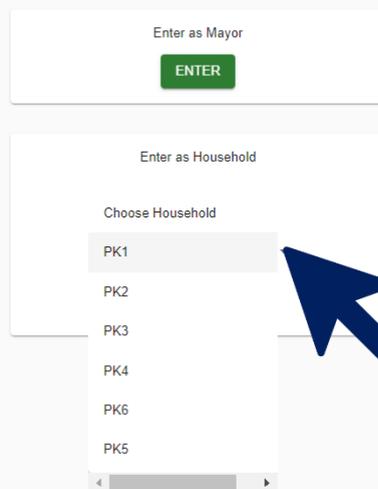


Figure 12. Der Benutzer wählt einen der verfügbaren Codenamen für die „Haushalte“ aus.

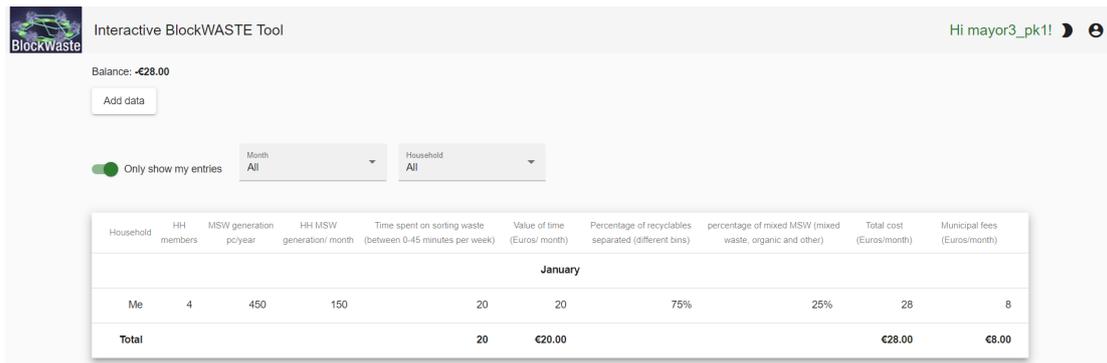


Figure 13. Die Tabelle mit den Daten des „Haushalts“, die der Benutzer zur Verfügung stellen muss

Für die Haushalte berücksichtigt das Spiel folgende Variablen:

- HH-Mitglieder
- MSW-Generation pc/Jahr
- HH-MSW-Generierung/Monat
- Zusammensetzung von MSW:
 - Organische Stoffe
 - Papier
 - Kunststoffe
 - Metall
 - Glas
 - Andere
- Zeitaufwand für die Abfallsortierung (zwischen 0-45 Minuten pro Woche)
- Zeitwert (€/Stunde.Monat)
- Prozentsatz des Abfalls, der in verschiedenen Behältern getrennt ist
- Prozentsatz gemischter MSW (gemischter Abfall, organischer und anderer Abfall)

- Kommunalgebühren (€/Monat)
- Gesamtkosten (€/Monat)

Die Variablen HH-Mitglieder, MSW-Generation pc/Jahr, Zusammensetzung von MSW und die Zeit, die für die Abfallsortierung aufgewendet wird, werden vom Benutzer definiert. Um diese Daten einzugeben, müssen Sie auf „Daten hinzufügen“ klicken.

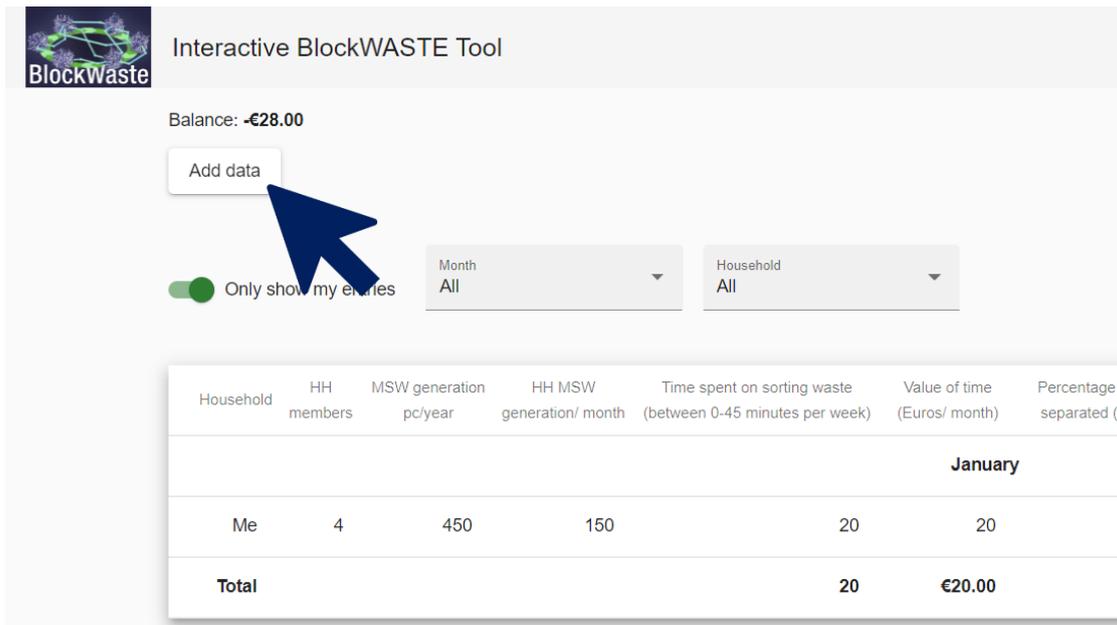


Figure 14. Nach Eingabe der Daten muss der Benutzer auf „Daten hinzufügen“ klicken.

Insbesondere können die msw-Generation pc/Jahr und die MSW-Zusammensetzung über die MSW-Datenbank abgerufen werden, die O3/O1 erstellt wurde. Die Datenbank enthält Daten zur Erzeugung und Verwaltung von MSW in europäischen Ländern, sozioökonomische Daten, Zusammensetzung von MSW, Preise für recycelte Kunststoffe, Glas und Papier usw.

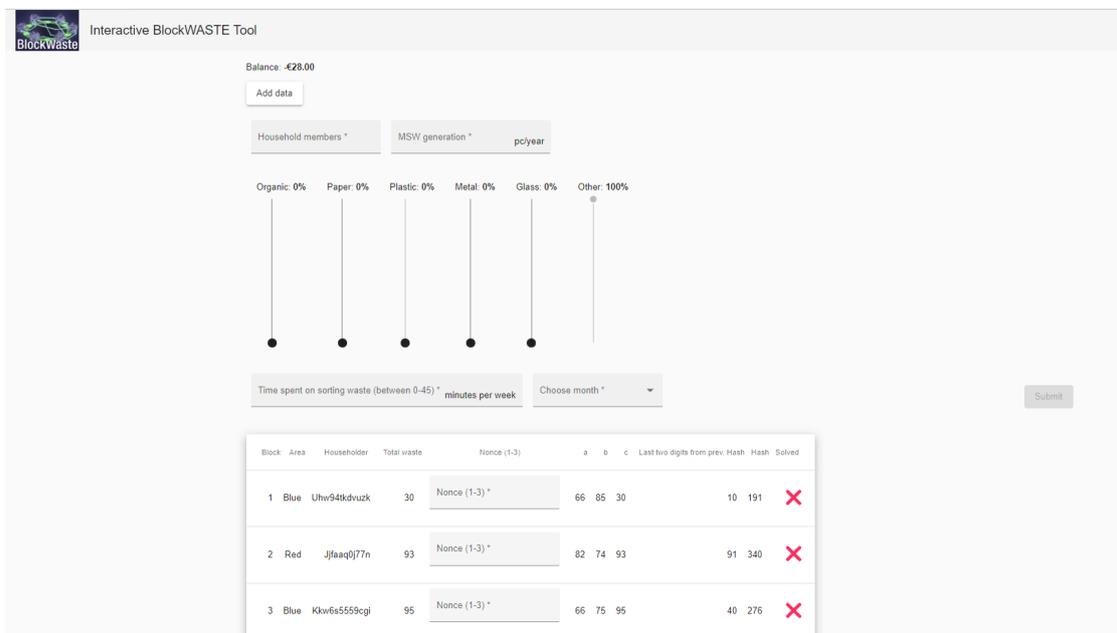


Figure 15. Nach Eingabe der „Haushaltsdaten“ muss der Nutzer ein algorithmisches Blockchain-Problem lösen, um die Daten an den „Bürgermeister“ übermitteln zu können

Nach der Übermittlung der Daten erhält der Nutzer die Gemeindegebühren (wie vom „Bürgermeister“ definiert) und erhält seine Gesamtkosten (d. h. den Wert der Zeit, die für die Abfallsortierung aufgewendet wurde, zuzüglich der Gemeindegebühren).