



loop

AKTIONSHANDBUCH FÜR DIE LOKALE UMSETZUNG UND REPLIZIERBARKEIT

Erkenntnisse und Einsichten
aus Münster, Deutschland



Informationen zum Dokument

Titel des Projekts	Drehscheibe für Kreislaufstädte bOOsting Plattform zur Förderung von Investitionen in die Verwertung von städtischen Bioabfällen und Abwässern
Projekt-Akronym	HOOP
Finanzhilfvereinbarung Nr.	101000836
Projektauftrag	CE-FNR-17-2020
Projektdauer	48 Monate: 1. Oktober 2020 - 30. September 2024
Projekt-URL	https://hoopproject.eu/
Arbeitspaket	8
Lieferbar unter	D8.4
Federführender Partner	AWM, CSCP
Beitragende(r) Partner	CETENMA, SAV, ACR+
Verbreitungsgrad	Öffentlich
Vertragliches Lieferdatum	31.12.2023
Tatsächliches Lieferdatum	22.12.2023
Autoren	AWM: Christoph Baumann ; CSCP: Diedrich, Anna-Carina; Jungnickel, Meike; Schumacher, Felix; Woo, Fiona
Rezensent	ACR+
Geschichte dokumentieren	V 1 am 23.11.23 an WP-Leiter, LHs und Projektkoordinator geschickt V2 fertig zur Einreichung und am 21.12.23 an den Projektkoordinator geschickt V3-Deutschland übersetzt ins Deutsche am 29/02/24



Das HOOP-Projekt wurde durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizont 2020 der Europäischen Union unter der Finanzhilfvereinbarung Nr. 101000836 finanziert.

Haftungsausschluss

Dieses Dokument gibt die Meinung der Autoren wieder und spiegelt nicht unbedingt die Ansichten oder die Politik der Europäischen Kommission wider. Obwohl alle Anstrengungen unternommen wurden, um die Richtigkeit und Vollständigkeit dieses Dokuments zu gewährleisten, haftet die Europäische Kommission weder für die Verwendung der darin enthaltenen Informationen noch für etwaige Fehler oder Auslassungen, wie auch immer diese entstanden sein mögen. Dieses Dokument wurde unter der [Creative Commons Attribution 4.0 International License](#) erstellt.



Das HOOP-Projekt wurde durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizont 2020 der Europäischen Union unter der Finanzhilfvereinbarung Nr. 101000836 finanziert.

Inhaltsübersicht

1. ZUSAMMENFASSUNG	8
2. WILLKOMMEN!.....	9
3. DIE KREISLAUFORIENTIERTE BIOÖKONOMIE.....	11
3.1. Zirkuläre Bioökonomie in Deutschland	12
4. BEWERTEN SIE IHRE AUSGANGSSITUATION.....	14
4.1. Die Münsteraner Basisanalyse	16
5. ENGAGIEREN SIE IHRE STAKEHOLDER	17
5.1. Stakeholder-Engagement in Münster.....	19
6. IDENTIFIZIEREN UND KONZIPIEREN SIE MÖGLICHKEITEN ZUR VERWERTUNG IHRES BIOABFALLS.....	21
6.1. Bioabfallverwertung in Münster.....	24
7. FINDEN SIE FINANZMITTEL FÜR IHRE BIOABFALLPROJEKTE	26
7.1. Überlegungen zu Förderprogrammen in Deutschland	31
8. ERREICHEN SIE UNS	32
9. WEITERE LEKTÜRE.....	34
9.1. Nationale Bioökonomie-Strategien	34
9.2. Regionale Bioökonomie-Strategien	34

9.3. Andere relevante H2020- oder Bioökonomie-Projekte	35
10. REFERENZEN	36
11. ANHÄNGE	37
11.1. Vorlage für die Basisanalyse	37
11.2. Details der Stakeholder-Zuordnung und Vorlage.....	40
11.3. Instrumente und Dienstleistungen zur Sicherung von Investitionen	44



Das HOOP-Projekt wurde durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizont 2020 der Europäischen Union unter der Finanzhilfvereinbarung Nr. 101000836 finanziert.

Liste der Akronyme

Akronym	Beschreibung
BC	Bioabfall-Club
BCM	Treffen des Bioabfall-Clubs
B2B	Business to Business
CE	Kreislaufwirtschaft
HoReCa	Hotel/Restaurant/Gastronomie
H2020	Horizont 2020
LHs	HOOP-Leuchtturmstädte und -Regionen
MMSW	Gemischte feste Siedlungsabfälle
MSW	Feste Siedlungsabfälle
NGO	Nicht-Regierungs-Organisation
OFMSW	Organische Fraktion des festen Siedlungsabfalls
PAYT	Pay As You Throw
PDA	Unterstützung bei der Projektentwicklung
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
UWWS	Kommunaler Klärschlamm
VKU	Verband Kommunaler Unternehmen
KLÄRANLAGE	Kläranlage

Liste der Tabellen

Tabelle 1 Technologien zur Verwertung von Bioabfällen (Stand September 2023)..... 24



Das HOOP-Projekt wurde durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizont 2020 der Europäischen Union unter der Finanzhilfvereinbarung Nr. 101000836 finanziert.

Liste der Abbildungen

Abbildung 1 Beispiel für die Visualisierung des städtischen Metabolismus von städtischen Bioabfällen und Abwässern	15
Abbildung 7 Basisdiagramm von Münster (D2.3, ITENE)	16
Abbildung 10 Prozess der Organisation von Bioabfall-Club-Treffen	18
Abbildung 11 HOOP-Portfolio an Technologien zur stofflichen Verwertung von Bioabfall und UWWS (Sep 2023)	24
Abbildung 13 Sektoren, die an Multi-Stakeholder-Engagement-Aktivitäten im Rahmen von HOOP beteiligt sind	40

1. Kurzfassung

Für wen ist dieses Handbuch gedacht?

Dieses Handbuch richtet sich an alle, die mehr über die Sortierung und Sammlung von Bioabfällen in Städten wissen und eine aktive Rolle bei der Umwandlung von Bioabfällen in Produkte mit hohem Mehrwert spielen möchten, indem sie lineare Ressourcenketten in zirkuläre Kreisläufe umwandeln, in denen Bioabfälle zu einem Input für die Herstellung neuer Produkte werden.

Dieses Handbuch wurde für Sie geschrieben, wenn Sie in die Wertschöpfungskette für Bioabfall in Ihrer Stadt eingebunden sind - zum Beispiel in der Abfallabteilung der Stadtverwaltung, dem Abfallwirtschaftsunternehmen oder der kommunalen Kläranlage - oder wenn Sie außerhalb der Wertschöpfungskette stehen und daran interessiert sind, Interessengruppen einzubinden und Menschen zusammenzubringen - zum Beispiel jemand von einer lokalen Gemeindegruppe oder einer NGO.

Wie sollten Sie dieses Handbuch verwenden?

Dieses Handbuch soll den Nutzer durch den Prozess der Einbindung von Interessengruppen in die Wertschöpfungskette für Bioabfall in seinen Städten und Regionen führen. Es ist ein Schritt-für-Schritt-Leitfaden, der zeigt, wie man Stakeholder identifiziert, ihre Motivationen versteht, sie zum Austausch und zur Diskussion zusammenbringt, Möglichkeiten zum Handeln findet und für Veränderungen mobilisiert. Der Leitfaden führt den Nutzer auch in die Durchführung einer Basisbewertung der urbanen Kreislaufwirtschaft ein und erklärt, wie die Bewertung nützlich sein kann. Wenn der Leser die Ausgangssituation und die wichtigsten Akteure kennt, kann er sich über verschiedene Technologien und Möglichkeiten zur Verwertung von Bioabfällen informieren und erfahren, wie er Finanzmittel für deren Umsetzung finden kann.

Ziel dieses Prozesses ist es, die Sammelquote für Bioabfälle zu erhöhen und die Umwandlung von Bioabfällen in Produkte mit hohem Mehrwert zu fördern. Sie können dieses Handbuch auch verwenden, wenn Sie in einer regionalen oder nationalen Behörde arbeiten und die erfolgreichen Erfahrungen von Pilotstädten und innovativen Bioabfallprojekten in Ihrer Region oder Ihrem Land wiederholen möchten.

Dieses Handbuch liefert zunächst Hintergrundinformationen zum Stand der (Kreislauf-)Bioökonomie in Deutschland, einschließlich relevanter Gesetze und Politiken (Kapitel 3). In Kapitel 4 erfahren Sie, warum es sinnvoll ist, Ihre Ausgangssituation durch eine Bestandsaufnahme zu bewerten und wie Sie diese Bewertung nutzen können.

In diesem Handbuch liegt der Schwerpunkt auf länderspezifischen Erkenntnissen und Erfahrungen sowie auf den Erkenntnissen aus dem HOOP-Leuchtturm Münster in Deutschland.

Zu guter Letzt sollten Sie in Erwägung ziehen, dieses Handbuch zusammen mit den HOOP-Richtlinien D8.5 zu lesen, die ähnlich aufgebaut sind und Ihnen mehr Hintergrundwissen und zusätzliche Anleitungen bieten.

2. Herzlich willkommen!

Worum geht es in diesem Handbuch?

Das HOOP-Projekt hat sich nicht nur zum Ziel gesetzt, die acht Leuchtturmstädte und -regionen bei der Förderung ihrer lokalen und regionalen Bioökonomieprojekte zu unterstützen, sondern auch die Erkenntnisse und Erfahrungen der Leuchttürme mit allen europäischen Akteuren zu teilen, die an einer Verbesserung der Bioabfallverwertung und Kreislaufwirtschaft in ihren eigenen Städten und Regionen interessiert sind.

Diese nationalen Aktionshandbücher sind ein Instrument, um mehr über den Weg der Leuchttürme zu erfahren, damit sie nachgeahmt werden können. Diese Handbücher - die sich an Vertreter von Kommunal- und Regionalregierungen sowie an Vertreter von öffentlichen und privaten Abfalldienstleistern richten - geben einen Überblick über die Erfahrungen der Leuchttürme in den verschiedenen Phasen des HOOP-Projekts. Dieser Bericht ist somit ein Leitfaden für den Einstieg, der Sie durch die verschiedenen Phasen der Förderung Ihrer Kreislaufwirtschaftsprojekte führt. Um mehr Details zu erfahren - und um mehr über einen bestimmten Leuchtturm oder eine bestimmte Aktivität zu lernen - verweist der Bericht auf die jeweiligen Ergebnisse und Instrumente von HOOP, wo Sie weitere Informationen finden können.

Dieses Handbuch ist nicht alleinstehend. Es kann und sollte (ab Mai 2024) zusammen mit dem HOOP-Bericht D8.5 *HOOP-Leitlinien für lokale und regionale Gebietskörperschaften* gelesen werden, der von Association of Cities and Regions for sustainable Resource management (ACR+) verfasst wurde. Diese beiden Dokumente folgen der gleichen Struktur. Das vorliegende Handbuch (D8.4) konzentriert sich auf länder- und leuchtturmspezifische Erkenntnisse, bewährte Praktiken und Erfahrungen sowie auf Erkenntnisse der technischen HOOP-Partner. D8.5 wiederum gibt Ihnen praktische Schritt-für-Schritt-Übungen und Werkzeuge an die Hand, mit denen Sie den Weg der Bioökonomie gehen können, indem Sie in die Schuhe der HOOP-Leuchttürme schlüpfen.

Während die englische Version die Erkenntnisse aus allen 8 HOOP-Leuchttürmen - und damit Perspektiven auf alle 8 HOOP-Fokusländer - enthält, finden Sie ab Mai 2024 auch übersetzte Versionen - jeweils mit Fokus auf eines der 8 Länder - in der HOOP-Bibliothek. Diese übersetzten Handbücher können und sollten auch back-to-back mit den jeweiligen übersetzten Versionen von D8.5 gelesen werden.

Wo ist was zu finden?

Dieses Handbuch ist wie folgt aufgebaut: In Kapitel 3 finden Sie eine Einführung in die zirkuläre Bioökonomie, einschließlich Erkenntnissen aus Deutschland und was diese für deutsche Akteure bedeuten, die an ihren lokalen Bioabfall-Wertschöpfungsketten arbeiten. Kapitel 4 veranschaulicht, wie eine Stadt oder Region damit beginnen kann, ihre Ausgangssituation zu entwickeln und ihren aktuellen Status quo in Bezug auf die Bioabfallverwertung zu bewerten. In einem nächsten Schritt werden in Kapitel 5 verschiedene Methoden der Einbeziehung von Stakeholdern beschrieben und die Erkenntnisse und Erfahrungen, die unsere HOOP-Leuchttürme und technischen Partner bei jedem Schritt der Stakeholder-Reise gemacht haben, vorgestellt. Sobald Sie Ihre Ausgangssituation verstanden und mit Ihren Stakeholdern gesprochen haben, möchten Sie



D8.4 NATIONALE AKTIONSHANDBÜCHER FÜR DIE LOKALE UMSETZUNG UND WIEDERHOLBARKEIT

vielleicht genauer untersuchen, welche Technologien und Innovationen am besten zu Ihrem lokalen oder regionalen Kontext passen. Zu diesem Zweck gibt Kapitel 6 einen Überblick über die HOOP-Erkenntnisse zur Ermittlung und Gestaltung relevanter Valorisierungsrouten. Nach der Auswahl geeigneter Lösungen ist es ein natürlicher nächster Schritt, auch nach Finanzierungsmöglichkeiten für die Umsetzung der Lösung zu suchen. Kapitel 7 unterstützt Sie bei diesem Vorhaben. In der Schlussfolgerung fassen wir unsere wichtigsten Erkenntnisse zusammen und verweisen Sie auf hilfreiche HOOP-Tools, Berichte und Veranstaltungen, damit Sie Ihre Reise zur Kreislaufwirtschaft gemeinsam mit uns fortsetzen können.



Das HOOP-Projekt wurde durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizont 2020 der Europäischen Union unter der Finanzhilfvereinbarung Nr. 101000836 finanziert.

3. Die kreislauforientierte Bioökonomie

Die Konzepte der Kreislaufwirtschaft (Circular Economy, CE) und der Bioökonomie (Bioeconomy, BE) haben ein enormes Potenzial, unsere Gesellschaft nachhaltiger zu machen, indem sie die Auswirkungen auf die Ressourcen unseres Planeten verringern. Die Europäische Union (EU) hat ein starkes Engagement für diese Konzepte gezeigt, indem sie nach der Einführung des ersten Maßnahmenpakets für die Kreislaufwirtschaft im Jahr 2015 eine Reihe von Strategien und Initiativen auf den Weg gebracht hat (ROOTS, 2022). Während sich das Konzept der CE auf die Reduzierung des Ressourceneinsatzes und der Abfälle konzentriert, geht es bei BE um die Nutzung erneuerbarer biologischer Ressourcen, die fossile Brennstoffe ersetzen (Geissdoerfer, et al., 2017; Befort, et al., 2019). Die Kombination der beiden Begriffe zum Konzept der zirkulären Bioökonomie impliziert die Kaskadennutzung von Biomasse (Gottinger, et al., 2020). In Anbetracht der Tatsache, dass bis zu 50 % des kommunalen Mülls in Europa organisch ist, gehört die Verwertung von Bioabfällen zu den wichtigsten Komponenten einer zirkulären Bioökonomie.

Tatsächlich wird erwartet, dass sich Städte im Rahmen der EU-Bioökonomie-Strategie (2018) zu wichtigen Kreislaufzentren der Bioökonomie entwickeln, in denen Bioabfälle als Ausgangsmaterial für nachhaltige und sichere biobasierte Güter dienen (ROOTS, 2022). Derzeit werden in der EU jedoch immer noch große Mengen an Bioabfällen verbrannt oder deponiert, was bedeutet, dass das volle Potenzial der Bioabfallverwertung noch nicht ausgeschöpft ist (Eurostat, 2020). Die fünfstufige "Abfallhierarchie" der Abfallrahmenrichtlinie dient als Grundlage der EU-Abfallwirtschaft. Sie stellt eine Hierarchie für die Bewirtschaftung von (Bio-)Abfällen auf, in der auf die Vermeidung von Abfällen die Wiederverwendung, dann das Recycling und die am wenigsten bevorzugten Behandlungsoptionen wie Verwertung und Beseitigung folgen. Es wird erwartet, dass Änderungen in der EU-Abfallgesetzgebung (die Abfallrahmenrichtlinie und die Deponierichtlinie) die verstärkte Valorisierung und Vermeidung von Bioabfällen vorantreiben werden (Science4Life, 2021). Einige der wichtigsten Änderungen, die sich auf die Bewirtschaftung von Bioabfall auswirken, sind:

- Obligatorische getrennte Sammlung oder Recycling von Bioabfällen an der Quelle bis 31. Dezember 2023 (Wasserrahmenrichtlinie)
- Die Kompostierung oder anaerobe Vergärung von organischen Fraktionen aus gemischten Siedlungsabfällen (durch mechanisch-biologische Behandlung) wird bis Januar 2027 nicht als Recycling angesehen (Wasserrahmenrichtlinie).
- 65 % Recycling von Siedlungsabfällen bis 2035 (Wasserrahmenrichtlinie)
- Maximal 10 % der festen Siedlungsabfälle (MSW) bis 2035 deponieren (Landfill Directive)
- Verringerung der Lebensmittelabfälle um 30 % in Geschäften, Restaurants und Haushalten bis 2030 (Wasserrahmenrichtlinie).

Während sich das HOOP-Projekt nur auf einige wenige Schlüsselaspekte der zirkulären Bioökonomie konzentriert - nämlich innovative Verwertungswege für kommunale organische Reststoffe - ist es wichtig, die Gesamtkonzepte und verschiedenen Visionen für eine zirkuläre städtische Bioökonomie in Europa zu verstehen. Auf dieser breiteren Ebene geben die Bioökonomie-Strategie (2018) und der aktualisierte Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft (2020) die Richtung für die Bioabfallverwertung auf EU-Ebene vor. In mehreren Ländern wurden nationale CE- und BE-Strategien eingeführt, die im Folgenden für die jeweiligen HOOP LH beschrieben werden.

3.1. Zirkuläre Bioökonomie in Deutschland

Deutschland hat sowohl eine Strategie für die Bioökonomie als auch für die Kreislaufwirtschaft entwickelt. Die Strategie der Kreislaufwirtschaft in Deutschland legt den Schwerpunkt auf die effiziente Nutzung von Ressourcen, die Reduzierung von Abfällen und ein geschlossenes Kreislaufsystem. Die Strategie fördert auch das Recycling, die Wiederverwendung von Materialien und die Minimierung des Abfallaufkommens und zielt auf eine nachhaltigere und umweltfreundlichere Wirtschaft ab. Die Nationale Bioökonomie-Strategie hingegen zielt darauf ab, die nachhaltige Nutzung erneuerbarer Ressourcen und den Übergang zu einer biobasierten Wirtschaft zu fördern. Sie konzentriert sich darauf, biologisches Wissen und Innovationen zu nutzen, um neue Produkte, Prozesse und Unternehmen zu schaffen, mit dem Ziel, die Abhängigkeit von fossilen Ressourcen zu verringern.

Das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) in Deutschland, das 1996 eingeführt und 2012 im Rahmen der EU-Harmonisierung überarbeitet wurde, ist im Februar 2020 erheblich aktualisiert worden. Das Gesetz legt den Schwerpunkt auf den Ansatz "Vermeidung, Verwertung, Beseitigung" in der Abfallwirtschaft und Maßnahmen wie die strikte getrennte Sammlung und Behandlung von Abfällen zur Verwertung. Parallel dazu ergänzt das Landesabfallgesetz Nordrhein-Westfalen das Kreislaufwirtschaftsgesetz mit dem Ziel, eine Kreislaufwirtschaft zur Abfallvermeidung, Ressourcenschonung und umweltverträglichen Abfallentsorgung umzusetzen. Es enthält Regelungen für die Abfallwirtschaftsbehörden, Abfallwirtschaftskonzepte, Abfallsatzungen für die Kommunen (CETAQUA, 2022).

Im Jahr 2020 wurden etwa 10 Millionen Tonnen biogene Siedlungsabfälle gesammelt. Dieser Bioabfall, der hauptsächlich aus Küchen- und Grünabfällen besteht, wird derzeit hauptsächlich durch anaerobe Vergärung und Kompostierung verwertet.

Deutschland weist mehrere Besonderheiten auf, die sich auf die Umsetzung von Kreislauf- und Bioökonomiepraktiken auswirken. Erstens gibt es ein starkes Umweltbewusstsein in der Zivilgesellschaft. Neben einem robusten Industriesektor verfügt das Land über ein Gleichgewicht zwischen städtischen und ländlichen Gebieten, die jeweils mit ihren eigenen Herausforderungen in der Abfallwirtschaft und Ressourcennutzung konfrontiert sind. Deutschland verfügt über strenge Umweltgesetze und -vorschriften, die zwar die Nachhaltigkeit fördern, aber auch Herausforderungen bei der Umsetzung neuer Kreislaufmodelle mit sich bringen können und deren Einhaltung und Anpassung erfordern. Mit seinem starken Fokus auf technologische Innovation hat Deutschland das Potenzial, bei der Entwicklung und Umsetzung fortschrittlicher Technologien zur Unterstützung von Kreislauf- und Bioökonomie führend zu sein. Während Deutschland sich proaktiv mit dem Klimawandel auseinandersetzt, sieht es sich auch mit Herausforderungen wie extremen

D8.4 NATIONALE AKTIONSHANDBÜCHER FÜR DIE LOKALE UMSETZUNG UND WIEDERHOLBARKEIT

Wetterereignissen konfrontiert, die die landwirtschaftliche Produktion und folglich auch die Bioökonomie-Initiativen beeinträchtigen.

Weitere Hindernisse für die deutsche Kreislaufwirtschaft sind die komplexen rechtlichen Rahmenbedingungen, da die Einhaltung bestehender Vorschriften und die Anpassung an neue, strenge Umweltstandards eine Herausforderung darstellen können. Darüber hinaus erfordert das Erreichen einer Verhaltensänderung bei Verbrauchern und Unternehmen in Richtung Kreislaufwirtschaft Zeit und umfassende Aufklärungsarbeit. Die Abhängigkeit von bestimmten Rohstoffen, insbesondere in bestimmten Branchen, stellt ein Hindernis dar, das den Übergang zu biobasierten Alternativen aufgrund begrenzter Verfügbarkeit oder höherer Kosten behindert. Im Allgemeinen stellen die anfänglichen Investitionskosten für die Umstellung auf Kreislaufwirtschaft ein Hindernis dar.

Andererseits gibt es einige treibende Faktoren, die den Übergang zu einer Kreislauf-Bioökonomie erleichtern, über die zu berichten ist. Die Unterstützung durch die Regierung spielt eine zentrale Rolle: Ein starker politischer Wille und die Umsetzung von politischen Maßnahmen, Anreizen und Finanzmitteln beschleunigen den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft in der Bioökonomie. Das wachsende Umweltbewusstsein der Öffentlichkeit fördert die Nachfrage nach nachhaltigen, kreislaforientierten Produkten und Verfahren. Fortschritte in Technologie und Innovation treiben die Entwicklung von effizientem Recycling, Abfallmanagement und biobasierten Produktionsmethoden voran. Die Zusammenarbeit in der Industrie durch Partnerschaften zwischen Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Regierungen erleichtert den Wissensaustausch und ermöglicht skalierbare, nachhaltige Lösungen. Ähnlich verhält es sich mit dem Aufkommen von Kreislaufwirtschaftsinitiativen und Kooperationsplattformen, die Unternehmen und Industrien ermutigen, kreislaforientierte Praktiken einzuführen.



Das HOOP-Projekt wurde durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizont 2020 der Europäischen Union unter der Finanzhilfvereinbarung Nr. 101000836 finanziert.

4. Bewerten Sie Ihre Ausgangssituation

Um den Status quo zu verstehen, sollte eine Basisanalyse der aktuellen Bioabfall-Wertschöpfungskette durchgeführt werden. Dazu gehören Hindernisse und Chancen, das aktuelle Verbrauchsverhalten sowie die wichtigsten Schritte und Akteure entlang der Abfallbewirtschaftungskette. Die Auswertung der Schlüsseldaten zu Recyclingquoten, getrennten Bioabfallfraktionen in Städten, Bewirtschaftungswegen, Bürgerbeteiligung usw. wird Ihnen helfen, die wichtigsten Hindernisse und Chancen im derzeitigen System zu erkennen, und dient somit als Grundlage für die Entscheidung über die am besten geeigneten Aktivitäten zur Einbeziehung der Interessengruppen in jedem Pilotprojekt.

Eine Basisbewertung enthält die grundlegenden Fakten über das Bioabfallsystem in Ihrer Stadt oder Region und wichtige Faktoren, die es beeinflussen können. Nutzen Sie diese Informationen als faktenbasierte Ausgangsbasis für Ihren Bioabfall-Club (siehe Kapitel 5) und zur Planung von Maßnahmen zur Verbesserung der Bioabfallverwertung. Sie werden Ihnen und Ihren Interessengruppen helfen, die Stärken und Schwächen der bestehenden politischen, wirtschaftlichen, sozialen und rechtlichen Systeme zu verstehen. Beispiele für die wichtigsten Arten von Daten sind in Anhang 1 aufgeführt. Diese Informationen können dazu beitragen, aufzuzeigen, wo entlang der Wertschöpfungskette Möglichkeiten für die Herstellung hochwertiger Produkte aus städtischen Bioabfällen bestehen, indem sie Aufschluss darüber geben, in welchen Bereichen Ihre Stadt oder Region gut abschneidet und welche Aspekte verbesserungsbedürftig erscheinen.

Diese Basisanalyse und die Kartierung der Akteure (Kapitel 5) des städtischen Bioabfallsektors werden eine Vielzahl von Daten enthalten. Es kann daher hilfreich sein, die Bioabfall-Wertschöpfungskette in einem Diagramm abzubilden, um eine visuelle Hilfe zu haben, die zeigt, welche Organisationen beteiligt sind, welche Rollen und Funktionen sie haben, wie die Bioabfallströme fließen und wo die Ströme derzeit enden. Es könnte etwa so aussehen:

D8.4 NATIONALE AKTIONSHANDBÜCHER FÜR DIE LOKALE UMSETZUNG UND WIEDERHOLBARKEIT

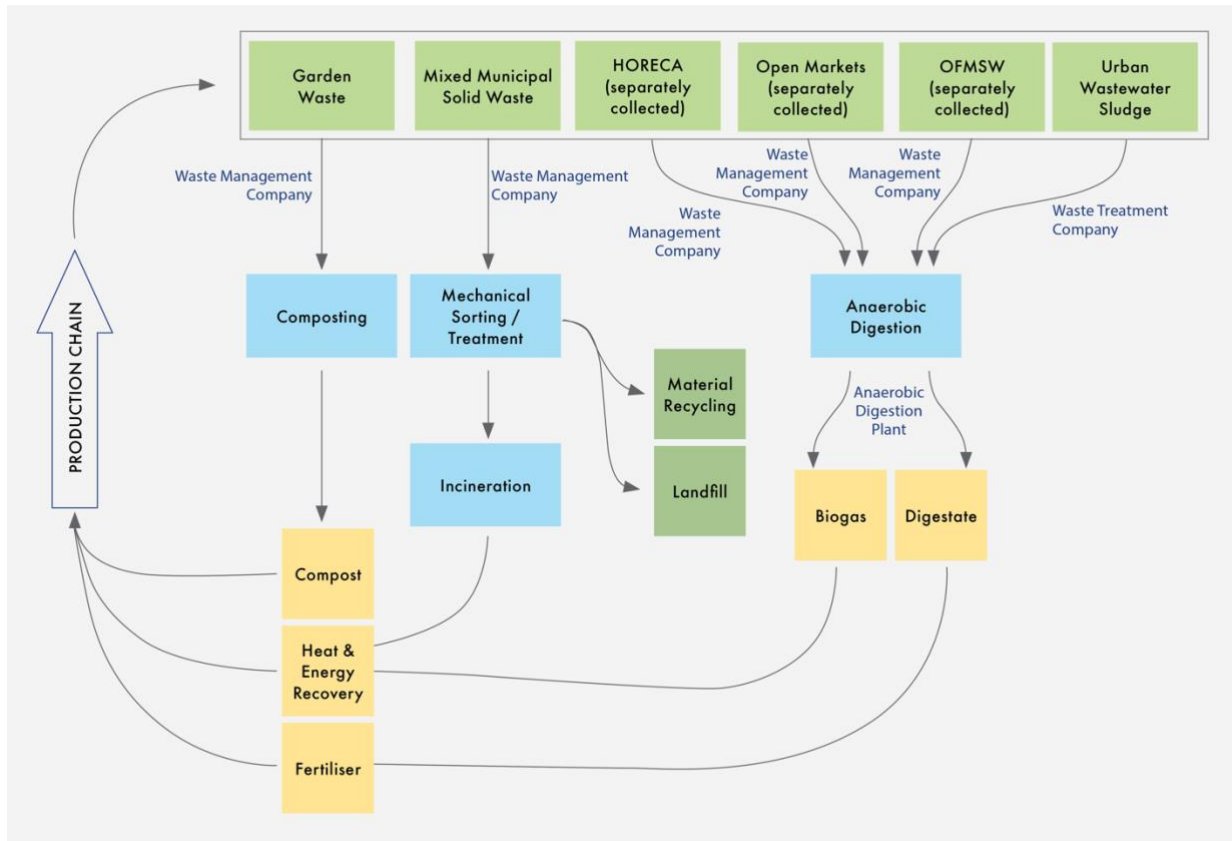


Abbildung 1 Beispiel für die Visualisierung des städtischen Stoffwechsels bei städtischen Bioabfällen und Abwässern

Erkenntnisse und Herausforderungen

Bei der Planung einer Analyse des städtischen Stoffwechsels (*urban metabolism*, UM) ist der erste Schritt die Definition der geografischen Grenzen, die strategisch und klar festgelegt werden müssen. Um die Repräsentativität und Nützlichkeit der UM-Analyse zu gewährleisten, müssen die Input- (Ressourcen) und Output-Ströme (Abfall und Nebenprodukte) unter Berücksichtigung des Umfangs der Studie und des wirtschaftlichen Profils der untersuchten Stadt/Region definiert werden. Lassen Sie sich für eine an der Kreislaufwirtschaft orientierte UM-Studie [von der Arbeit in unseren 8 Leuchttürmen](#) inspirieren. Der zeitaufwändigste Teil der Studie ist das Sammeln von Daten. Höchstwahrscheinlich sind einige Daten aus verschiedenen Gründen nicht verfügbar: keine Aufzeichnungen; der Materialfluss wird von einem privaten Unternehmen verwaltet, das nicht verpflichtet ist, die Informationen offen zu legen; es ist schwierig, mit der Quelle in Kontakt zu treten; der Wert ist die Summe einer großen Menge unabhängiger Daten. Verwenden Sie in diesem Fall statistische Berichte (FAO-Bericht für den Lebensmittelverbrauch usw.).

4.1. Münsters Basisanalyse

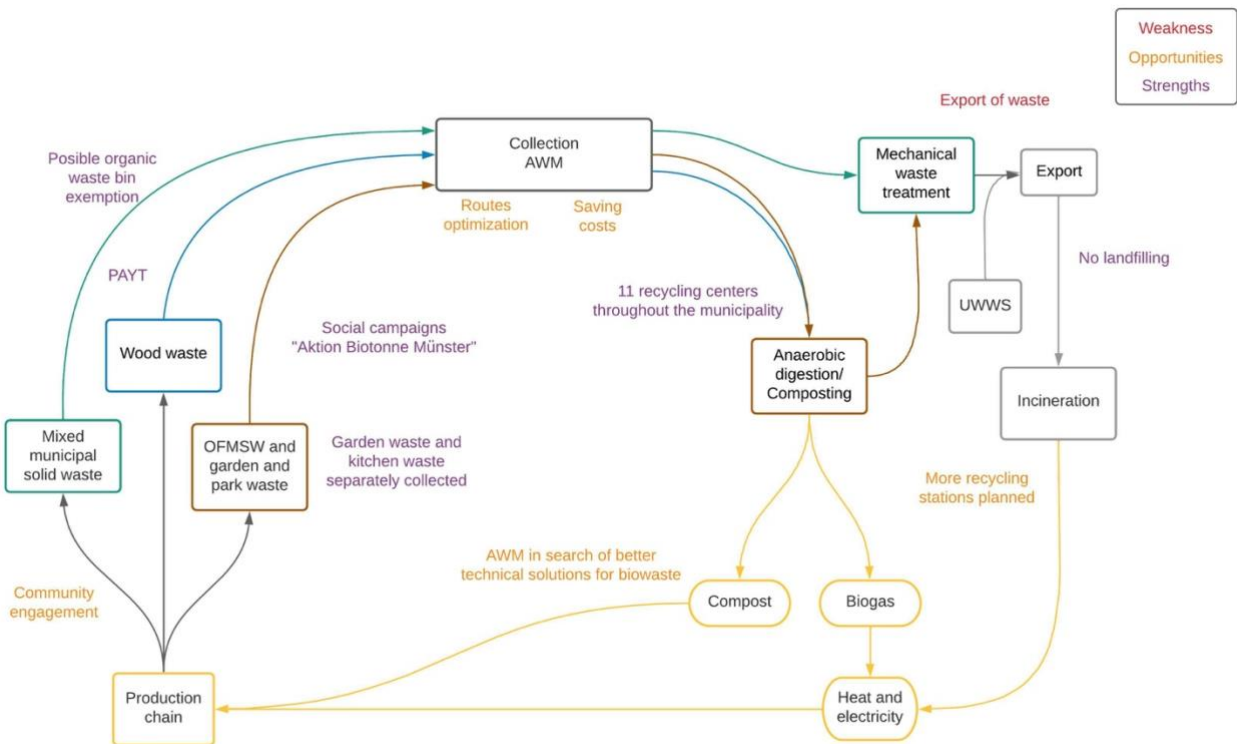


Abbildung 2 Grundlinien-Diagramm von Münster (D2.3, ITENE)

Nach der Sammlung in Münster wird die Bioabfallfraktion für die verschiedenen Behandlungsströme vorbereitet. Die nassen Küchenabfälle werden in der anaeroben Vergärung zu Biogas umgewandelt, während die aufbereiteten Grünabfälle zusammen mit dem Gärrest aus dem oben genannten AD-Verfahren zur Kompostierung verwendet werden. Durch die getrennte Sammlung von Küchenabfällen und Gartenabfällen ist die Aufteilung der Abfallfraktionen in gut und weniger gut vergärbare Material bereits auf Bürgerebene realisiert und ermöglicht eine optimierte Nutzung der jeweiligen Stoffströme. Die am besten vergärbare und feuchte Fraktion wird einer anaeroben Vergärung unterzogen, um hochwertiges Biogas/Gärrest zu erzeugen. Die Fraktion der grünen Gartenabfälle, die direkt zu den Recyclingstationen gebracht wird, hat im Allgemeinen einen eher geringen Anteil an Verunreinigungen und wird für die klassische Grünabfallkompostierung (ohne Gärrest) zur Herstellung von Kompost verwendet. Derzeit wird das Biogas hauptsächlich für Heizzwecke und zur Stromerzeugung verwendet, während die beiden verschiedenen Kompostprodukte (Grünabfall oder Gärrestkompost) an Bürger und andere Nutzer in den Regionen, wie z. B. Landwirte, verkauft werden.

5. Engagieren Sie Ihre Stakeholder

In jeder Stadt und Region gibt es Akteure, die für den erfolgreichen Übergang zu einer Kreislauf-Bioökonomie von hoher Relevanz sind, und niemand kann komplexe Themen wie die urbane Kreislauf-Bioökonomie im Alleingang angehen. Vom einfachen Bürger bis hin zu Initiativen, die bereits intensiv an der Erreichung bestimmter Ziele arbeiten, kann je nach Kontext fast jeder Bürger sowie viele Initiativen und Organisationen relevant werden. Sie alle können als Stakeholder betrachtet werden und es ist wichtig, sie einzubeziehen. Der Prozess ihrer Einbindung - zum Beispiel durch gemeinsame oder spezielle Aktivitäten wie Workshops oder Veranstaltungen - wird als Stakeholder-Engagement bezeichnet. Stakeholder-Engagement ist ein geführter Prozess, bei dem relevante Akteure in einen häufigen Austausch einbezogen werden und ihre Kräfte bündeln, um ein gemeinsames Ziel zu erreichen. Stakeholder-Engagement ist ein kontinuierlicher, umfassender Dialog zwischen allen Akteuren, die direkt oder indirekt zu einem bestimmten Ziel beitragen können. Es handelt sich um einen Prozess, bei dem die Agenda festgelegt und die Aktivitäten gemeinsam umgesetzt werden, die sich an den Bedürfnissen und Erwartungen der Interessengruppen orientieren.

Die acht HOOP-Leuchtturmstädte und -Regionen (LH) bringen lokale Interessengruppen in einer Dialogplattform zusammen, die als [Bioabfallclub](#) (BC) bezeichnet wird. Sie setzen sich aus den wichtigsten lokalen Akteuren zusammen, wie z. B. Vertretern der Stadtverwaltung, der Abfallsammler oder von Bürgerinitiativen. Spezifische Ziele der Bioabfall-Clubs können sein:

- Steigerung des Verbraucherbewusstseins und der Akzeptanz neuartiger Produkte aus Bioabfall.
- Verhaltensänderung, um Qualität und Quantität der gesammelten Bioabfälle zu erhöhen.
- Entdecken Sie die Ziele der verschiedenen Interessengruppen und Initiativen in der Stadt oder Region und stimmen Sie sie mit ihnen ab.
- Initiierung neuer lokaler und nationaler Strategien und Initiativen.
- Aufbau einer regionalen Zusammenarbeit zwischen Städten und Regionen, die mit denselben Herausforderungen konfrontiert sind.

Für eine dauerhafte Veränderung der Bioabfall-Wertschöpfungskette ist es entscheidend, alle Schlüsselakteure von Anfang an in alle lokalen und regionalen Projektaktivitäten einzubeziehen und sicherzustellen, dass sowohl die Auswirkungen, die die Aktivitäten auf die verschiedenen Akteure haben können, als auch - umgekehrt - der Einfluss, den die Akteure auf den Erfolg der Projektaktivitäten haben werden, berücksichtigt werden. Abbildung 10 skizziert den Prozess der Einbindung von Stakeholdern im Rahmen von HOOP.

Um die Auswirkungen und Einflüsse der einzelnen Stakeholder zu verstehen, ist das Stakeholder-Mapping ein Instrument der Zusammenarbeit, um eine Liste der wichtigsten Stakeholder zu erstellen und ihre Rolle im

D8.4 NATIONALE AKTIONSHANDBÜCHER FÜR DIE LOKALE UMSETZUNG UND WIEDERHOLBARKEIT

Projekt zu bewerten. Natürlich ist die Kartierung der Stakeholder keine einmalige Aktivität, sondern sollte als fortlaufender Prozess während der gesamten Projektlaufzeit betrachtet werden. Der Anhang in Q bietet detaillierte Einblicke und konkrete Instrumente zur Durchführung von Stakeholder-Mappings.



Abbildung 3 Prozess der Organisation von Bioabfall-Club-Treffen

Unter den vielen Interessenvertretern in einer Stadt oder Region sind die Bürger aufgrund vieler Faktoren von entscheidender Bedeutung, angefangen von ihrem unvermeidlichen Platz in der kreislauforientierten Wertschöpfungskette bis hin zu ihrem Potenzial, selbst aktiv zu werden. Daher bleibt die Zusammenarbeit mit den Bürgern in einem Querschnittsbereich wie der Kreislaufwirtschaft von zentraler Bedeutung. Die HOOP-Leuchttürme haben jeweils ihre eigene Art, auf die Bürger zuzugehen und mit ihnen zusammenzuarbeiten. Murcia zum Beispiel verfolgt einen Ansatz, der als Biopatrouille bezeichnet wird. Dabei wurden geschulte Teams in verschiedenen Teilen der Stadt positioniert, um direkt mit den Bürgern über Themen im Zusammenhang mit Bioabfall zu sprechen. Dieser persönliche Kontakt erwies sich als entscheidendes Erfolgskonzept, da die Bürger die Möglichkeit hatten, Fragen zu stellen, und von den Patrouillenteams eine deutlichere Anleitung erhielten. Die Patrouillen sind eine der vielen bewährten Praktiken im Rahmen von HOOP, die zeigen, dass die Einbindung von Interessengruppen (in diesem Fall von Bürgern) zu einem fruchtbaren Austausch führt, Kommunikations- und Wissensbarrieren abbaut und somit positive Auswirkungen hat. Bioabfallclubs wirken auch als Katalysator für neue Geschäftsmodelle und Investitionen, indem sie wirtschaftliche Akteure einbinden. In den folgenden Leuchtturm-Kapiteln werden weitere inspirierende Beispiele für die Zusammenführung von Interessengruppen vorgestellt. Darüber hinaus finden Sie weitere Beispiele und Anleitungen in der [virtuellen HOOP-Akademie](#).

Die Einbindung von Stakeholdern kann auch eine spezifischere Richtung einschlagen, um nicht nur Aktivitäten gemeinsam mit Stakeholdern durchzuführen, sondern auch über diejenigen zu kommunizieren, die den Weg weisen. Das Konzept der "Local Champions" basiert auf der Einbeziehung und Hervorhebung der Aktivitäten dieser Bürger und Organisationen. Lokale Champions sind daher Pioniere, die sich auf lokaler oder regionaler

Ebene in ihren Gemeinden für Nachhaltigkeit, Kreislaufwirtschaft, abfallfreie Lebensstile und die Verbesserung der Nachbarschaft einsetzen. Dabei kann es sich um (soziale) Unternehmer, lokale Unternehmen, Start-ups, Vereine oder einzelne Bürger handeln, die motiviert und bereit sind, mit anderen Akteuren für ein gemeinsames Ziel zusammenzuarbeiten. Die Einbindung dieser *Local Champions* in Aktivitäten zur Einbindung der Bürger kann dazu beitragen, ihr bereits gesammeltes Wissen weiterzugeben und das Bewusstsein zu schärfen. Auch hier ist ein Prozess, der mit der Identifizierung der *Local Champions* beginnt, der Schlüssel zum Start eines gemeinsamen Prozesses mit ihnen. Im Rahmen des HOOP-Projekts konzentrierte sich die Zusammenarbeit auf die Verbreitung der Geschichten und bewährten Praktiken der *Local Champions* in den LHs und die Zusammenarbeit in Workshops. Best Practices wurden in Videoformaten in den LHs Bergen und Münster verbreitet ([z. B. mit einem Naturerziehungsprogramm für Kinder](#)).

Alles in allem hat das HOOP-Projekt bewiesen, dass die Einbeziehung von Stakeholdern viele Formen annehmen kann. Trotz des formalisierten Ansatzes kann manchmal ein Gespräch mit einem Kollegen außerhalb des HOOP-Projektteams zu neuen, inspirierenden Ideen führen, wie man die Stakeholder am besten weiter einbinden kann. Darüber hinaus geht es nicht darum, das Rad neu zu erfinden. In jeder Stadt und Region gibt es motivierte Bürger, Initiativen, Unternehmen, öffentliche Einrichtungen und andere, und manchmal geht es beim Stakeholder-Engagement eher darum, diejenigen zusammenzubringen, die die Motivation und Energie haben, Prozesse voranzutreiben. Durch einen systematischen Ansatz, wie ihn das HOOP-Projekt bietet, können sowohl diejenigen, die gerade erst mit der Einbindung von Stakeholdern beginnen, als auch diejenigen, die bereits Erfahrung haben, den Prozess sortieren, den Überblick behalten und strategisch planen, um die Bio-Kreislaufwirtschaft in unseren Städten und Regionen zu fördern.

5.1. Stakeholder-Engagement in Münster

Dr. Christoph Baumann, Projektleiter HOOP, Abfallwirtschaftsbetriebe Münster

1. Was war bisher der größte Erfolg Ihres HOOP Bioabfall-Clubs?

Im deutschen Leuchtturm Münster erwiesen sich die Bioabfall-Clubs als erfolgreich, da sie eine Möglichkeit boten, die Kommunikation zu etablieren und Beziehungen zu zahlreichen wichtigen Akteuren aufzubauen. Darüber hinaus konnte durch den Einblick in die Perspektiven verschiedener Interessengruppen ein ganzheitlicheres Verständnis für die Probleme und Fragestellungen gewonnen werden. Ein gutes Beispiel dafür ist der Kontakt und die Zusammenarbeit mit sehr aktiven Kleingartenvereinen, die bereits umfangreiche Erfahrungen mit der nachhaltigen Nutzung von Bioprodukten wie Kompost und Biokohle-Substraten (Terra Preta) haben. Durch diesen Austausch konnten neue Erkenntnisse über potenzielle Zielmärkte und nischenspezifische Anforderungen gewonnen werden.

2. Mit welcher Stakeholder-Gruppe war es besonders schwierig, Kontakt aufzunehmen?

Im Rahmen eines Bioabfall-Clubtreffens wurden mögliche Maßnahmen zur Verbesserung der Qualität von organischen Abfällen in dicht besiedelten Stadtgebieten diskutiert. Eine wichtige Stakeholdergruppe, die es in diesem Zusammenhang einzubinden gilt, sind Personen, die wir bei awm als "Schlüsselpersonen" bezeichnet haben, also z.B. Hausmeister von Großwohnanlagen oder engagierte Mieter. Leider konnten bisher keine Teilnehmer aus dieser Gruppe rekrutiert werden. Die Gründe dafür lagen vor allem in der fehlenden Zeit oder

Motivation, an einem solchen spezifischen Treffen teilzunehmen, aber die awm suchen kontinuierlich nach Lösungen.

3. Was sind Ihrer Meinung nach die besonderen Merkmale der Akteure in Ihrem Land?

Generell herrscht in Deutschland ein starkes Umweltbewusstsein, das sich beispielsweise darin zeigt, dass die Akteure in Deutschland zunehmend auf die Kreislaufwirtschaft setzen, um Abfälle zu minimieren und die nachhaltige Nutzung von Ressourcen zu fördern. Oftmals liegt der Schwerpunkt auf Nachhaltigkeit und Qualität.

4. Welche HOOP-"Stakeholder Engagement"-Aktivität(en) war(en) für Sie am nützlichsten?

Nach meinen bisherigen Erfahrungen im Rahmen von HOOP hat sich unser praktischer Pyrolyse-Workshop als der bisher effektivste Ansatz erwiesen. In diesem Workshop hatten Bürgerinnen und Bürger aus Münster die Möglichkeit, unter Anleitung ihren eigenen kleinen Pyrolyseofen (Kon-Tiki) zu bauen, mit dem sie Pflanzenkohle für den eigenen Garten zu Hause - und in Gemeinschaftsgartenprojekten - herstellen und gleichzeitig Altholz entsorgen konnten. Durch diese praktische Erfahrung konnten die Vorteile und die Nachhaltigkeit von biobasierten Produkten leicht vermittelt werden, was zu interessanten Gesprächen führte und uns wertvolle Einblicke in die bestehenden Herausforderungen und das ungenutzte Potenzial in diesem Bereich verschaffte.

5. Welche weiteren Erkenntnisse haben Sie bei der Einbeziehung von Interessengruppen in das Bioabfallrecycling gewonnen?

Trotz umfangreicher und intensiver Kampagnen zur Information der Bürgerinnen und Bürger, dass Abfallbeutel aus kompostierbaren Biokunststoffen nicht in die Biotonne gehören, ist dies den Bürgerinnen und Bürgern noch kaum bewusst. Das durch die Kampagnen vermittelte Wissen muss regelmäßig bewusst aufgefrischt werden, und oft reichen die bekannten Ansätze nicht aus, so dass hier neue Methoden erprobt werden müssen.

6. Identifizieren und konzipieren Möglichkeiten zur Verwertung Ihrer Bioabfälle

Anaerobe Vergärung (anaerobic digestion, AD) und Kompostierung sind sehr wertvolle Lösungen, um die organische Fraktion von Siedlungsabfällen und kommunalen Klärschlämmen zu verwerten: Sie ermöglichen die Umwandlung der ansonsten verrottenden organischen Stoffe, die Treibhausgasemissionen und Umweltverschmutzung verursachen, in nützliche Produkte wie Kompost und Biogas. Kompostierung und AD sind jedoch möglicherweise nicht die vorteilhaftesten Lösungen für die Abfallbehandlung, vor allem aus den folgenden Gründen:

- An den meisten Orten ist das Geschäftsmodell für Kompost nicht attraktiv oder wird einfach nicht angewendet. Kompost wird kostenlos oder zu einem sehr niedrigen Preis verschenkt oder sogar auf der Deponie zur Landschaftspflege gelagert (nicht alle Flächen benötigen Kompost und die gesellschaftliche Akzeptanz von Kompost ist nicht immer positiv).
- Neben dem begehrten Biogas fallen bei der AD große Mengen an Gärresten an, eine schlammartige Substanz, deren Verwertung in Europa nicht über die Verwendung als Düngemittel oder Bodenverbesserungsmittel hinausgeht.
- Die Durchführbarkeit und die finanziellen Vorteile von AD- und Kompostierungsverfahren hängen in hohem Maße von der Qualität des Ausgangsmaterials ab, weshalb das soziale Bewusstsein für die erfolgreiche Durchführung dieser Verfahren entscheidend ist.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die biologische Abfallverwertung und die Kompostierung praktikable Alternativen für die Abfallstabilisierung und die energetische und stoffliche Verwertung sind. Die Entwicklung neuer Technologien für die stoffliche und energetische Verwertung und die Weiterentwicklung der Gesetzgebung können es jedoch ermöglichen, einen wirtschaftlichen Wert aus Bioabfällen zu schaffen, indem Bioprodukte mit hohem Mehrwert wie Düngemittel, Biokunststoffe und chemische Grundstoffe gewonnen werden. Möchten Sie wissen, welche Optionen für die Verwertung von Bioabfällen zur Verfügung stehen? [Schauen Sie sich diesen Überblick über den Stand der Technik des H2020 HOOP-Projekts](#) an.

Überwältigt? Kein Grund zur Panik.



Das HOOP-Projekt wurde durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizont 2020 der Europäischen Union unter der Finanzhilfvereinbarung Nr. 101000836 finanziert.

D8.4 NATIONALE AKTIONSHANDBÜCHER FÜR DIE LOKALE UMSETZUNG UND WIEDERHOLBARKEIT

Wenn Sie sich die richtigen Fragen stellen, wird es Ihnen leichter fallen, die verfügbaren Technologien auszuwählen, die den Bedürfnissen Ihrer Stadt oder Region im Bereich der Abfallverwertung am besten entsprechen. Seien Sie sich bewusst, dass die meisten Technologien zur Abfallverwertung mit hohem Mehrwert eine mittlere technologische Bereitschaftsstufe (TRL) aufweisen und ein *Upscaling* benötigen. Im Folgenden finden Sie einige Schlüsselfragen, die Ihnen helfen werden, aber denken Sie daran, dass die Abfallwirtschaft eine multidisziplinäre Angelegenheit ist: Zögern Sie nicht, technische Partner mit Fachkenntnissen in den Bereichen Technologie, Wirtschaft, Finanzen und Einbeziehung von Interessengruppen in die Debatte einzubeziehen.

1. Welche Bioabfallströme sind verfügbar? In welcher Menge und Reinheit? Diese Informationen sollten aus einer städtischen Stoffwechselanalyse extrapoliert werden (siehe Kapitel 4). Welche Ströme verlangen nach einem dringenden Verwertungsprozess?
2. Nehmen Sie eine Liste von Valorisierungstechnologien und treffen Sie eine Vorauswahl von Optionen:
 - a. Liegt einigen von ihnen ein Interesse/eine frühere Arbeit zugrunde?
 - b. Löst die erwartete Wirkung Probleme in der Stadt/Region? Steht es im Einklang mit der Strategie der Stadt/Region?
 - c. Wie technologisch ausgereift und skalierbar ist die Technologie? Möglicherweise müssen Sie sich um Finanzmittel bemühen oder ein öffentliches Ausschreibungsverfahren einleiten, um zu Ihrer endgültigen Lösung zu gelangen.
 - d. Gibt es einen potenziellen Markt oder einen lokalen/regionalen Endverbraucher für die neuen Produkte?
3. Prüfen Sie die Marktmöglichkeiten für das Bioprodukt: gibt es rechtliche Hindernisse? ist der Markt bereit? Kein Markt, keine Wirtschaft.
4. Bewerten Sie vor diesem Hintergrund die beste Option für die Kapitalbeschaffung (Eigenmittel, Strukturfonds, Zuschüsse, Darlehen usw.).

Tabelle 1 und Abbildung 11 geben einen Überblick über die im HOOP-Portfolio enthaltenen Technologien zur Verwertung von Bioabfällen.

Technologien zur Verwertung von Bioabfällen (aktualisiert im September 2023)	Mögliche Eingaben
Bioprozess mit methanotrophen Bakterien unter Verwendung von Biomethan aus der AD	OFMSW, UWWS
Mit OFMSW oder Gärresten aus der anaeroben Vergärung gefütterte Insekten	OFMSW

D8.4 NATIONALE AKTIONSHANDBÜCHER FÜR DIE LOKALE UMSETZUNG UND WIEDERHOLBARKEIT

Technologien zur Verwertung von Bioabfällen (aktualisiert im September 2023)	Mögliche Eingaben
Rückgewinnung von Nährstoffen aus der Entwässerungsflüssigkeit der anaeroben Vergärung	OFMSW, UWWS
Mikroalgenzucht aus Bioabfall	OFMSW, insbesondere "reine" Ströme wie pflanzliche Marktabfälle
Fermentierung von Altspesiefetten (UCOs) zu Biokunststoffen	Gebrauchte Speiseöle (meist pflanzlich)
Produktion flüchtiger Fettsäuren (VFAs) aus UWWS	UWWS, OFMSW
Ethanol und daraus gewonnene Bio-Lösungsmittel aus Bioabfall	OFMSW, zellulosehaltige Rückstände aus Kläranlagen
Herstellung von Polymilchsäure (PLA) aus Obst- und Gemüseabfällen	Abfälle vom Gemüsemarkt, Nebenströme der Agrar- und Ernährungsindustrie
Bioprozess zur Herstellung von 2,3-Butandiol durch Fermentation von Bioabfall	OFMSW, Gartenabfälle und UWWS
Langsame Pyrolyse	Gartenabfälle, Kompostierungsrückstände und andere ligninreiche Ströme
Herstellung funktioneller Inhaltsstoffe aus gebrauchtem Kaffeesatz (SCG)	Verbrauchter Kaffeesatz
Biochemische Herstellung von funktionellen Inhaltsstoffen aus tierischen Nebenprodukten	tierische Nebenprodukte aus Schlachthöfen
Biochemische Umwandlung von OFMSW in Biopolymere	OFMSW
Herstellung von biotischen Pestiziden aus OFMSW	
Herstellung von Biodünger und Biostimulanzen aus OFMSW und UWWS	
Biokonversion von UWWS: CO ₂ Fermentation mit bioelektrochemischen Systemen	
Biokonversion von UWWS: Herstellung von PHBV und anderen PHAs	
Hydrothermale Karbonisierung	
Herstellung von Bernsteinsäure	
Herstellung von mikrobiellen Biotensiden	
Myzelproduktion	

Technologien zur Verwertung von Bioabfällen (aktualisiert im September 2023)

Mögliche Eingaben

Stickstoffrückgewinnung aus Abwasser mit Ionenaustausch und Membranen

Bakterielle Zelluloseproduktion

Isolierung von Fasern aus Grünabfällen

Fermentierung mit violetten photobiotrophen Bakterien

Tabelle 1 Technologien zur Verwertung von Bioabfällen (Stand September 2023)

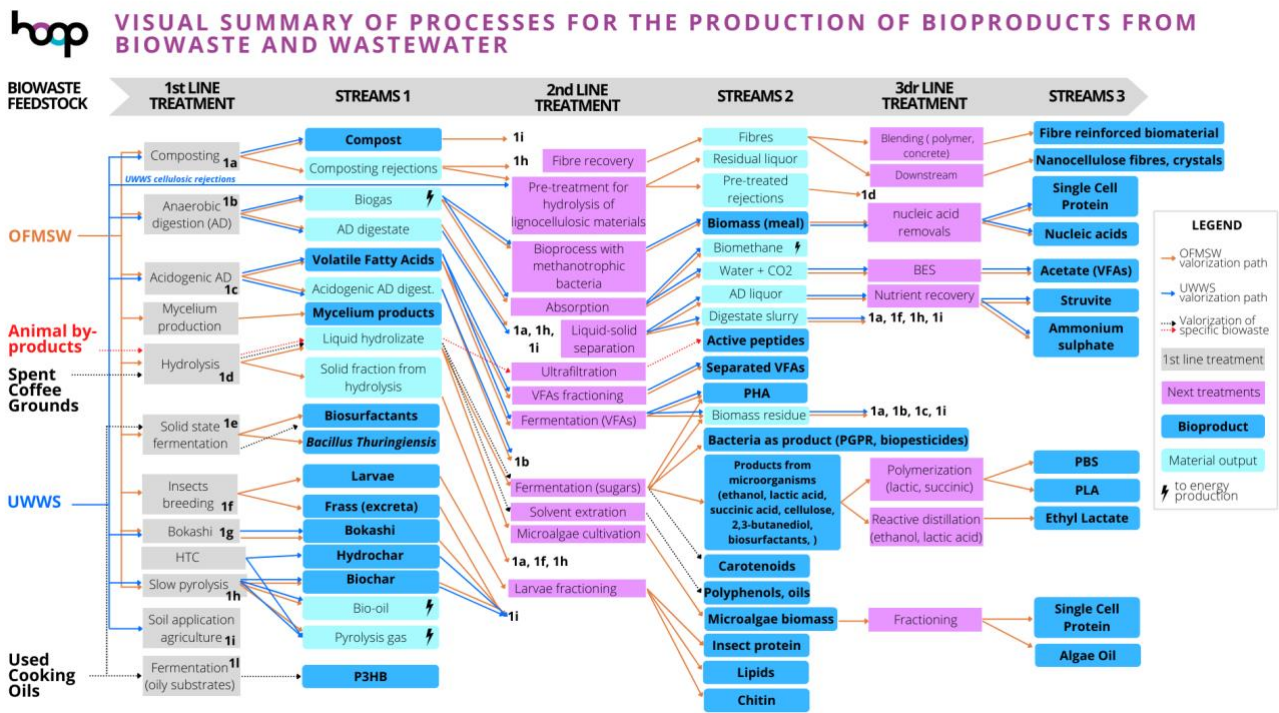


Abbildung 4 HOOP-Portfolio an Technologien zur stofflichen Verwertung von Bioabfall und UWWS (Sep 2023)

6.1. Bioabfallverwertung in Münster

Das Kreislaufwirtschaftslabel half Münster, Bereiche mit Verbesserungspotenzial in den Prozessen zu identifizieren. Zu diesen Bereichen gehören die Anzahl der Bioprodukte und die Menge an erneuerbarer Energie. Da die Kompostierung und die anaerobe Vergärung nach wie vor die etabliertesten Verfahren sind und im Vergleich dazu recht kostengünstig, insbesondere im Vergleich zu neueren Innovationen, beschloss Münster, diese neuen Wege im Rahmen des HOOP-Projekts zu beschreiten. Als neuartigen Verwertungsweg



Das HOOP-Projekt wurde durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizont 2020 der Europäischen Union unter der Finanzhilfvereinbarung Nr. 101000836 finanziert.

D8.4 NATIONALE AKTIONSHANDBÜCHER FÜR DIE LOKALE UMSETZUNG UND WIEDERHOLBARKEIT

hat sich Münster - mit Unterstützung des HOOP-PDA - für die Pyrolyse von Kompostierungsrückständen oder Grünabfällen entschieden, da dies gut zu den bestehenden Verfahren passt und eine bessere Verwertung der bestehenden Abfallströme (Kompostierungsrückstände) ermöglicht. Beide Produkte (Pflanzenkohle und erneuerbare Energie) können der Stadt Münster helfen, ihr Ziel der Klimaneutralität im Jahr 2030 zu erreichen.

Neben der Offenheit für neue Verwertungswege und technische Innovationen, die zu den Verfahren passen, gibt es mehrere wichtige Erkenntnisse. Angesichts des begrenzten Potenzials, Verunreinigungen in Bioabfällen technisch zu entfernen, bleiben das Bewusstsein und die Bereitschaft der Bürger entscheidend und erfordern intensive und wiederholte Kampagnen zur Öffentlichkeitsarbeit und Mitgestaltungsaktivitäten. Generell gibt es in Deutschland noch viel Potenzial, und um die europäische Hauptstadt in Sachen Abfallreduzierung zu werden, müssen strenge Regeln aufgestellt werden, um durchzusetzen, dass Materialien leicht wiederverwendbar/recyclbar sind. Um dies zu erreichen, muss auch mehr Wert auf ein kreislauforientiertes Produktdesign gelegt werden.



Das HOOP-Projekt wurde durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizont 2020 der Europäischen Union unter der Finanzhilfvereinbarung Nr. 101000836 finanziert.

7. Finden Sie Finanzmittel für Ihre Bioabfallprojekte

Es gibt mehrere Schritte, die Sie unternehmen sollten, um Investitionen für Ihr Bioökonomie-Projekt zu finden und zu sichern. Der Prozess ist unterschiedlich, je nachdem, ob es sich um eine öffentliche oder private Einrichtung handelt, die das Projekt fördert. Zu den Schritten können gehören:

- Marktforschung und Machbarkeitsstudien
- Technisch-ökologische Bewertungen
- Zirkuläres Geschäftsmodell und Plan
- Einbindung relevanter Interessengruppen und Sensibilisierung der Öffentlichkeit für das Projekt (Kommunikationsplan)
- Öffentliche Konsultation
- Finanzielle Vorausschau und Budgetierung
- Ermittlung von Investoren und Vermittlung von privaten Investitionen für Finanzierungsfälle
- Konzeptnachweis
- Sorgfältige Prüfung
- Strategien zur Risikominderung
- Mobilisierung privater und öffentlicher Investitionen und Instrumente (Zuschüsse, Subventionen, Bürgschaften, zinsgünstige Darlehen ...)
- Vorkommerzielle Auftragsvergabe zur Überbrückung des "Tals des Todes" zwischen angewandter Forschung und Marktnachfrage nach Innovationen (PPI), wodurch der Übergang vom Konzept zur Marktumsetzung erleichtert wird.

Typische Struktur/Verfahren für Finanzierungsanträge für europäische Finanzierungsprogramme/Aufforderungen:

1. Identifizieren Sie ein relevantes Finanzierungsprogramm, das dem Umfang des Projektvorschlags entspricht.

D8.4 NATIONALE AKTIONSHANDBÜCHER FÜR DIE LOKALE UMSETZUNG UND WIEDERHOLBARKEIT

2. Wählen Sie unter den Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen diejenige aus, die am besten auf die Beschreibung des Projekts passt. Die wichtigsten Elemente, die in einer Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen zu berücksichtigen sind, sind die Ziele, die förderfähigen Maßnahmen, die Förderkriterien, die Kofinanzierungsregeln, die administrativen Anforderungen, das erforderliche Antragsformular, das Auswahlverfahren und die Bewertungsmethode sowie die Frist für die Einreichung.
3. Entwicklung eines Projekts (Ziele, Umfang, Zielgruppen, Arbeitspakete, Meilensteine/Leistungen, Budget, KPIs, Auswirkungen usw.).
4. Ermittlung von Partnern zur Bildung des Projektkonsortiums.
5. Kommunikations-, Verbreitungs- und Verwertungsstrategie.

Das klingt zwar nach viel Arbeit, aber keine Sorge! Das HOOP-Projekt bietet viele Werkzeuge und Dienste, die bei diesen Schritten helfen. Diese sind in Anhang 3 zusammengefasst.

Spotlight auf... den HOOP Hub

Die HOOP-Drehscheibe ist eine digitale Plattform mit Werkzeugen, Ressourcen, Vernetzungsmöglichkeiten und Zugang zu Fachwissen für Einrichtungen, die Bioökonomie-Initiativen vorantreiben wollen. Der Hub ist eine Komplettlösung für Städte und Regionen, um Bioabfälle und Abwässer in wertvolle Ressourcen umzuwandeln und so Wirtschaftswachstum und Nachhaltigkeit zu fördern. Investoren und Unternehmen bieten wir Zugang zu einem kuratierten Netzwerk von Projekten und einem großen Pool an Fachwissen im Bereich der Bioökonomie.

- Hub für Netzwerke: Städte, Experten, Unternehmen und Investoren verbinden.
- Wissensaustausch: Erleichterung des Austauschs von Informationen und Erfahrungen.
- Förderung der Kreislaufwirtschaft: Bereitstellung von Instrumenten und Ressourcen, um Städte und Unternehmen beim Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft zu unterstützen.
- Technische Ausbildung für Bioabfall: Bieten Sie Einblicke in Technologien zur Verwertung von Bioabfällen.
- Ressourcen-Hub: Dienen Sie als Quelle für wertvolle Informationen und bewährte Verfahren.

Hub-Tools:

Zirkuläre Bewertungsmethode

Die *Circular Valuation* Methode ist eine klare und einfache Methode für Unternehmen und öffentliche Einrichtungen, um zu beurteilen, ob Kreislaufprojekte finanziell attraktiv sind. Die Indikatoren sind an die Merkmale von Kreislaufwirtschaft und Bioabfall angepasst, was zu einer mehrdimensionalen Bewertungsmethode führt, die Bereiche wie Finanzen, Kreislaufwirtschaft, Umwelt, Soziales und einen Vergleich mit der vorherigen Situation abdeckt. Die Ergebnisse können heruntergeladen werden, um das Kreislaufpotenzial Ihres Projekts aufzuzeigen.

Reifegrad des Projekts



Das HOOP-Projekt wurde durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizont 2020 der Europäischen Union unter der Finanzhilfvereinbarung Nr. 101000836 finanziert.

D8.4 NATIONALE AKTIONSHANDBÜCHER FÜR DIE LOKALE UMSETZUNG UND WIEDERHOLBARKEIT

Der *HOOP Project Maturity Level* ist ein Instrument, das den Reifegrad der Projekte bewertet, um ihre Reife und Bankfähigkeit zu verbessern, damit grüne Finanzierungen und Mittel mobilisiert werden können. Zur Unterstützung dieses Instruments gibt es auch das Dokument "*Circular Evaluation Framework Guidance Report*".

Spotlight auf... das HOOP-Zirkularitätssiegel

Das HOOP-Zirkularitätslabel ist ein Instrument, mit dem man die aktuelle Leistung einer Stadt/Region bei der Umsetzung von biokreislauforientierten Maßnahmen nachvollziehen kann. Dieses Instrument ist im HOOP Hub verfügbar.

Die wichtigsten Herausforderungen für die HOOP-Leuchtturmstädte und -Regionen

Eine Herausforderung, mit der einige HOOP-Leuchttürme konfrontiert sind, ist die mittelmäßige Abfallbewirtschaftung sowohl im privaten als auch im öffentlichen Bereich. Sie sind der Meinung, dass die EU die Abfallverwertung und die biologische Kreislaufwirtschaft als Weg in eine nachhaltigere Zukunft stärker betonen muss.

Zusätzliche Herausforderungen¹ :

- Die Regierung muss eine noch aktivere Rolle bei der Entwicklung des Kreislaufmarktes spielen und den richtigen Rahmen für **Innovationen** schaffen
 - Innovation entsteht durch Regulierung der Abfallmärkte
 - Innovation entsteht durch Strafen für Verursacher
 - Durchsetzung einer standardisierten Umwelt-*Due-Diligence* und Berichterstattung
- Technologische Risiken:
 - Die Logistik von Bioabfällen ist immer noch ein Haupthindernis
 - Niedrige TRL: Frühzeitige externe Effekte aufgrund der geringen Verbreitung von Technologien und unterentwickelter Lieferketten und Vertriebsnetze
 - Verfügbarkeitsrisiken (stärker fragmentierte Lieferketten im Vergleich zu linearen Geschäftsmodellen)
- Projektentwickler sehen sich mit Vorurteilen konfrontiert und müssen erhebliche Anstrengungen in die Kommunikation und Lobbyarbeit investieren.

¹ Siehe HOOP Deliverable 2.4 Unterkapitel 4.9 für eine erweiterte Liste der wichtigsten Hindernisse und Risiken

D8.4 NATIONALE AKTIONSHANDBÜCHER FÜR DIE LOKALE UMSETZUNG UND WIEDERHOLBARKEIT

- Weites Tal des Todes: Kommunikationsprobleme, zu wenig Mittel, mangelndes Kundenbewusstsein...
- Kulturelle und verhaltensbedingte Risiken:
 - Unzureichende Marktbeteiligung der Verbraucher
 - Soziale Manifestation gegen die Projekte
- Regulatorische Risiken:
 - In einigen Bereichen gibt es zu viele Vorschriften, in anderen zu wenige.
 - Externe Umwelteinflüsse werden nicht eingepreist
 - Genehmigungs- und Ausschreibungsrisiken (Modelle der Kreislaufwirtschaft haben in der Regel eine längere Umsetzungszeit)

Tipp: Was Sie potenziellen Investoren anbieten sollten

Was müssen potenzielle Investoren in Ihrem Pitch hören?

1. Das zu behandelnde Problem/die Aufgabe

Kurze Beschreibung des Problems bzw. der Probleme, die mit dem Pilotprojekt gelöst werden sollen (z. B. Wasserknappheit, Abfall, Energiearmut), sowie der Region und der Bevölkerung, die davon betroffen ist bzw. sein wird, und der künftigen Risiken, die mit dem Projekt verringert werden sollen. Falls zutreffend: Schlüsseldaten über die Stadt/Region

2. Geplante Aktionen

Status quo des Produkts/der Dienstleistung; und welche Maßnahmen und Meilensteine zur Umsetzung geplant sind, Weg zur Marktreife

3. Auswirkungen

Welche Auswirkungen erwarten Sie? Wie lange dauert es, bis diese Wirkung eintritt? Erfolgreiches Erzählen von Geschichten über die ökologischen und sozialen Auswirkungen.

4. Wettbewerber/ Marktgröße

Wer sind die Konkurrenten und wie gehen Sie über deren Angebot hinaus? Haben Sie einen Einblick in den Markt, auf den Sie abzielen?

5. Herausforderungen bei der Finanzierung



Das HOOP-Projekt wurde durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizont 2020 der Europäischen Union unter der Finanzhilfvereinbarung Nr. 101000836 finanziert.

D8.4 NATIONALE AKTIONSHANDBÜCHER FÜR DIE LOKALE UMSETZUNG UND WIEDERHOLBARKEIT

Kurze Beschreibung der wichtigsten Herausforderungen bei der Sicherung der Finanzierung; welche Risiken das Projekt möglicherweise birgt; bewährte Verfahren, auf die das Projekt aufbauen kann. Welche Art von Finanzierung benötigen Sie (Fremdkapital, Eigenkapital usw.) und was ist Ihre spezifische Forderung (benötigtes Investitionsvolumen)? Klären Sie, wer die Co-Investoren sind.

Was wir bei unserer Suche nach Investitionen gelernt haben:

Was Investoren wollen

- Investoren suchen nach Projekten mit soliden Finanzprognosen und einer umfassenden Risikobewertung, um die Rentabilität zu beurteilen und die damit verbundenen Risiken zu verstehen. Es wird empfohlen, eine strenge Due-Diligence-Prüfung durchzuführen, und das HOOP-Standardverfahren für die Due-Diligence-Prüfung ist ein hervorragendes Instrument zur Unterstützung dieses Ziels.
- Instrumente und Leitlinien wie das Circular Evaluation Framework und die Circular Valuation Method werden es den Investoren ermöglichen, sich besser in den Feinheiten des Sektors der urbanen Kreislaufwirtschaft zurechtzufinden und die Übereinstimmung der Projekte mit den Erwartungen der Investoren und den allgemeinen Zielen der nachhaltigen Entwicklung sicherzustellen.

Was Anleger befürchten könnten

- Die Verfügbarkeit von Rohstoffen ist ein Risiko: Projektentwickler haben oft keine Verträge mit Rohstofflieferanten, und die Qualität der Bioabfälle ist in einigen Fällen sehr niedrig und heterogen.
- Unternehmen aus dem Kreislaufwirtschaftssystem, insbesondere Neugründungen, werden als risikoreiches Profil wahrgenommen: Fehlende Erfolgsbilanz bei rentablen Unternehmen

Finanzierungslücken und TRL-Levels

- Auf der TRL7-Stufe gibt es eine erhebliche Finanzierungslücke für die Ausweitung von Kreislauftechnologien und -prozessen, wobei die meisten Investitionen für die Infrastruktur benötigt werden. Die Behebung dieser Lücke sollte sich auf die Verringerung des Risikos und der Zeit bis zur Markteinführung konzentrieren und nicht nur auf die Aufstockung der Mittel.
- In einigen Projekten ist es eine zentrale Herausforderung, den Projektreifegrad (PML) und TRL sowie die Qualität und Akzeptanz biobasierter Produkte zu erhöhen. Um diese Herausforderung zu meistern, ist es wichtig, ein klares Geschäftsmodell und einen klaren Plan zu haben, der durch Machbarkeits- und Marktstudien unterstützt wird. Die Projekte sollten verschiedene Umwelt- und Kreislaufwirtschaftsanforderungen aus europäischen (z. B. EU-Taxonomieverordnung, Nachhaltigkeitsberichterstattung, ESG-Kriterien usw.) und nationalen (z. B. allgemeine Abfallwirtschaftsverordnung usw.) Vorschriften und Normen erfüllen.
- Einige Fonds verlangen auch eine Risikoanalyse für die Projekte (z. B. Due Diligence). Bei einigen Bioprodukten gibt es eine große Anzahl von Wettbewerbern auf dem Markt. Auf lokaler und nationaler



Das HOOP-Projekt wurde durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizont 2020 der Europäischen Union unter der Finanzhilfvereinbarung Nr. 101000836 finanziert.

Ebene muss ein ökologisches und politisches Bewusstsein geschaffen werden. Einige Projekte sollten in andere Kreislauf- und Energieprojekte integriert werden, um die Rentabilität der Investitionen zu erhöhen - dieser Aspekt ist besonders wichtig, wenn die Projekte private Investitionen/Unterstützung suchen.

- Im Allgemeinen sind Projekte, die ein hohes Investitionsniveau erfordern, bei der Beantragung von Finanzmitteln mit größeren Einschränkungen konfrontiert, da die meisten europäischen Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen nur geringe Mittel vorsehen. Diese Aufforderungen beruhen auf großen Konsortien, was bedeutet, dass ein geringeres Budget auf die Partner verteilt werden muss. Niedrige PML und TRL. Geschäftsmodell und Plan sind nicht klar definiert. Hohes Risiko bei Projekten mit niedrigem TRL und/oder PML. Pilotprojekte sollten stärker auf F&E-Förderprogramme ausgerichtet werden. Geringe Qualität und/oder Verfügbarkeit von Rohstoffen. Kein lokaler Markt für die biobasierten Produkte. Mangelndes politisches und soziales Engagement für UCBE-Projekte. Die Investitionsrendite einiger UCBE-Projekte ist sehr niedrig, so dass das Geschäftsmodell nicht sehr rentabel und attraktiv ist. Für private Investoren sind einige Projekte wenig lukrativ. Einige Bioprodukte sind in den einzelnen Ländern nicht geregelt.

7.1. Überlegungen zu Förderprogrammen in Deutschland

Derzeit ist die deutsche Regierung noch zurückhaltend, die Technologie der Pyrolyse und den Einsatz von Biokohle in den meisten Förderprogrammen zuzulassen. Daher prüft awm derzeit verstärkt europäische und andere internationale Fördermöglichkeiten. In der Regel wird nach passenden Zuschüssen gesucht, aber auch Eigenmittel könnten einen Teil der Kosten abdecken. Was die Auftragsvergabe betrifft, so ist es aufgrund mangelnder Erfahrung, Fähigkeiten und Kapazitäten schwierig, sich an die komplexen EU-Instrumente wie offene Marktkonsultationen zu gewöhnen. Insgesamt gibt es weiterhin mehrere interessante Finanzierungsmöglichkeiten:

- [Wettbewerb um Energieeffizienz](#)
- [Finanzierung von Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft](#)
- [Bundesmittel für effiziente Wärmenetze \(BEW\)](#)
- [Investitionen in kommunale Klimaschutzmodelle](#)

Neben der Finanzierung spielt auch die Regulierung eine entscheidende Rolle. Die Düngemittelverordnung (DüMV) ist nicht mit der EU-Düngemittelverordnung harmonisiert, was den Einsatz von Pyrolyseprodukten in Deutschland erschwert, sofern sie nicht aus unbehandeltem Holz gewonnen werden. Hinzu kommt, dass Pyrolyseanlagen in der Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV) derzeit sehr uneinheitlich eingestuft werden. BImSchV eingestuft sind, wird ein wirtschaftlicher Betrieb der Anlagen durch deutlich höhere Anforderungen (intensive Abgasüberwachung etc.) erheblich erschwert.

8. Erreichen Sie uns

Ihre Reise zu einer stärker kreislaforientierten Bioökonomie hat bereits begonnen. Es gibt viele Städte und Organisationen, die Ihnen helfen möchten, die richtigen Akteure in Ihrer Stadt oder Region einzubinden, um mehr städtische Bioabfälle in Produkte mit hohem Mehrwert umzuwandeln und die Kreislauffähigkeit der Bioabfallströme zu erhöhen. Das Projekt HOOP zielt darauf ab, nicht nur seine Leuchtturmstädte und -regionen zu unterstützen, sondern auch andere Städte und Regionen, die motiviert sind, ihre Bioabfall-Wertschöpfungsketten zu verbessern. Lassen Sie sich bei jedem Schritt unterstützen und lassen Sie uns diese Reise gemeinsam fortsetzen.

- Treten Sie dem [HOOP-Netzwerk](https://hooproject.eu/network/) bei: <https://hooproject.eu/network/>
- Treten Sie dem [HOOP Urban Circular Bioeconomy Hub](https://hoop-hub.eu/) bei: <https://hoop-hub.eu/>
- Bleiben Sie mit uns auf [LinkedIn](https://www.linkedin.com/company/hoop-project/) in Kontakt: <https://www.linkedin.com/company/hoop-project/>

Sie wissen nicht, an wen Sie sich zuerst wenden sollen? Schicken Sie Ihre Fragen einfach an biowasteclubs@cscp.org und wir helfen Ihnen gerne weiter und verbinden Sie mit den entsprechenden HOOP-Experten.

HOOP Biomehrwert-Initiative Münster - Werden Sie Mitglied im Verein!

Sie möchten mehr darüber erfahren, wie wir in Münster eine kreislaforientierte Bioökonomie vorantreiben? Dann nehmen Sie bitte direkt mit uns Kontakt auf:

(



Das HOOP-Projekt wurde durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizont 2020 der Europäischen Union unter der Finanzhilfvereinbarung Nr. 101000836 finanziert.



Dr. Christoph Baumann



Projektleiter EU Projekt HOOP (EU Horizon 2020)

Stadt Münster

Der Oberbürgermeister

Abfallwirtschaftsbetriebe (awm)

Rösnerstraße 10

48155 Münster

Tel.: +49 251 6052866

Fax: +49 251 605248

E-Mail: Baumann@awm.stadt-muenster.de

Web: <http://www.awm.muenster.de>



Das HOOP-Projekt wurde durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizont 2020 der Europäischen Union unter der Finanzhilfvereinbarung Nr. 101000836 finanziert.

9. Weitere Lektüre

9.1. Nationale Strategien für die Bioökonomie

Niederländisches Nationales Programm für Kreislaufwirtschaft (2023-2030):

<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/beleidsnotas/2023/02/03/nationaal-programma-circulaire-economie-2023-2030>

Niederländischer nationaler Ansatz für biobasiertes Bauen (2023-2030):

<https://www.volkshuisvestingnederland.nl/documenten/publicaties/2023/11/07/nationale-aanpak-biobased-bouwen>

Die finnische Strategie für die Bioökonomie: <https://www.bioeconomy.fi/facts-and-contacts/the-finnish-bioeconomy-strategy/>

Nationale Bioökonomie-Strategie für Deutschland: <https://www.bmel.de/EN/topics/farming/bioeconomy-renewable-resources/national-bioeconomy-strategy.html>

Griechische Nationale Strategie für die Kreislaufwirtschaft:

https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/national_circular_economy_strategy_0.pdf

Italienische Strategie für die Bioökonomie: https://cnbbsv.palazzochigi.it/media/1768/bit1_en.pdf

Norwegen - "Die Strategie der Regierung für die Bioökonomie":

https://www.regjeringen.no/contentassets/32160cf211df4d3c8f3ab794f885d5be/bioekonomi-eng-kortversjon_uu.pdf

Portugal - "Portugiesische Strategie für eine nachhaltige Bioökonomie 2030 (in Entwicklung):

<https://www.gpp.pt/images/Destaques/Noticia/Bioeconomia/BioEconomia-RelatorioPrincipal-Visualizacao.pdf>

Die spanische Strategie für die Bioökonomie - Horizont 2030: <https://bioeconomia.chil.me/download-doc/102159>

9.2. Regionale Strategien für die Bioökonomie

Bayerische Bioökonomie-Strategie:

https://www.stmwi.bayern.de/fileadmin/user_upload/stmwi/publikationen/pdf/2021-02-15_FutureBioeconomyBavaria_BF_2020_02_15.pdf

Catalan Bioeconomy Strategy:

https://ruralcat.gencat.cat/documents/20181/9479472/EBC2030_EN.pdf/51d819d9-b139-4fb9-b297-278344bf72ea

Die Umweltvision von Flevoland: <https://www.flevoland.nl/wat-doen-we/omgeving/omgevingsvisie-flevolandstraks>

Nachhaltigkeitsstrategie Münster: https://www.stadt-muenster.de/fileadmin/user_upload/stadt-muenster/67_umwelt/pdf/gnk_nachhaltigkeitsstrategie-muenster2030_entwurf.pdf

9.3. Andere relevante H2020- oder Bioökonomie-Projekte

BIOZIRKULÄRE STÄDTE: <https://biocircularcities.eu/>

BIN2BEAN: <https://cordis.europa.eu/project/id/101113011>

ROBIN: <https://robin-project.eu>

Rohstoffkollektiv Almere: <https://amsterdamsmartcity.com/updates/project/upcyclecentrum-almere>

AWARE-Projekt: <https://keep.eu/projects/25509/Against-Waste-Activate-Rese-EN/>

LIFE ENRICH: <http://www.life-enrich.eu/>

CITYLOOPS: <https://cityloops.eu/>

STARDUST: <https://stardustproject.eu/>

10. Referenzen

Befort, N. et al., 2019. The Hijacking of the Bioeconomy. *Ecological Economics*, Band 159, S. 189-197.

CETAQUA, 2022. D2.3 *Bericht über die Baseline-Studien für die Leuchtturmstädte und -regionen*. HOOP. Vertraulich.

CSCP, 2022. D6.1 *Stakeholder-Mapping und Plan zur Einbindung von Interessengruppen nach Lighthouse*. HOOP. Vertraulich.

DRAXIS, 2021. D7.1: *Analyse der politischen Ausgangslage*. WaysTUP. [Online] Verfügbar unter: https://drive.google.com/file/d/1OVXz82-w_GPPa-o4_niumoz95_ILSvHu/view [Zugriff am 13. November 2023].

Eurostat, 2020. *Kommunalabfallstatistik - Statistics Explained*. [Online] Verfügbar unter: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Municipal_waste_statistics#Municipal_waste_treatment [Zugriff am 13. November 2023].

Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. & Hultink, E., 2017. Die Kreislaufwirtschaft - ein neues Paradigma der Nachhaltigkeit? *Journal of Cleaner Production*, Band 143, S. 757-768.

Gottinger, A., Ladu, L. & Quitzow, R., 2020. Studying the Transition towards a Circular Bioeconomy-A Systematic Literature Review on Transition Studies and Existing Barriers. *Nachhaltigkeit*, 12(21).

Forschung 4 Leben, 2021. D2.1 *Bericht über die Analyse des urbanen Metabolismus von Leuchtturmstädten und -regionen im Rahmen des HOOP-Projekts*. HOOP. Vertraulich.

ROOTS, 2022. *Kreislaufwirtschaft zur Veränderung des Bioabfallsystems. POSITION PAPER - JULY 2022*. [Online] Verfügbar unter: https://cityloops.eu/fileadmin/user_upload/Media/Position_Paper_-_ROOTS.pdf [Zugriff am 13. November 2023].

11. Anhänge

11.1. Vorlage für eine Basisanalyse

Indikator	Bereich	Einheit	Erläuterung
Kommunaler Bioabfall	Abfall	kg/Kap. Jahr	Gesamtmenge des in der Region erzeugten Bioabfalls pro Kopf. Beinhaltet: organische Fraktion aus MW + separater Bioabfall + Grünabfall + PCW
Prozentualer Anteil der getrennt gesammelten Bioabfälle	Abfall	%	Getrennt gesammelter Bioabfall im Verhältnis zur Gesamtmenge an Bioabfall
Gehalt an Verunreinigungen im Bioabfallstrom	Abfall	%	Wenn organische Abfälle getrennt gesammelt werden, können Verunreinigungen im Bioabfallstrom
Kommunaler Klärschlamm	Abfall	kg/Kap. Jahr	Gesamter Klärschlamm (Trockenmasse) pro Kopf
Auf Deponien entsorgter Bioabfall	Abfall	%	Gesamtmenge der jährlich deponierten Bioabfälle
Aus Abfällen hergestellte Bioproducte	Abfall	Tonne, m ³ oder kWh	Menge der aus OFMSW hergestellten Bioproducte (Biodünger, Kompost, Eiweiß, Fasern usw.).
Wasserverbrauch	Wasser	Million m ³	Gesamtwasserentnahme aus der Umwelt

D8.4 NATIONALE AKTIONSHANDBÜCHER FÜR DIE LOKALE UMSETZUNG UND WIEDERHOLBARKEIT

Wiederverwendung von Wasser	Wasser	%	Wiederverwendetes Wasser aus der Kläranlage
In der Stadt erzeugte erneuerbare Energie	Energie	kWh/Jahr	Gesamterzeugung erneuerbarer Energie in der Region pro Jahr
Aus Bioabfall gewonnene Energie	Energie	kWh/Jahr	Aus Bioabfall gewonnene Energie
Sensibilisierungskampagnen in der Region	Soziales	n°	Anzahl der Initiativen/Bewusstseinskampagnen auf städtischer Ebene zur Abfallverringerung
FuE-Projekte im Zusammenhang mit der Bewirtschaftung und Behandlung von Bioabfällen	Wirtschaft	n°/Jahr	Anzahl der FuE-Projekte im Zusammenhang mit der Abfallbewirtschaftung und -behandlung in der Region
Kosten im Zusammenhang mit der Bewirtschaftung von OFMSW und/oder Klärschlamm	Wirtschaft	€/Tonne	Kosten im Zusammenhang mit der Bewirtschaftung und Behandlung von OFMSW und Klärschlamm

Gesetzgebung - lokale/kommunale/regionale/nationale/EU-Ebene:

Frage

Titel der Rechtsvorschrift (Originalsprache und Übersetzung, wenn möglich)

Datum des Inkrafttretens/des künftigen Inkrafttretens

Ziele der Gesetzgebung

Was sind die Auswirkungen auf Ihren Leuchtturm (bitte in Stichpunkten beantworten)?



Das HOOP-Projekt wurde durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizont 2020 der Europäischen Union unter der Finanzhilfvereinbarung Nr. 101000836 finanziert.

Wurde es in Ihrem Leuchtturm bereits erfolgreich umgesetzt? Wenn nicht, was sind die Hindernisse? (Bitte antworten Sie in Aufzählungspunkten)

Andere Bemerkungen

Strategien und Maßnahmen für die Kreislaufwirtschaft:

Verfügt Ihr Leuchtturm (oder die Region bzw. das ganze Land - bitte differenzieren Sie, auf welcher Ebene) über eine städtische Strategie für eine zirkuläre biobasierte Wirtschaft, die die Verwertung von städtischen Bioabfällen und Abwässern zur Herstellung biobasierter Produkte umfasst? JA/NEIN (Alle folgenden Fragen beziehen sich hierauf)

Spezifizieren Sie, wenn möglich (Sie können Ihre Erklärungen mit Links zu den Politiken unterstützen)

1. *Spezifische Ziele:*
2. *Umsetzungspläne und Zeitrahmen:*
3. *Aktivitäten zur Prozessüberwachung:*
4. *Geplante Investitionen (€ und Beschreibung des Investitionsziels, betroffene/verbesserte Einrichtungen):*
5. *Rolle des Leuchtturms in Bezug auf die UBW/WW-Behandlungsanlagen (liegt die Zuständigkeit bei der Gemeinde oder wird sie von einem privaten oder öffentlich/privaten Unternehmen verwaltet):*

Welche Art von Stakeholder-Aktivitäten üben Sie aus?

Bitte fassen Sie die wichtigsten Pläne für UBW und WW zusammen

Bitte erläutern Sie den Zeitrahmen für die Umsetzung der Strategie in Bezug auf UBW und WW

Aktivitäten zur Einbeziehung von Interessengruppen

Welche Art von Engagement- und Sensibilisierungsmaßnahmen wurden in Ihrer Stadt oder Region durchgeführt oder werden derzeit durchgeführt? Wer führt sie durch? Seit wann? Welches sind die Zielgruppen?

Wichtigste Ergebnisse

Welchen Einfluss hatten diese Aktivitäten auf die Qualität der (Bio-)Abfälle?

Was sind Ihrer Meinung nach die Mängel der derzeitigen Engagementaktivitäten und was sind die Hauptgründe dafür?

11.2. Details und Vorlage für Stakeholder-Mapping

Als Stakeholder im Rahmen des HOOP-Projekts gelten alle Vertreter bestimmter gesellschaftlicher Gruppen oder bestimmter Organisationen - wie Unternehmen, Industriezweige oder öffentliche Einrichtungen -, die von der Bioabfall-Wertschöpfungskette direkt betroffen sind oder diese beeinflussen können. In Anlehnung an das Quadrupelhelix-Modell (Abbildung 13) können die Stakeholder in vier Hauptgruppen unterteilt werden: Zivilgesellschaft, Wissenschaft, Wirtschaft und Politik.

The Quadruple Helix Model

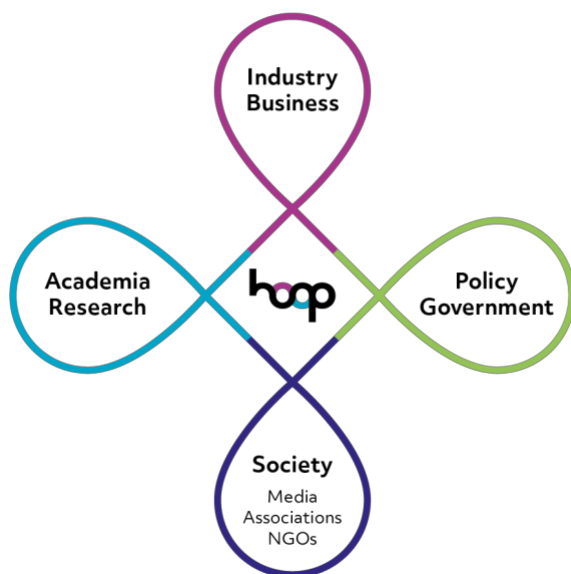


Abbildung 5 Sektoren, die an Multi-Stakeholder-Engagement-Aktivitäten im Rahmen von HOOP beteiligt sind

HOOP zielt darauf ab, Akteure aus allen Stufen der Wertschöpfungskette zusammenzubringen. Dazu gehören beispielsweise die Abfallwirtschaftsunternehmen, verschiedene öffentliche Einrichtungen und politische Vertreter, der lokale HORECA-Sektor, Haushalte und Nachbarschaftsinitiativen sowie die (potenziellen) Kunden der neuen aus Bioabfall hergestellten Produkte

Für das Stakeholder-Mapping der 8 HOOP-Leuchttürme hat das CSCP - basierend auf der Arbeit im SCALIBUR-Projekt - eine Vorlage entwickelt, die die folgenden Kategorien umfasst:

- Organisatorische Einzelheiten
- Art der Organisation + Hauptarbeitsbereiche
- Bisheriger Austausch und Erfahrungen mit dem Akteur
- Vorgesehene Rolle im Projekt
- Rangfolge des Einflusses der Akteure auf den Erfolg des Projekts + Begründungen für die Rangfolge

D8.4 NATIONALE AKTIONSHANDBÜCHER FÜR DIE LOKALE UMSETZUNG UND WIEDERHOLBARKEIT

- Einstufung des Interesses der Akteure an dem Projekt + Begründungen für die Einstufung
- Auswirkungen von Covid-19 auf den Akteur und auf die Zusammenarbeit mit ihm
- Verwandte Aktivitäten des Akteurs im Bereich der Bio- und Kreislaufwirtschaft

Nachfolgend finden Sie die ausführliche Vorlage mit einer Anleitung, wie Sie sie verwenden können:

Die Stakeholder-Mappings pro Leuchtturm werden als Microsoft Excel-Tabellen unter den Projektpartnern ausgetauscht.

Organisation name	website	Contact person(s)	Country	city
		<p><i>Do you already have a contact to this organisation? Or in his other words: do you already have (a) specific person(s) in mind that you would approach first?</i></p> <p><i>IMPORTANT: please only indicate yes or no. Do NOT include any person's name or other contact data! (to comply with data protection regulations)</i></p>		

Type of organisation			Main fields of work	Previous exchange with this organisation	
1. chose from list	2. if several apply or you can define the organisation type further, then please specify further	3. geographical outreach: where is this organisation mainly working		If you have already been in touch, please give a few key words of the past cooperation	links to the most relevant previous shared projects, events, activities etc.

Dropdown-Menü auf: Art der Organisation - 1. aus der Liste auswählen	
Verbraucher- und Bürgerinitiativen/Nachbarschaftsinitiativen/Gemeinschaftsführer	
Nicht-Regierungs-Organisationen	
HoReCa-Sektor (Hotel, Restaurant, Catering)	
Einzelhandel	
Dienstleister, Schwerpunkt Abfall (z. B. Abfallsammler, Behandlungsanlagen, Abfallwirtschaft)	
Andere Dienstleistungsanbieter (z. B. Energie)	

D8.4 NATIONALE AKTIONSHANDBÜCHER FÜR DIE LOKALE UMSETZUNG UND WIEDERHOLBARKEIT

Industrie in großem Maßstab (z. B. Zusammenarbeit)	
Unternehmen (mittelgroß bis klein): KMU und/oder lokale Geschäftsinhaber	
Unternehmen (Kleinunternehmen): Unternehmer/Start-ups	
Investoren	
Forschung und Entwicklung	
Lokale öffentliche Einrichtungen / z. B. Stadtrat oder Gemeinde	
Regionale öffentliche Einrichtungen (z. B. die Regionalregierung)	
Nationale öffentliche Einrichtungen (z. B. Ministerien)	
Andere	

Dropdown-Menü auf: Art der Organisation - 3. geografische Ausdehnung	
Auf der Ebene der Nachbarschaft, in einigen Teilen des Leuchtturms	
Auf Stadtebene im Leuchtturm	
Auf regionaler Ebene im Leuchtturm	
Auf lokaler Ebene irgendwo anders (NICHT im Leuchtturm)	
Auf regionaler Ebene irgendwo anders (NICHT im Leuchtturm)	

D8.4 NATIONALE AKTIONSHANDBÜCHER FÜR DIE LOKALE UMSETZUNG UND WIEDERHOLBARKEIT

Auf nationaler Ebene	
Auf europäischer Ebene	
Andere	

Envisioned role in HOOP project	INFLUENCE OF the stakeholder on the success of HOOP		INTEREST of the stakeholder in HOOP	
<p><i>please rank if we should involve this organisation</i></p> <p>1) in the Biowaste Club</p> <p>2) in other HOOP activities (e.g. online platform, network of follower cities)</p> <p>OR</p> <p>3) only relevant for outreach/ to keep them informed about HOOP activities</p>	<p>INFLUENCE 1: please rank how much influence will this stakeholder have ON the success of HOOP in your lighthouse. Or in other words: how crucial is it to involve this stakeholder successfully in HOOP activities?</p>	<p>INFLUENCE 2: WHY is this stakeholder useful for HOOP in general (and if applicable: for the biowaste clubs in particular)? WHAT can they contribute to the success of HOOP (and the Biowaste Club) in your pilot city?</p>	<p>INTEREST 1: please rank how interesting the HOOP project will be FOR the stakeholder. Or in other words: how high can be HOOP's impact on the stakeholder?</p>	<p>INTEREST 2: How do we win them for HOOP? Or in other words: why do you think the HOOP project is relevant and beneficial TO THEM? (Also helpful to consider: What is the stakeholder's wish with regard to bio-waste)</p>

Dropdown-Menüs auf: Rangfolge von Einfluss und Interesse	
Hoch	
Mittel	
Niedrig	

Impacts of Covid-19			Bioeconomy/circular economy projects	
How is the current Covid-19 crisis impacting this stakeholder? (e.g. in how far has the crisis changed the stakeholder's daily operations?)	Will it be easier or more difficult to work with this stakeholder in Covid-19 times?	<p><i>please explain (e.g. if stakeholder is open to and used to online events/ how your interactions with the stakeholder have changed due to Covid-19). // please also include: which engagement tools/ communication channels are you currently successfully using with this actor</i></p>	If applicable, please include keywords on previous experience in terms of bioeconomy/circular economy projects including the involvement of the stakeholder	Willingness of stakeholder to run future initiatives on bioeconomy/circular economy

Alle Kategorien und Optionen können je nach den Erfordernissen der Replikation an den lokalen Kontext und in verschiedenen Bereichen angepasst werden.



Das HOOP-Projekt wurde durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizont 2020 der Europäischen Union unter der Finanzhilfvereinbarung Nr. 101000836 finanziert.

11.3. Instrumente und Dienstleistungen zur Sicherung von Investitionen

Diese sind im [HOOP Hub](https://hoop-hub.eu/) zu finden: <https://hoop-hub.eu/>

Werkzeug/ Methodik	Ziel- Stakeholdergruppen	Beschreibung der Dienstleistung
Methode der zirkulären Bewertung (D4.2)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Investoren.</i> • <i>Investoren mit Einfluss.</i> • <i>Regionale und nationale Behörden.</i> • <i>Gemeinden.</i> • <i>Projektentwickler.</i> • <i>Unternehmer, die Pitches z. B. in Investment Boards durchführen.</i> 	<p>1.1.1.1.1. Die Circular Valuation Methode ist eine klare und einfache Methode für Unternehmen und öffentliche Einrichtungen, um zu beurteilen, ob Kreislaufprojekte finanziell attraktiv sind.</p> <p>Wert für die Beteiligten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Erkennen, in welche Projekte es sich lohnt zu investieren.</i> - <i>Der Wert liegt darin, dass man weiß, wie man Fördermittel oder Finanzierungen erhält.</i> - <i>Machen Sie das Projekt bankfähig.</i> - <i>Kommunen und andere potenzielle Investoren erkennen den Aufwand für die Kreislaufwirtschaft an.</i> - <i>sich auf ein Selbstbewertungsinstrument zu verlassen, um verschiedene Projekte oder verschiedene Versionen desselben Projekts zu bewerten.</i>
Methodik zur Bewertung der Kreislaufwirtschaft (D3.5)	Städte und Regionen und biobasierte Industrien.	Bewertung der Kreislaufwirtschaft nach einem einheitlichen ökologischen und wirtschaftlichen Ansatz
Due-Diligence-Verfahren (D5.5)	Städte und Regionen, Investoren und biobasierte Industrien	Dieser Due-Diligence-Prozess wurde für die Leuchttürme entwickelt, um verschiedene Risikofaktoren, die sich auf UCBE-Projekte auswirken könnten, zu identifizieren, zu bewerten, proaktiv anzugehen und zu reduzieren. Diese etablierten Richtlinien für die Due Diligence sollen den Investoren und Projektentwicklern von HOOP klare Einblicke in die technischen und finanziellen Risiken bieten, die mit

D8.4 NATIONALE AKTIONSHANDBÜCHER FÜR DIE LOKALE UMSETZUNG UND WIEDERHOLBARKEIT

		urbanen Kreislauf-Bioökonomie-Projekten verbunden sind.
Bürgerwissenschaftliche Anwendung (D6.3)	Städte und Regionen und Zivilgesellschaft.	Die App wurde entwickelt, um zentrale Themen und Forschungsfragen mit einem bürgerwissenschaftlichen Ansatz anzugehen. Datenerhebung zu Verhalten und Akzeptanz durch die App
HOOP Kreisform-Etikett (D7.1)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Europäische Städte.</i> - <i>Regionen.</i> - <i>Gemeinden.</i> 	<p>Dieser Dienst bietet die Zertifizierung des HOOP-Zirkularitätslabels für Städte, die sich bei der Verwertung von Bioabfällen auszeichnen. Dieser Prozess ist erforderlich, um das "verifizierte" Label zu erhalten. Neben dem Label werden maßgeschneiderte Beratungsdienste angeboten, die den Städten helfen, einen Fahrplan für Verbesserungen zu entwickeln.</p> <p>Wert für die Beteiligten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Eine gemeinsame Sprache zur Messung der Kreislaufwirtschaft.</i> - <i>Einblicke in die Leistung (als Stadt).</i> - <i>Finden Sie Bereiche, in denen Sie sich verbessern können.</i> - <i>Auf dem Weg zu einem europäischen Standard für die Kreislaufwirtschaft in Städten.</i> - <i>Quantifizierung der Leistung im Bereich der biologischen Kreislaufwirtschaft.</i> - <i>Vergleichen Sie die Leistung mit anderen Städten.</i> - <i>Verständnis für Verbesserungsmöglichkeiten.</i> - <i>Verbesserung der Attraktivität der Stadt.</i>
Ranking-System für die finanzielle Reife von Projekten (D5.3)	Städte & Regionen und Investoren	<p>Der HOOP Project Maturity Level (PML) ist ein standardisiertes Bewertungs-, Fragebogen- und Einstufungstool mit sechs Stufen, mit dem der Reifegrad von Projekten gemessen werden kann. Jedem Projekt wird auf der Grundlage mehrerer Kriterien eine Note zugewiesen,</p> <p>mit dem Ziel, ihre Reife und Attraktivität für die Sicherung grüner Finanzierungen und Mittel für die Umsetzung zu erhöhen.</p> <p>Das Hauptziel des HOOP PML-Ansatzes besteht darin, Projektentwickler, Projektträger und Investoren dabei zu</p>

D8.4 NATIONALE AKTIONSHANDBÜCHER FÜR DIE LOKALE UMSETZUNG UND WIEDERHOLBARKEIT

		unterstützen, herauszufinden, welche Projekte in ihrem Portfolio investitionsreif sind und welche weiter entwickelt werden müssen. Gleichzeitig erleichtert dieses Instrument das Matchmaking zwischen Projektentwicklern/Projekträgern und Investoren und hilft so bei der Bewertung und Verbesserung der Reife und Bankfähigkeit von Projekten der urbanen Kreislaufwirtschaft.
Online-Selbstbewertungsinstrument (D5.4)	Städte und Regionen und biobasierte Industrien.	Indikator für die Bankfähigkeit eines Projekts der Kreislaufwirtschaft in der Bioökonomie
Plattformen für die Zusammenarbeit		
HOOP-Netzwerk der Städte und Regionen (D8.1)	<ul style="list-style-type: none"> - Städte und Regionen. - Gemeinden. - Verbände von Gemeinden. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verbesserung der Kreislaufigkeit der Regionen. - Zugang zu den neuesten Technologien und Forschungsergebnissen. - Ein Ort, um Gleichgesinnte aus ganz Europa zu treffen. - Einen virtuellen Ort zu haben, an dem relevante Informationen über die städtische Kreislauf-Bioökonomie gefunden und ausgetauscht werden können. - Erwerb von Kenntnissen über städtische Bioökonomie-Initiativen. - Austausch von Erfahrungen und bewährten Verfahren.
HOOP Urban Circular Bioeconomy Hub (UCBH) (D7.2)	<ul style="list-style-type: none"> - Europäische Städte. - Investoren. - Unternehmen, die an neuen Möglichkeiten der Bioökonomie interessiert sind. - Personal der öffentlichen Verwaltung. - Akademien. - KMU. 	<p>Eine Komplettlösung für Städte und Regionen zur Umwandlung von Bioabfällen und Abwässern in wertvolle Ressourcen, die das Wirtschaftswachstum und die Nachhaltigkeit fördern. Für Investoren und Unternehmen bieten wir Zugang zu einem kuratierten Netzwerk von Projekten und einem großen Pool an Fachwissen im Bioökonomiesektor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Drehscheibe für Netzwerke: Verbinden Sie Städte, Investoren, Unternehmen und Experten. - Wissensaustausch: Erleichterung des Austauschs von Informationen und Erfahrungen. - Förderung der Kreislaufwirtschaft: Bereitstellung von Instrumenten und Ressourcen, um Städte und Unternehmen beim Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft zu unterstützen.

D8.4 NATIONALE AKTIONSHANDBÜCHER FÜR DIE LOKALE UMSETZUNG UND WIEDERHOLBARKEIT

		<ul style="list-style-type: none">- <i>Technische Ausbildung für Bioabfall: Bieten Sie Einblicke in Technologien zur Verwertung von Bioabfällen.</i>- <i>Ressourcendrehzscheibe: Dienen Sie als Quelle für wertvolle Informationen und bewährte Verfahren.</i>
--	--	---