



Co-funded by
the European Union

Project: 101140058 - ERASMUS-EDU-2023-PI-ALL-INNO

SiT

Sustainability in TCLF

D3.1.

2 MODULARE CURRICULA



Co-funded by
the European Union

Deliverable factsheet:

Project Number:	101140058
Project Acronym:	SiT
Project Title:	Sustainability in TCLF
Deliverable Title:	2 MODULAR CURRICULA
Deliverable number:	D3.1.
Work package:	WP3
Task:	D3.1. Modular curricula
Type:	
Dissemination Level:	PU - Public
Version:	1
Due date:	30 October 2025
Keywords:	modular curricula, competencies, skills
Abstract:	<p>Das SiT-Projekt hat zwei innovative Lehrpläne entwickelt, um den grünen Wandel im Textil-, Bekleidungs-, Leder- und Schuhsektor (TCLF) zu unterstützen: Bio-Textiltechniker*in (EQR 5) und Recycling Manager*in (EQR 6). Beide basieren auf Recherchearbeiten, die aktuelle Kompetenzlücken und Schulungsbedarfe identifiziert haben, und folgen einem modularen, lernzentrierten Ansatz, der es den Teilnehmenden ermöglicht, personalisierte Lernpfade über acht interdisziplinäre Module hinweg zu gestalten.</p> <p>Ein Einführungsmodul zu den Grundlagen der Nachhaltigkeit sorgt für ein gemeinsames Fundament für alle Lernenden.</p> <p>Die Lehrpläne wurden im Einklang mit europäischen Qualifikationsrahmen (EQAVET, ESG und EQR) entwickelt, um durch transparente und validierte Lernergebnisse eine internationale Anerkennung zu erleichtern.</p> <p>Der Bericht beschreibt die Methodik, den Entwicklungsprozess und die Struktur der einzelnen Lehrpläne, einschließlich ihrer Lernergebnisse, Inhalte, Methoden und Ziele.</p>



Co-funded by
the European Union

Language:	Deutsch
Lead Beneficiary:	Veleučilište u Šibeniku, Croatia
Authors:	All partners
Contributors:	All partners
Release Date:	30 October 2025

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



Co-funded by
the European Union

CC LICENCES

D.3.1. 2 Modular Curricula© 2025 by SiT - Sustainability in TCLF is licensed under
[Attribution-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Delivery Slip

	Name	Partner	Date
From		Veleučilište u Šibeniku	30 October 2025
Reviewed & approved by		ALL	
Finally Approved by		ITKAM	30 October 2025



Co-funded by
the European Union

PROJEKTÜBERSICHT	6
EINFÜHRUNG	7
1.1. Geltungsbereich des Dokuments	7
1.2. Zielgruppe	8
2. METHODIK ZUR ERSTELLUNG DER CURRICULA	8
2.1. Methodenübersicht.....	8
2.2. Definition der Lernergebnisse	9
2.3. Trainingsmethodik.....	10
2.4 Bewertungsmethodik	11
3. Bio-Textiltechniker*in	13
3.1. Schlüsselkompetenzen	13
3.2. Technische Fähigkeiten	13
3.3. Soft Skills	14
3.4. Regulatorisches Wissen	14
3.5. Aus- und Weiterbildung	14
3.6. Kompetenztabelle für das Berufsprofil Bio-Textiltechniker*in	14
3.7. Fähigkeiten zur Umsetzung der für das Berufsprofil Bio-Textiltechniker*in notwendigen Kompetenzen nach dem ESCO-Modell	16
3.8. Curriculumaufbau für einen Bio-Textiltechniker*in (EQF-Niveau 5)	16
4. Recycling Manager*in.....	21
4.1. Schlüsselkompetenzen	21
4.2. Technische Fähigkeiten	21
4.3. Soft Skills	22
4.4. Regulatorisches Wissen	22
4.5. Aus- und Weiterbildung	22



Co-funded by
the European Union

4.6. Kompetenztabelle für das Berufsprofil Recyclingmanager*in in der Textilbranche	22
4.7. Fähigkeiten zur Umsetzung der für das Berufsprofil Recycling Manager*in notwendigen Kompetenzen nach dem ESCO-Modell	24
4.8. Curriculumaufbau für einen Recycling Manager*in (EQF level 6)	24
5. Das SiT-TCLF-GreenComp-Framework	28
6. Referenzen	31



Co-funded by
the European Union

PROJEKTÜBERSICHT

Das Projekt „Sustainability in Textile, Clothing, Leather, and Footwear (SiT)“ ist eine gemeinschaftliche Initiative, die darauf abzielt, den grünen Wandel im Textil-, Bekleidungs-, Leder- und Schuhsektor (TCLF) voranzutreiben, indem sie die Lücke zwischen Bildung, Ausbildung und den Bedürfnissen der Industrie schließt. Das Projekt vereint 15 Partner aus acht EU-Ländern und integriert berufliche Bildung, Hochschulbildung und Unternehmensvertreter, um ein nachhaltiges und innovatives Ökosystem für die Branche zu schaffen.

Im Kern zielt SiT darauf ab, die Schlüsselkompetenzen zu identifizieren, die für den grünen Wandel des TCLF-Sektors erforderlich sind, und sicherzustellen, dass sowohl bestehende als auch neue Fähigkeiten mit den Prinzipien der nachhaltigen und zirkulären Wirtschaft in Einklang stehen. Durch die Entwicklung innovativer und interdisziplinärer Lehrpläne für zwei neue Berufsbilder – den/die Bio- Textiltechniker*in und den/die Recycling Manager*in – wird das Projekt Studierende, Fachkräfte sowie kleine und mittlere Unternehmen (KMU) mit dem Wissen ausstatten, das sie für die erfolgreiche Bewältigung dieses Wandels benötigen. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Weiterbildung der Arbeitskräfte, um Fachleuten, Unternehmern und Beschäftigten im TCLF-Sektor funktionale, überfachliche und „grüne“ Kompetenzen zu vermitteln, die ihre Beschäftigungsfähigkeit und Anpassungsfähigkeit in einem sich wandelnden Markt stärken.

Darüber hinaus betont das Projekt die gemeinsame Wissensschaffung und fördert die Zusammenarbeit zwischen Bildungseinrichtungen, Unternehmen und politischen Entscheidungsträgern, um nachhaltige Geschäftsmodelle und Bildungsrahmen zu entwickeln, die Innovation vorantreiben. Um eine langfristige Wirkung sicherzustellen, wird SiT lokale Hubs sowie eine interaktive Plattform einrichten, die Stakeholder miteinander vernetzt, wertvolle Ressourcen bereitstellt und die nachhaltige Transformation von KMU und Start-ups im TCLF-Sektor unterstützt.

Durch die Förderung von Prinzipien der Kreislaufwirtschaft, umweltfreundlichen Produktionstechniken und nachhaltigen Geschäftsstrategien zielt das Projekt darauf ab, die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen TCLF-Industrie zu stärken und gleichzeitig zur ökologischen Nachhaltigkeit beizutragen. Im Einklang mit der EU-Strategie für nachhaltige und zirkuläre Textilien wird SiT dazu beitragen, den Sektor in eine resilientere und verantwortungsvollere Industrie zu transformieren, neue Arbeitsplätze zu schaffen und eine Kultur der nachhaltigen Innovation in ganz Europa zu fördern.



EINFÜHRUNG



Co-funded by
the European Union

1.1. Geltungsbereich des Dokuments

Das SiT-Projekt hat zwei innovative Lehrpläne entwickelt, die darauf abzielen, Lernende mit den notwendigen Kompetenzen für den grünen Wandel im Textil-, Bekleidungs-, Leder- und Schuhsektor (TCLF) auszustatten.

Das vorliegende Dokument stellt zwei neue Curricula für die Weiterbildung in den aufkommenden Berufsfeldern vor:

- a) Bio-Textiltechniker*in (EQR 5) und
 - b) Recycling Manager*in (EQR 6),
- die im Rahmen des SiT-Projekts entwickelt wurden.

Die definierten Lehrpläne basieren auf umfangreichen Forschungen zu identifizierten Kompetenzlücken und Weiterbildungsbedarfen (vgl. SiT Training Structure Report, 2024). Ziel der beiden neuen Curricula ist es, auf die aktuellen Schulungs- und Qualifizierungsbedarfe des TCLF-Sektors zu reagieren – unter Berücksichtigung der gegenwärtigen und zukünftigen Trends in diesem Bereich.

Beide Lehrpläne sind so gestaltet, dass sie die individuellen Bedürfnisse der Lernenden durch einen modularen Ansatz berücksichtigen. Das bedeutet, dass Lernende die Freiheit haben, bestimmte Module auszuwählen und sich so ihren eigenen individuellen Lernpfad zusammenzustellen. Jedes Curriculum ist interdisziplinär aufgebaut und besteht aus acht (8) Modulen, wobei jedes Modul 3–5 thematische Einheiten umfasst.

Auf Grundlage des Feedbacks, das während Workshops und Fokusgruppen gesammelt wurde, hat die Projektpartnerschaft beschlossen, das Curriculum um ein **Einführungsmodul zu den Grundlagen der Nachhaltigkeit** zu erweitern. Dieses Modul vermittelt einen klaren Überblick über die Grundprinzipien der Nachhaltigkeit, die in den weiteren Modulen ausführlicher behandelt werden. Auf diese Weise können alle Lernenden – unabhängig von ihrem fachlichen Hintergrund – eine gemeinsame Wissensbasis aufbauen, bevor sie sich mit den fortgeschritteneren Aspekten nachhaltiger Praktiken im TCLF-Sektor auseinandersetzen. Das SiT-Projekt strebt die Anerkennung der Curricula in verschiedenen europäischen Ländern an. Die internationale Anerkennung von Qualifikationen basiert auf Transparenz durch eine gemeinsame Vereinbarung über die Lernergebnisse (Learning Outcomes, LOs), die in den entwickelten Curricula enthalten sind, sowie deren Identifikation und Validierung durch Partnerorganisationen und relevante Stakeholder in jedem Land.

Die Entwicklung der Curricula erfolgte im Einklang mit den europäischen Qualifikationsrahmen, insbesondere der European Quality Assurance in Vocational Education and Training (EQAVET) und – sofern zutreffend – den Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG). Der Europäische Qualifikationsrahmen (EQR) lieferte die entsprechenden Qualifikationsbeschreibungen.

Dieses Dokument beschreibt kurz die angewandte Methodik und erläutert den Entwicklungsprozess der Curricula. Es präsentiert den Aufbau jedes Curriculums in Modulen. Jedes Modul enthält eine Beschreibung der Lernergebnisse, Inhalte, EQR-Stufe, Ausbildungs- und Bewertungsmethoden, Dauer sowie das übergeordnete Lernziel.



Co-funded by
the European Union

1.2. Zielgruppe

Die Zielgruppe der modularen SiT-Curricula sind a) die SiT-Projektpartner, die die Durchführung der Trainings im Rahmen des Projekts übernehmen sollen, b) weitere Hochschulen (HEIs) und Berufliche Bildungseinrichtungen (VET), die das vollständige Trainingsprogramm anbieten oder Teile der Kurse umsetzen könnten, sowie c) Trainer*innen, die die Trainingskurse durchführen werden.

Das Dokument dient als Referenz für das Trainingscurriculum, das von den Projektteilnehmenden im Rahmen der Pilotphase der SiT-Schulungen durchgeführt werden soll.

2. METHODIK ZUR ERSTELLUNG DER CURRICULA

Diese Struktur basiert auf den Erkenntnissen aus der Feldforschung und stellt sicher, dass die Trainingsprogramme innovativ sind und auf die sich wandelnden Bedürfnisse des Sektors reagieren, um die Branche hin zu umweltfreundlicheren Praktiken zu steuern.

Der Bericht skizziert aufkommende Trends und Herausforderungen und beschreibt die spezifischen Fähigkeiten und Kompetenzen, die erforderlich sind, um diese Themen effektiv zu adressieren. Um sicherzustellen, dass die SiT-Trainingsprogramme den aktuellen Anforderungen entsprechen, werden die identifizierten Kompetenzen innerhalb bestehender Rahmenwerke wie dem Europäischen Qualifikationsrahmen (EQR), dem Nationalen Qualifikationsrahmen (NQR) und dem ESCO-Modell (European Skills, Competences, Qualifications and Occupations) abgebildet.¹

2.1. Methodenübersicht

Umfragen: Es wurden Online-Umfragen entwickelt und an verschiedene Zielgruppen verteilt, darunter Vertreter*innen kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) sowie Trainer*innen aus Hochschulen und beruflicher Bildung (HE/VET).

Interviews: Es wurden semi-strukturierte Interviews mit Vertreter*innen der Fokusgruppen aus jeder Zielgruppe durchgeführt.

Datenabgleich: Eine begleitende Aktivität der Forschung bestand darin, spezifische Kompetenzen mit bestehenden Rahmenwerken abzugleichen, um die Übereinstimmung mit geltenden Standards sicherzustellen und deren Anwendung im Sektor zu erleichtern, wie z. B. im Europäischen Qualifikationsrahmen (EQR) und den ESCO-Systemen (European Skills, Competences, Qualifications and Occupations).

¹ In diesem Zusammenhang ist es wichtig zu betonen, dass in den Abschnitten, die dem Bereich der rechtlichen Vorgaben gewidmet sind, die Vorschriften von Land zu Land variieren können und jede Region lokale Vorschriften mit europäischen Bestimmungen integriert. Die Module, die in der späteren Projektphase für jeden Beruf entwickelt werden, enthalten ebenfalls nationale Leitlinien zu den jeweiligen Vorschriften.



Co-funded by
the European Union

Die Grundlage für die entwickelten Curricula bildet die vorläufige Analyse, die von den SiT-Projektpartner*innen durchgeführt wurde, sowie die Identifizierung von zwei aufkommenden Berufen im TCLF-Sektor:

1 Bio-Textiltechniker*in

EQF level 5

2 Recycling Manager*in

EQF level 6

2.2. Definition der Lernergebnisse

Die Qualifikationen und Lernergebnisse für die beiden Curricula wurden unter Anwendung des Europäischen Qualifikationsrahmens (EQR) definiert. Der EQR ist ein achsstufiges, auf Lernergebnisse basierendes Rahmenwerk für alle Arten von Qualifikationen und dient als Übersetzungsinstrument zwischen den verschiedenen nationalen Qualifikationsrahmen. Dieses Rahmenwerk trägt dazu bei, die Transparenz, Vergleichbarkeit und Übertragbarkeit von Qualifikationen zu verbessern. Zudem ermöglicht es, Qualifikationen aus verschiedenen Ländern und Institutionen zu vergleichen (Rat der Europäischen Union, 2017).

Jede Qualifikationsstufe beschreibt die Bildungsqualifikationen in Bezug auf Kenntnisse (Theorie- oder Faktenwissen), Fertigkeiten (kognitiv und praktisch) und Kompetenzen (Verantwortung und Selbstständigkeit).

Im Kontext des EQR werden **Kenntnisse** als Theorie- und/ oder Faktenwissen beschrieben. **Fertigkeiten** werden als kognitive Fertigkeiten (unter Einsatz logischen, intuitiven und kreativen Denkens) und praktische Fertigkeiten (Geschicklichkeit und Verwendung von Methoden, Materialien, Werkzeugen und Instrumenten) beschrieben. **Kompetenzen** werden in Bezug auf Verantwortung und Selbstständigkeit beschrieben. Diese beziehen sich auf die Fähigkeit der Lernenden, Kenntnisse und Fertigkeiten selbstständig und verantwortungsbewusst anzuwenden.

Tabelle 1. Beschreibungen der Qualifikationen für die Niveaus 5 und 6 (Rat der Europäischen Union, 2017).

EQF Niveau	Kenntnisse	Fertigkeiten	Verantwortung und Selbstständigkeit
Niveau 5	Umfassendes, spezialisiertes Fakten- und Theoriewissen in einem Arbeits- oder Lernbereich sowie Bewusstsein für die Grenzen dieser Kenntnisse	Umfassende kognitive und praktische Fertigkeiten, die erforderlich sind, um kreative Lösungen für abstrakte Probleme zu erarbeiten.	Leiten und Beaufsichtigen in Arbeits- oder Lernkontexten, in denen unvorhersehbare Änderungen auftreten



Co-funded by
the European Union

			Überprüfung und Entwicklung der eigenen Leistung und der Leistung anderer Personen
Niveau 6	Fortgeschrittene Kenntnisse in einem Arbeits- oder Lernbereich unter Einsatz eines kritischen Verständnisses von Theorien und Grundsätzen	Fortgeschrittene Fertigkeiten, die die Beherrschung des Faches sowie Innovationsfähigkeit erkennen lassen und zur Lösung komplexer und unvorhersehbarer Probleme in einem spezialisierten Arbeits- oder Lernbereich nötig sind.	Leitung komplexer fachlicher oder beruflicher Tätigkeiten oder Projekte und Übernahme von Entscheidungsverantwortung in unvorhersehbaren Arbeits- oder Lernkontexten Übernahme von Verantwortung für die berufliche Entwicklung von Einzelpersonen und Gruppen

Die identifizierten Lernergebnisse für die EQR-Niveaus 5 und 6 wurden für die Entwicklung der beiden modularen Curricula für die kontinuierliche berufliche Weiterbildung (c-VET) und die Hochschulbildung (HE) verwendet und angepasst. Die LOs wurden gemeinsam validiert und erweitert, wobei das spezifische Wissen der Projektpartner und der Projekt-Stakeholder einbezogen wurde.

2.3. Trainingsmethodik

Insgesamt zielen die beiden Curricula darauf ab, die berufliche Laufbahn von Einsteiger*innen in den TCLF-Sektor ebenso wie von bereits in diesem Bereich tätigen Fachkräften zu fördern. Die modularen Curricula mit jeweils acht Modulen konzentrieren sich auf die Entwicklung der Kompetenzen der Lernenden, statt ausschließlich auf theoretisches Wissen und Fähigkeiten. Ein kompetenzbasiertes Curriculum legt den Schwerpunkt auf ein lernendenzentriertes Lehren und Lernen, das in den pädagogischen Ansätzen der Trainings umgesetzt wird (detailliert beschrieben im Training Toolkit).

In einem lernendenzentrierten Ansatz fungieren die Trainer*innen als Lernbegleiter*innen und nicht lediglich als Vermittler*innen von Informationen. Die Lernenden stehen im Mittelpunkt des Lernprozesses und sind aktive Gestalter*innen ihres Wissens. Lernen ist ein Prozess, den die Lernenden selbst in einer Umgebung gestalten, die ihnen vielfältige Lernmöglichkeiten bietet (Damsa & de Lange, 2019).

Ein wichtiges Element der SiT-Trainings ist die Kombination verschiedener verfügbarer Online-Ressourcen, Präsenzveranstaltungen und praxisnaher Aktivitäten. Dadurch werden drei unterschiedliche Lernumgebungen (Trainingsarten) und die jeweils passenden Lehrmethoden genutzt, wobei projektbasiertes Lernen in allen Trainingsarten ein integraler Bestandteil ist. Die drei Trainingsarten werden in jedem Modul beider Curricula wie folgt kombiniert:

Tabelle 2. Die Lernumgebungen (Trainingsarten) des SiT-Trainings für jedes Curriculum

Trainingsart	Stunden	Beschreibung
E-learning (MOOC)	40-60 Stunden	<ul style="list-style-type: none"> • Asynchrones, individuelles Online-Lernen • Lernen und Vertiefen der Kursinhalte • Aktivitäten und Zusammenarbeit mit Peers über die Online-Plattform • Kurze Projektaufgaben



Co-funded by
the European Union

Face-to-Face (Präsenzlernen)	30 - 40 Stunden	• Synchrones Lernen in realen oder virtuellen Umgebungen • Anleitung vor Ort • Gruppenarbeit, Aufgaben und Projekte
Arbeitsplatzintegriertes Lernen (WBL)	bis zu zwei Monate	• Gruppenarbeit und Projekte in realen TCLF-Umgebungen

Ziel dieses gestuften Ansatzes und der verschiedenen Lernumgebungen ist es, den Lernenden Lernmöglichkeiten durch ansprechende Materialien, Aktivitäten und Projekte zu bieten. Die Lernenden lösen Probleme und formulieren sowie beantworten eigene Fragen anhand praktischer Aktivitäten wie Diskussionen, Brainstormings und Projekten. Durch die Anwendung dieser Struktur und Herangehensweise werden die Problemlösungsfähigkeiten und Kompetenzen der Lernenden weiterentwickelt. Sie nehmen an verschiedenen Aktivitäten teil, die ihre funktionalen, grünen, digitalen, transversalen und sozialen Kompetenzen fördern.

2.4 Bewertungsmethodik

Das SiT-Training ist in drei Lernumgebungen unterteilt, die unterschiedliche Techniken und Lernmöglichkeiten bieten. Üblicherweise erfolgt die Bewertung am Ende eines Programms, doch der festgelegte gestufte Ansatz erfordert auch eine Bewertung während des Programms. Dies betont das Konzept des „Assessment as Learning“ und legt besonderen Wert auf Lernpraktiken, bei denen die Lernenden nicht nur Inhalte aufnehmen, sondern aktiv Feedback einholen (Dann, 2014). Wenn die Lernergebnisse gemessen werden, konzentriert sich die Bewertung auf die individuelle Erreichung der festgelegten Lernergebnisse (Biggs, 1996). Der gestufte Ansatz des SiT-Trainings und die Nutzung verschiedener Lernumgebungen erfordern den Einsatz mehrerer Bewertungsmethoden, um die festgelegten Lernergebnisse zu messen und zu dokumentieren, wie z. B. Tests und praktische Bewertungen, Projekte und Abschlussaufgaben. Die Bewertung des SiT-Trainings wird in zwei Typen unterteilt: **formative** und **summative Bewertung**.

- **Die formative Bewertung** erfolgt parallel zum Lernprozess und dient der kontinuierlichen Beurteilung des Lernfortschritts. In der Regel beinhaltet sie Feedback zu Aufgaben, die Teilnahme an Gruppenarbeiten und Diskussionen sowie andere Lernaktivitäten, die während des Lernprozesses stattfinden.
- **Summative Bewertung** dient dazu, das Lernen am Ende eines Lernprozesses zu beurteilen. Sie erfolgt in der Regel in Form einer Abschlussprüfung, einer Aufgabe oder eines Projekts am Ende eines Lernmoduls. Summative Bewertung kann auch formative Funktionen erfüllen, wenn Zwischenprüfungen gemeinsam mit der Abschlussprüfung innerhalb eines Moduls durchgeführt werden.

Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, **Feedback aus mehreren Quellen** unter Einsatz verschiedener Instrumente einzuholen. Das bedeutet, dass Trainer*innen, Lernende sowie die Betriebe in allen Phasen der Ausbildung in den Bewertungsprozess einbezogen werden. Die SiT-Bewertung umfasst folgende Struktur, Lernformen und Instrumente:

- MOOC: Quizze (ein Lernmodul enthält für jede thematische Einheit ein Quiz)
- Face-to-Face Lernen (vor Ort oder online): Fallstudien, Gruppenarbeiten, Aktivitäten, Projekte, Aufgaben, Peer-Feedback, Quizze usw.



**Co-funded by
the European Union**

- Arbeitsplatzintegriertes Lernen (WBL): Rückmeldungen von Vorgesetzten und Trainer*innen durch Diskussionen, Aufgabenbewertung und Fragebögen usw.

3. Bio-Textiltechniker*in



3.1. Schlüsselkompetenzen

Die Aufgaben einer Bio-Textiltechniker*in umfassen die Entwicklung innovativer Textilien aus biobasierten Rohstoffen sowie die Steuerung von Prozessen wie Stoffherstellung und Garnentwicklung, wobei ein besonderer Schwerpunkt auf Nachhaltigkeit und Umweltverträglichkeit liegt.

Die Umfrage hat mehrere Kompetenzen identifiziert, die für den Erfolg von Bio-Textiltechniker*innen entscheidend sind. Diese lassen sich in technische Fähigkeiten, Soft Skills und regulatorisches Wissen unterteilen.

3.2. Technische Fähigkeiten

Bio-Textiltechniker*innen benötigen Fachwissen über biobasierte Materialien, Biotechnologie und Textilproduktionstechniken und kombinieren dabei traditionelle Methoden mit nachhaltigen Innovationen. Sie müssen Qualitätskontrollen und Tests durchführen, Lebenszyklusanalysen zur Minimierung der Umweltbelastung anwenden und ihr Chemiewissen nutzen, um Prozesse wie Färben und Materialentwicklung zu optimieren.



Co-funded by
the European Union

3.3. Soft Skills

Bio-Textiltechniker*innen benötigen ausgeprägte Problemlösungs- und kritische Denkfähigkeiten, um Nachhaltigkeitsherausforderungen zu bewältigen, sowie Kreativität und Innovationskraft, um neue Materialien zu entwickeln. Der Erfolg in diesem Bereich hängt zudem von effektiver Kommunikation und Zusammenarbeit, gutem Zeitmanagement zur Projektkoordination und Anpassungsfähigkeit an neue Technologien, Märkte und gesetzliche Vorgaben ab.

3.4. Regulatorisches Wissen

Bio-Textiltechniker*innen müssen den sicheren Umgang mit Chemikalien gewährleisten, die Transparenz der Lieferkette einhalten und Nachhaltigkeitszertifizierungen verstehen. Außerdem sind sie dafür verantwortlich, ethische Arbeitspraktiken zu unterstützen, indem sie sich an soziale Compliance-Standards halten.

3.5. Aus- und Weiterbildung

Die Umfrage zeigte eine klare Präferenz für **praktische, praxisnahe Trainings** als die vorteilhafteste Form der beruflichen Weiterbildung für Personen, die mit biobasierten Materialien arbeiten. Die Befragten betonten die Bedeutung von **Erfahrungen in realen Arbeitsumgebungen**, die es den Fachkräften ermöglichen, ihre Fähigkeiten direkt in Produktionsprozessen zu vertiefen.

Die Zusammenarbeit mit **Forschungseinrichtungen und Industriepartnern** wurde ebenfalls als bevorzugter Ansatz genannt, da sie Möglichkeiten für **Innovation und Problemlösung** in realen Szenarien bietet.

Obwohl praktische Trainings priorisiert wurden, wurden **Online-Kurse und Zertifikate** ebenfalls als wertvoll anerkannt, insbesondere für Fachkräfte, die nicht die Flexibilität haben, an Präsenzveranstaltungen teilzunehmen.

Dies verdeutlicht die Notwendigkeit **vielfältiger Weiterbildungsangebote**, die unterschiedlichen Lernpräferenzen und beruflichen Zeitplänen gerecht werden. Die Abbildung berücksichtigt die Erkenntnisse und Prioritäten aus Interviews und Umfragedokumenten und spiegelt die wachsende Bedeutung nachhaltiger Praktiken in der Textilindustrie sowie den Bedarf an spezialisierten Kompetenzen zur Bewältigung dieser Herausforderungen wider.

3.6. Kompetenztabelle für das Berufsprofil Bio-Textiltechniker*in

Diese Tabelle berücksichtigt die Erkenntnisse und Prioritäten, die sowohl in den Interviews als auch in der Umfrage hervorgehoben wurden.

Kompetenzbereich	Kompetenz/Fähigkeiten	Beschreibung
	Kenntnisse über biobasierte Materialien und Verarbeitungstechniken	Kenntnisse über biobasierte Materialien und Verarbeitungstechniken



Co-funded by
the European Union

Funktionale Kompetenzen	Expertise in der Identifizierung, Verarbeitung und Verwendung von biobasierten, biologisch abbaubaren und erneuerbaren Materialien.	Expertise in der Identifizierung, Verarbeitung und Verwendung von biobasierten, biologisch abbaubaren und erneuerbaren Materialien.
	Produktionstechniken für Textilien (Weben, Stricken, Vliesen)	Produktionstechniken für Textilien (Weben, Stricken, Vliesen)
	Beherrschung der Anwendung traditioneller und moderner Textilproduktionsmethoden, der Integration umweltfreundlicher Materialien in traditionelle Prozesse.	Beherrschung der Anwendung traditioneller und moderner Textilproduktionsmethoden, der Integration umweltfreundlicher Materialien in traditionelle Prozesse.
	Expertise in der Biotechnologie und im Bioingenieurwesen	Expertise in der Biotechnologie und im Bioingenieurwesen
	Kenntnisse in Chemie (organisch und anorganisch)	Kenntnisse über chemische Prozesse in der nachhaltigen Textilproduktion, einschließlich Färben und Materialbehandlung.
	Betrieb und Wartung von Maschinen	Betrieb und Wartung von Maschinen
	Fähigkeit, sowohl traditionelle als auch moderne Textilmaschinen für die Herstellung biobasierter Materialien zu bedienen und zu warten.	Fähigkeit, sowohl traditionelle als auch moderne Textilmaschinen für die Herstellung biobasierter Materialien zu bedienen und zu warten.
Grüne Kompetenzen	Prozessoptimierung und -effizienz	Prozessoptimierung und -effizienz
	Nachhaltige Beschaffung und Transparenz der Lieferkette	Management und Gewährleistung von Transparenz bei der Beschaffung von Biomaterialien, Förderung ethischer und umweltfreundlicher Lieferketten.
	Energieeffizienz und erneuerbare Energien	Nutzung erneuerbarer Energiequellen und Verbesserung der Energieeffizienz in Produktionsprozessen, um die Umweltbelastung zu verringern.
	Nachhaltige Innovation und Forschung	Kontinuierliche Erforschung und Umsetzung nachhaltiger Innovationen in der Textilproduktion mit Fokus auf die Entwicklung von Biomaterialien.
	Problemlösung und	Bewältigung von Nachhaltigkeit und technischen Herausforderungen in



Co-funded by
the European Union

	Entscheidungsfindung	Produktionsprozessen, fundierte Entscheidungen treffen, um Innovationen voranzutreiben.
Querschnittskompetenzen	Kritisches Denken und analytische Fähigkeiten	Fähigkeit zur Analyse komplexer Daten und Situationen, um innovative, nachhaltige Lösungen für die Textilproduktion zu entwickeln.
	Kreativität und Innovation	Entwicklung kreativer Ansätze zur Bewältigung von Herausforderungen, Förderung von Innovationen bei biotextilen Materialien und Prozessen.
	Kommunikation und Zusammenarbeit	Effektive Kommunikation und Zusammenarbeit mit Teams, Stakeholdern und Kunden, um Nachhaltigkeitsziele zu erreichen.
	Führung und Teammanagement	Leitung von Teams bei der Implementierung nachhaltiger Textilproduktionsprozesse, um die Ausrichtung an den Umweltzielen sicherzustellen.
	Zeitmanagement und Organisationsfähigkeiten	Effektives Management von Fristen und Ressourcen, um die Projektziele zu erreichen, ohne die Nachhaltigkeitsstandards zu beeinträchtigen.
	Anpassungsfähigkeit und lebenslanges Lernen	Anpassung an Veränderungen in der Branche und kontinuierliches Erlernen neuer Techniken und Technologien im sich entwickelnden Bereich der Biotextilien.
	Digitale und technologische Kompetenz	Einsatz digitaler Werkzeuge und Technologien zur Verbesserung der Effizienz, Qualitätskontrolle und Innovation in der Textilproduktion.

3.7. Fähigkeiten zur Umsetzung der für das Berufsprofil Bio-Textiltechniker*in notwendigen Kompetenzen nach dem ESCO-Modell

Eine*n Bio-Textiltechniker*in zeichnet sich durch die Entwicklung und Innovation nachhaltiger Textilien aus biobasierten Materialien aus. Diese Fachkräfte arbeiten mit nachwachsenden Rohstoffen, biologisch abbaubaren Textilien und produktionstechnischen Verfahren, um Nachhaltigkeit in der Textilindustrie zu fördern. Zu ihren Aufgaben gehören die Entwicklung von Biofasern, die Umsetzung nachhaltiger Produktionsmethoden sowie die Sicherung umweltfreundlicher Prozesse in der Textilherstellung. Darüber hinaus erfordert die Rolle die Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen und Industriepartnern sowie die Einhaltung von Vorschriften zu Umweltstandards und Produktlebenszyklen.

Das Hauptziel der Bio-Textiltechniker*innen ist es, Textilien zu schaffen, die sowohl ökologisch nachhaltig als auch langlebig und qualitativ hochwertig sind. Damit unterstützen sie die Mode- und Textilindustrie beim Übergang von ressourcenintensiven, umweltschädlichen Produktionsweisen hin zu innovativen Ansätzen, die der wachsenden Nachfrage nach nachhaltigen Produkten gerecht werden.

3.8. Curriculaufbau für einen Bio-Textiltechniker*in (EQF-Niveau 5)

Das Curriculum für einen Bio-Textiltechniker*in im TCLF-Sektor deckt die relevanten Kompetenzen in den Bereichen Textil- und Bekleidungsunternehmen sowie textil-/bekleidungsbezogene Kleinstbetriebe ab und verbindet dabei interdisziplinär technische, soziale und digitale Fähigkeiten. Es besteht aus acht (8) Lernmodulen sowie einem einführenden Modul zu den Grundlagen der Nachhaltigkeit.

Die folgende Übersicht zeigt die **Verteilung der Lernumgebungen auf die einzelnen Module**

Modul	MOOC (Stunden)	Face-to-Face (Stunden)	WBL (Stunden)	Insgesamt (Stunden)
Grundlagen der Nachhaltigkeit - Einführungsmodul	4	4	18	26
Materialeigenschaften und Verarbeitungstechniken von biobasierten Textilien	6	6	14	26
Chemie für eine umweltschonende Textilverarbeitung und -färbung	6	6	14	26
Nachhaltige Produktion von Textil- und Bekleidungsprodukten	6	6	14	26
Nachhaltige Beschaffung und Lieferketten für biobasierte Textilien	6	6	14	26
Grundprinzipien der Biotechnologie und Verfahrenstechnik für biobasierte Textilmaterialien	6	6	14	26
Qualitätskontrolle und Prüfmethoden für biobasierte Textilprodukte	6	6	14	26
Digitales Design, Simulation und Visualisierung: Digitalisierung in der Modeindustrie	6	6	14	26
Anpassungsfähigkeit, Kommunikationsfähigkeiten und kreatives Denken in der Modebranche	6	6	14	26
Gesamtstunden / ECTS-Credits	52	52	130	234 / 9

Die Lernenden können die Module entsprechend ihren Präferenzen und ihrem Bedarf zur Erwerbung neuer Kompetenzen auswählen und absolvieren. Der Aufbau des Curriculums für einen Bio-Textiltechnikerin (EQF 5) gestaltet sich wie folgt:

Tabelle 3. Curriculaufbau für einen Bio-Textiltechniker*in (EQF5)

Modul	Bio-Textiltechniker*in (EQF 5)	Fähigkeiten zur Umsetzung der für das Berufsprofil Bio- Textiltechniker*in notwendigen Kompetenzen nach dem ESCO-Modell:
M0	Grundlagen der Nachhaltigkeit - Einführungsmodul	<ul style="list-style-type: none"> - Nachhaltige Prinzipien verstehen - Nachhaltige Produktionspraktiken anwenden



**Co-funded by
the European Union**

M1	Materialeigenschaften und Verarbeitungstechniken von biobasierten Textilien	<ul style="list-style-type: none"> Fähigkeit, biobasierte Materialien für spezifische textile Anwendungen zu entwickeln und zu optimieren (z. B. technische Textilien für Funktionalität, Modetextilien usw.) Verständnis von Richtlinien zu biobasierten Materialien, einschließlich der EU-Vorschriften zu erneuerbaren Rohstoffen und biologisch abbaubaren Materialien
M2	Chemie für eine umweltschonende Textilverarbeitung und -färbung	<ul style="list-style-type: none"> Kenntnisse der Prinzipien der Grünen Chemie und die Fähigkeit, umweltfreundliche chemische Alternativen für Textilbehandlung und -veredelung auszuwählen Kompetenz in natürlichen Färbeverfahren sowie in der Verwendung pflanzenbasierter oder mikrobieller Farbstoffe für eine nachhaltige Textilfärbung
M3	Nachhaltige Produktion von Textil- und Bekleidungsprodukten	<ul style="list-style-type: none"> Expertise in der Reduzierung von Wasser- und Energieverbrauch in textilen Produktionsprozessen Bewusstsein für globale Entwicklungen im Bereich nachhaltiger Mode, einschließlich Slow Fashion, Circular Fashion und der Zero-Waste-Bewegung Kenntnisse über internationale Best-Practice-Ansätze von Kreislaufwirtschaftsmodellen im Textilsektor
M4	Nachhaltige Beschaffung und Lieferketten für biobasierte Textilien	<ul style="list-style-type: none"> Fähigkeit, Closed-Loop-Recycling-Systeme umzusetzen, bei denen Abfallmaterialien innerhalb des Produktionskreislaufs wiederverwendet werden Kenntnisse in Blockchain-Technologie zur Gewährleistung von Transparenz und Rückverfolgbarkeit in der Lieferkette
M5	Grundprinzipien der Biotechnologie und Verfahrenstechnik für biobasierte Textilmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> Kenntnisse der neuesten Entwicklungen in der Bio-Fabrikation, einschließlich des Einsatzes von Mikroorganismen in der Materialproduktion Fähigkeit, Nanotechnologie mit Bio-Textilien zu integrieren, um Eigenschaften wie Festigkeit
M6	Qualitätskontrolle und Prüfmethoden für biobasierte Textilprodukte	<ul style="list-style-type: none"> Expertise im Qualitätsmanagement über verschiedene Produktionsstufen, um eine gleichbleibende Leistung von Bio-Textilien sicherzustellen Fähigkeiten in fortgeschrittenen Testverfahren zur Überprüfung der Biodegradierbarkeit und Kompostierbarkeit von Bio-Textilien Kenntnisse über internationale Umweltzertifizierungen und deren Anwendung in der Bio-Textilproduktion
M7	Digitales Design, Simulation und Visualisierung: Digitalisierung in der Modeindustrie	<ul style="list-style-type: none"> Fähigkeit, Produkte für die Zerlegung zu entwerfen, sodass Textilien am Ende ihres Lebenszyklus effizient zerlegt und wiederverwendet werden können Kenntnisse im Umgang mit branchenspezifischer Software für Materialsimulationen und digitales Textildrucken
M8	Anpassungsfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> Kenntnisse der Sustainable Development Goals (SDGs) und der Rolle der Textilindustrie bei der Umsetzung dieser globalen Ziele

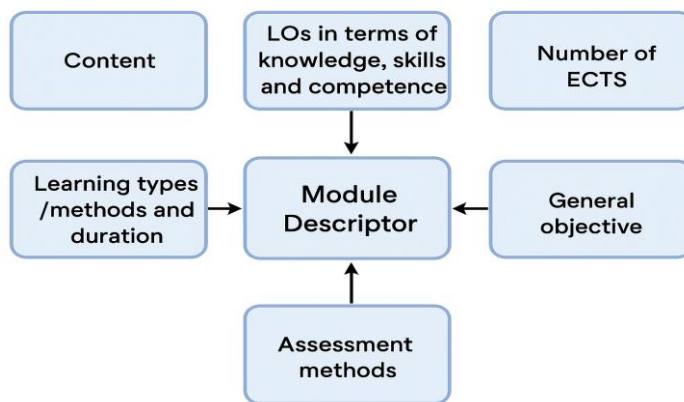


Co-funded by
the European Union

keiten und kreatives Denken in der Modebranche

- Verständnis für Konsumententrends hin zu nachhaltigen Produkten sowie die Bedeutung von Marketing und Branding bei der Förderung von Bio-Textilprodukten
- Expertise in der Integration innovativer Designmethoden, die sowohl mit den Eigenschaften von Bio-Textilien harmonisieren als auch ästhetische Ansprüche erfüllen
- Fähigkeit, neue biobasierte Materialien und Verarbeitungstechnologien in bestehende Produktionssysteme zu integrieren

Jedes Modul wird in den folgenden Abschnitten vorgestellt:



Jede Modulbeschreibung enthält: Inhalte; Lernergebnisse (Wissen, Fertigkeiten, Kompetenzen); ECTS-Punkte; Zielsetzung; Lernarten, -methoden, Dauer; Bewertungsmethoden

TITEL	
EQF NIVEAU	
ECTS CREDITS	
LERNMETHODEN UND DAUER	E-Learning/Face-to-Face/Work-Based Learning
BEWERTUNGSMETHODEN	
ZIELSETZUNG	

LERNERGEBNISSE

Lernergebnisse

Die Lernergebnisse sowie das spezifische Wissen, die Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem entsprechenden Niveau, die die Lernenden mit dem erfolgreichen Abschluss des Moduls erwerben, werden dargestellt.

Wissen

Fertigkeiten

Kompetenzen



MODULINHALT



Co-funded by
the European Union

4. Recycling Manager*in



4.1. Schlüsselkompetenzen

Recycling Manager*innen können im TCLF-Sektor eine entscheidende Rolle einnehmen, insbesondere wenn Unternehmen zunehmend auf nachhaltige Praktiken und Kreislaufwirtschaft setzen. Der Beruf ist noch relativ neu, und das Bewusstsein für diese Rolle bei kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) ist nach wie vor begrenzt. Dennoch unterstreicht der wachsende Fokus auf Abfallmanagement, Materialrückgewinnung und Recyclingprozesse die Bedeutung dieses Berufs.

Die Umfrage identifizierte mehrere Schlüsselkompetenzen für Recycling Manager*innen in der Textilbranche, die in drei Hauptkategorien unterteilt werden: technische Fähigkeiten, Soft Skills und regulatorisches Wissen.

4.2. Technische Fähigkeiten

Recycling Manager*innen benötigen fundierte Kenntnisse in Recyclingtechnologien, Materialwissenschaften und Abfallwirtschaftsregelungen sowie in den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft. Sie müssen zudem das Lieferketten-Management beherrschen, um Erfassung und Rückführung effizient zu koordinieren. Fachkenntnisse in Chemie und Chemietechnik sind entscheidend für fortgeschrittene Recyclingprozesse, während allgemeine Nachhaltigkeitspraktiken eine wichtige unterstützende Kompetenz darstellen.



Co-funded by
the European Union

4.3. Soft Skills

Recycling Manager*innen benötigen ausgeprägte Fähigkeiten zur Problemlösung und zum kritischen Denken, um operative Herausforderungen zu bewältigen und Entscheidungen im Einklang mit den Nachhaltigkeitszielen zu treffen. Effektive Kommunikation und Teamarbeit sind unerlässlich, um die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Stakeholdern zu koordinieren. Zudem müssen sie Anpassungsfähigkeit an sich ändernde Vorschriften und Technologien, gutes Zeitmanagement zur Einhaltung enger Fristen sowie Führungsfähigkeiten besitzen, um Teams bei der Umsetzung von Zielen der Kreislaufwirtschaft zu leiten.

4.4. Regulatorisches Wissen

Recycling Manager*innen müssen die Einhaltung von Chemie- und Umweltvorschriften sicherstellen, gleichzeitig Nachhaltigkeitszertifizierungen verstehen und Transparenz entlang der Lieferkette gewährleisten. Sie sollten ethische Arbeitspraktiken durch soziale Compliance-Standards fördern und Energieeffizienz sowie den Einsatz erneuerbarer Energien in Recyclingprozesse integrieren, um die Nachhaltigkeit zu stärken.

4.5. Aus- und Weiterbildung

Die SiT-Recherche für das Profil von für Recycling Manager*innen ergab, dass praktische Trainings und praktische Erfahrung als die wertvollsten Methoden bewertet wurden. Viele Befragte betonten, dass Anwendungen in der Praxis entscheidend sind, um Recyclingprozesse zu meistern. Die Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen und Industriepartnern wurde ebenfalls als sehr vorteilhaft angesehen, da sie Innovationen fördert und Fachkräfte über die neuesten Entwicklungen in Recyclingtechnologien auf dem Laufenden hält. Zertifizierungen und technische Workshops wurden als wichtig für die berufliche Weiterentwicklung anerkannt.

Die Umfrageergebnisse zeigten, dass Online-Kurse im Vergleich zu praxisnahen Trainings als weniger effektiv angesehen werden, es jedoch dennoch entscheidend ist, Möglichkeiten zu prüfen, möglichst viele Schlüsselkompetenzen und Wissensbereiche über Online-Plattformen zu vermitteln. Dies würde einen breiteren Zugang zu Schulungen ermöglichen und gleichzeitig den für die Rolle erforderlichen praktischen und technischen Fokus beibehalten.

4.6. Kompetenztabelle für das Berufsprofil Recycling Manager*in in der Textilbranche

Diese Tabelle berücksichtigt die Erkenntnisse und Prioritäten, die sowohl in den Interviews als auch in der Umfrage hervorgehoben wurden.

Kompetenzbereich	Kompetenz/Fähigkeiten	Beschreibung
	Kenntnisse in Recyclingtechnologien	Aktualisierte Kenntnisse der neuesten Recyclingtechnologien für einen effizienten Recyclingprozess.
	Materialwissenschaft	Verständnis der Eigenschaften und des Lebenszyklus von Textilmaterialien für eine effektive Rückgewinnung und Wiederverwendung.



Co-funded by
the European Union

Funktionale Kompetenzen	Abfallwirtschaftsvorschriften und Grundsätze der Kreislaufwirtschaft	Umfassende Kenntnisse nationaler und internationaler Vorschriften im Abfallmanagement für die Kreislaufwirtschaft.
	Lieferkettenmanagement	Koordination logistischer Herausforderungen bei Sammlung, Sortierung und Weiterverteilung von Textilabfällen.
	Nachhaltigkeitspraktiken	Verständnis und Umsetzung umfassender Nachhaltigkeitspraktiken in Recyclingprozessen.
	Chemie und Chemieingenieurwesen	Fertigkeiten in chemischer Analyse und Polymerrecycling zur Optimierung der Materialrückgewinnung.
	Prozessoptimierung und -effizienz	Umsetzung von Prozessverbesserungen zur Minimierung von Abfällen, Reduzierung des Energieverbrauchs und Optimierung der Ressourcennutzung.
	Betrieb und Wartung von Maschinen	Fähigkeit, moderne Recyclingmaschinen zu bedienen und instand zu halten, um einen reibungslosen Produktionsablauf zu gewährleisten.
	Qualitätskontrolle und Prüfmethode	Sicherstellung, dass recycelte Materialien Qualitäts- und Haltbarkeitsstandards durch sorgfältige Testverfahren erfüllen.
Grüne Kompetenzen	Umweltvorschriften und -normen	Kenntnisse zu Umwelt- und Chemiesicherheitsvorschriften in Recyclingprozessen.
	Nachhaltige Beschaffung und Transparenz der Lieferkette	Steuerung der Beschaffungsprozesse, um Transparenz und die Einhaltung umweltfreundlicher Standards sicherzustellen.
	Energieeffizienz und erneuerbare Energien	Nutzung erneuerbarer Energiequellen und Verbesserung der Energieeffizienz zur Reduzierung der Umweltbelastung.
	Nachhaltige Innovation und Forschung	Kontinuierliche Forschung und Umsetzung von Innovationen in Recyclingprozessen und Materialien.
	Life Cycle Assessment (LCA)	Bewertung der Umweltauswirkungen von Textilien über deren gesamten Lebenszyklus von der Produktion bis zur Entsorgung.
Querschnittskompetenzen	Problemlösung und Entscheidungsfindung	Diagnose und Lösung von Problemen in Recyclingprozessen, um Effizienz und Übereinstimmung mit den Nachhaltigkeitszielen zu gewährleisten.
	Kritisches Denken und analytische Fähigkeiten	Datenanalyse, um innovative Lösungen für Herausforderungen im Textilrecycling zu entwickeln.
	Kreativität und Innovation	Entwicklung kreativer Ansätze zur Bewältigung von Recyclingherausforderungen und Förderung von Innovationen in Recyclingmethoden.
	Kommunikation und Zusammenarbeit	Zusammenarbeit mit Teams, Stakeholdern und Kund*innen, um Recycling- und Nachhaltigkeitsziele zu erreichen.
	Führung und Teammanagement	Leitung von Recyclingprojekten unter gleichzeitiger Sicherstellung der Einhaltung von Umweltzielen.
	Zeitmanagement und Organisationstalent	Effektives Management von Zeit und Ressourcen, um Projektfristen in Recyclingprozessen einzuhalten.



Co-funded by
the European Union

	Anpassungsfähigkeit und kontinuierliches Lernen	Anpassung an neue Recyclingtechniken und Vorschriften, um eine kontinuierliche Verbesserung zu gewährleisten.
	Digitale Kompetenz und technologische Kompetenz	Einsatz digitaler Werkzeuge und Technologien, um Recyclingprozesse und deren Effizienz zu optimieren.

4.7. Fähigkeiten zur Umsetzung der für das Berufsprofil Recycling Manager*in notwendigen Kompetenzen nach dem ESCO-Modell

Eine Recycling Manager*in im Textilbereich überwacht und optimiert Recyclingprozesse für Textilien. Zu den Aufgaben gehört die Koordination von Sammlung, Sortierung und Wiederverwertung von Textilabfällen, unter Einhaltung von Umweltvorschriften und Nachhaltigkeitszielen. Diese Fachkraft arbeitet eng mit Stakeholdern entlang der Lieferkette zusammen, um die Recyclingeffizienz zu steigern, Prinzipien der Kreislaufwirtschaft zu integrieren und die Umweltauswirkungen der Textilproduktion und -abfälle zu reduzieren.

Eine Recycling Manager*in spielt eine entscheidende Rolle bei der Förderung von Zero-Waste-Produktion und der Optimierung der Wiederverwendung von Materialien in der Textil- und Modebranche. Sie analysieren Herstellungsprozesse, um Strategien für Recycling, Wiederverwendung oder Upcycling von Textilabfällen zu entwickeln, den Lebenszyklus von Materialien zu verlängern und die Menge an Textilabfällen, die auf Deponien landen, zu reduzieren. Beispielsweise können aus aussortierten Kleidungsstücken neue Fasern gewonnen oder Textilreste zu alternativen Produkten weiterverarbeitet werden.

Die Arbeit von Recycling Manager*innen ist grundlegend, um den ökologischen Fußabdruck der Modeindustrie zu verringern und die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft zu fördern, bei der Materialien kontinuierlich wiederverwendet werden, anstatt nach einmaligem Gebrauch entsorgt zu werden. Ihre Beiträge sorgen dafür, dass Produktionsprozesse nachhaltiger werden und die Wiederverwendung von Textilien zur Standardpraxis wird, wodurch der Ressourcenverbrauch erheblich gesenkt wird.

Recycling Manager*innen im Textilbereich werden zunehmend zu zentralen Akteur*innen, um die Zirkularität der Textillieferkette sicherzustellen. Der Schwerpunkt liegt auf der Implementierung von Systemen, die Textilien effizient recyceln, Abfälle reduzieren und den Lebenszyklus der Materialien verlängern. Sie arbeiten entlang der gesamten Lieferkette und sorgen dafür, dass Textilien gesammelt, sortiert und verarbeitet werden, sodass die Umweltauswirkungen minimiert und die Ressourcengewinnung maximiert werden. Zudem umfasst die Rolle die Sicherstellung der Einhaltung von Vorschriften und Standards für Abfallwirtschaft und Recycling, was sie für Unternehmen, die sich an den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft orientieren möchten, besonders wichtig macht.

4.8. Curriculumaufbau für einen Recycling Manager*in (EQF Level 6)

Das Curriculum für einen Recycling Manager*in im TCLF-Sektor umfasst relevante Kompetenzen im Bereich Textil-/Bekleidungsunternehmen sowie textil-/bekleidungsbezogener Kleinhandwerke und verbindet interdisziplinär technische, soziale und digitale Fähigkeiten. Es beinhaltet acht (8) Lernmodule sowie ein einführendes Modul.

Die Lernenden können die Module entsprechend ihren Präferenzen und ihrem Bedarf zur Aneignung neuer Kompetenzen auswählen und absolvieren.



Co-funded by
the European Union

Dies ist die Verteilung der Lernumgebungen für jedes Modul.

Modul	MOOC (Stunden)	Face-to-Face (Stunden)	WBL (Stunden)	Insgesamt (Stunden)
Grundlagen der Nachhaltigkeit - Einführungsmodul	4	4	18	26
Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft in der Textil- und Modeindustrie - Ein Überblick	6	6	14	26
Einhaltung gesetzlicher Vorschriften im Recyclingprozess	6	6	14	26
Das Kreislaufkonzept in der Textil- und Modeproduktion	6	6	14	26
Textilrecycling-Technologien und Lieferkettenmanagement	6	6	14	26
Umweltvorschriften und Chemikaliensicherheit in der Textilverarbeitung	6	6	14	26
Umweltauswirkungen und CO ₂ -Fußabdruck der TCLF-Branche	6	6	14	26
Kritisches Denken und Problemlösung in der Modebranche	6	6	14	26
Führung und Management in der Textil- und Modebranche	6	6	14	26
Gesamtstunden / ECTS-Credits	52	52	130	234 / 9

Der Curriculaufbau für einen Recycling Manager*in im Textilbereich (EQF 6) gestaltet sich wie folgt:

Tabelle 4. Curriculaufbau für einen Recycling Manager*in (EQF level 6)

Modul	Textile Recycling Manager (EQF 6)	Fähigkeiten zur Umsetzung der für das Berufsprofil Recycling Manager*in notwendigen Kompetenzen nach dem ESCO-Modell:
M0	Grundlagen der Nachhaltigkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Fähigkeit, den ökologischen Fußabdruck von Textilproduktion und Recyclingprozessen zu bewerten - Chancen für nachhaltige Verbesserungen zu identifizieren
M1	Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft in der	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kenntnisse von Nachhaltigkeitskonzepten und Modellen der Kreislaufwirtschaft, einschließlich



**Co-funded by
the European Union**

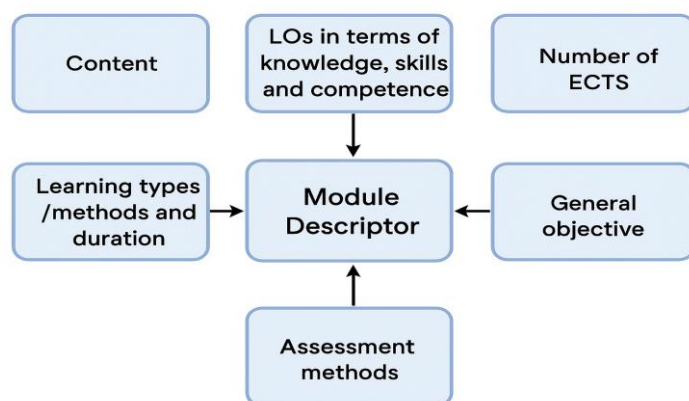
	Textil- und Modeindustrie - Ein Überblick	<p>Produktlebenszyklusmanagement, EU Green Deal, Circular Economy Action Plan und Ökodesign-Richtlinie</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Umsetzung nachhaltiger Recyclingpraktiken, die den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft entsprechen
M2	Einhaltung gesetzlicher Vorschriften im Recyclingprozess	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organisation und Koordination des Textilabfallrecyclings, von der Sammlung über die Verarbeitung bis zur finalen Weiterverteilung ▪ Verständnis der Abfallhierarchie (Reduce, Reuse, Recycle) und deren Anwendung auf Textilien ▪ Sicherstellung, dass die Operationen lokalen, nationalen und internationalen Abfallvorschriften entsprechen
M3	Das Kreislaufkonzept in der Textil- und Modeproduktion	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bewusstsein für nachhaltige Textilproduktion, mit Fokus auf Reduzierung von Wasser- und Energieverbrauch sowie Minimierung chemischer Inputs ▪ Verständnis der Eigenschaften und des Lebenszyklus von Textilmaterialien, um deren Rückgewinnung, Wiederverwendung und Recycling zu optimieren ▪ Anwendung von Wissen über Natur- und Chemiefasern in Recyclingprozessen
M4	Textilrecycling- Technologien und Lieferkettenmanagement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vertrautheit mit Textilrecyclingtechnologien, wie mechanisches und chemisches Recycling sowie Faserregeneration ▪ Fähigkeiten im Management logistischer Prozesse für Sammlung, Sortierung und Weiterverteilung von Textilabfällen, um Effizienz im Recyclingprozess sicherzustellen ▪ Zusammenarbeit mit Lieferanten, Herstellern und Stakeholdern, um die Recycling-Lieferkette zu verbessern ▪ Entwicklung und Implementierung innovativer Ansätze zur Optimierung von Textilrecyclingmethoden, einschließlich Erforschung neuer Materialien und Techniken zur besseren Rückgewinnung
M5	Umweltvorschriften und Chemikaliensicherheit in der Textilverarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> • Bewusstsein für nachhaltige Produktionspraktiken in der Textilindustrie, mit Fokus auf Reduzierung von Wasser- und Energieverbrauch sowie Minimierung chemischer Inputs ▪ Kenntnisse zu verschiedenen Textilizertifizierungen, Standards, Vorschriften und Richtlinien
M6	Umweltauswirkungen und CO₂-Fußabdruck der TCLF-Branche	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vertrautheit mit den Umweltauswirkungen der Textilproduktion und des Recyclings, einschließlich Lebenszyklusanalysen (LCA) ▪ Fähigkeit, den CO₂-Fußabdruck und Energieverbrauch in Recyclingprozessen zu bewerten und zu minimieren
M7	Kritisches Denken und Problemlösung in der Modebranche	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifizierung von Herausforderungen in Recyclingprozessen, Analyse der Ursachen und Entwicklung innovativer Lösungen ▪ Anwendung von kritischem Denken, um Ressourceneinsatz zu optimieren, Recyclingeffizienz zu steigern und unvorhergesehene Probleme in der Lieferkette zu lösen



Co-funded by
the European Union

		<ul style="list-style-type: none"> Bereitschaft, neue Praktiken zu erlernen und zu integrieren, die Recyclingprozesse und Nachhaltigkeitsergebnisse verbessern
M8	Führung und Management in der Textil- und Modebranche	<ul style="list-style-type: none"> Effektive Führung von Teams, um eine kollaborative Arbeitsumgebung zu fördern und Produktivität in Recyclingprozessen sicherzustellen Motivation und Anleitung von Mitarbeitenden, um Nachhaltigkeitsinitiativen umzusetzen und Recyclingprozesse kontinuierlich zu verbessern Förderung einer Kultur der kontinuierlichen Verbesserung innerhalb des Recyclingteams

Jedes Modul wird in den folgenden Abschnitten vorgestellt:



Jede Modulbeschreibung enthält: Inhalte; Lernergebnisse (Wissen, Fertigkeiten, Kompetenzen); ECTS-Punkte; Zielsetzung; Lernarten, -methoden, Dauer; Bewertungsmethoden

TITEL	
EQF NIVEAU	
ECTS CREDITS	
LERNMETHODEN UND DAUER	E-Learning/Face-to-Face/Work-Based Learning
BEWERTUNGSMETHODEN	
ZIELSETZUNG	

LERNERGEBNISSE

Lernergebnisse

Die Lernergebnisse sowie das spezifische Wissen, die Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem entsprechenden Niveau, die die Lernenden mit dem erfolgreichen Abschluss des Moduls erwerben, werden dargestellt.



Co-funded by
the European Union

Wissen
Fertigkeiten
Kompetenzen

MODULINHALT

5. Das SiT-TCLF-GreenComp-Framework

Basierend auf den Gesamtergebnissen der Befragung und in Anlehnung an das bestehende GreenComp-Framework haben wir das **SiT-TCLF-GreenComp-Framework entwickelt**. Es ist in **4 Kompetenzbereiche gegliedert**, die in Themen und Unterthemen unterteilt sind. Innerhalb dieser Bereiche definiert der Rahmen die Kenntnisse und Fähigkeiten, die für die beiden aufstrebenden Berufe der Bio-Textiltechniker*innen und der Recycling Manager*innen erforderlich sind. Diese 4 Kompetenzbereiche sind:

1. **Umweltvorschriften und -normen im TCLF-Sektor**
2. **Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeit**
3. **Innovationen durch Circular Design**
4. **Nachhaltiges Management der Lieferkette**

Jeder Kompetenzbereich wird mit einer Beschreibung eingeleitet, die die wichtigsten Kenntnisse, Fähigkeiten und Einstellungen sowohl für Recycling Manager*innen als auch für Bio-Textiltechniker*innen zusammenfasst.

	Bio-Textiltechniker*in (EQF Niveau 5)	Recycling Manager*in (EQF Niveau 6)
1. Umweltvorschriften und -normen im TCLF-Sektor		
Hauptkenntnisse:	Der Schwerpunkt liegt auf dem Verständnis der Vorschriften für eine nachhaltige Textilproduktion, insbesondere in Bezug auf Strategien der Kreislaufwirtschaft und Chemikalienvorschriften.	Gründliche Kenntnisse der EU-Vorschriften in Bezug auf EPR/ESPR und Chemikalien mit Schwerpunkt auf der Bewirtschaftung von Abfallströmen und der Einhaltung der Umweltauflagen des Unternehmens.
Hauptfähigkeiten:	Anwendung von Design- und Produktionsstrategien, die mit den EU-Nachhaltigkeitsvorschriften, grünen Aussagen und EPR/ESPR-Richtlinien übereinstimmen. Die Fachkraft spielt eine aktive Rolle bei	Beaufsichtigung groß angelegter Recycling-Initiativen und Leitung von Bemühungen zur Minimierung der Umweltauswirkungen von Textilien durch Einhaltung von EU-Rechtsnormen, insbesondere in den Bereichen Chemikalienmanagement,



Co-funded by
the European Union

	der Sicherstellung, dass Bio-Textilien ungiftige und abfallreduzierende Richtlinien einhalten.	Nachhaltigkeitsangaben und EPR/ESPR-Systeme.
Verantwortungsbereiche:	Einführung nachhaltiger Produktionstechniken, Vermeidung von Greenwashing bei Nachhaltigkeitsaussagen und Einsatz von Instrumenten zur Überprüfung der Einhaltung von Vorschriften.	Leitung der Bemühungen des Unternehmens zur Einhaltung der EPR/ESPR-Richtlinien, Überwachung der Abfallbewirtschaftung und des Recyclings sowie Verwaltung der korrekten Darstellung von Nachhaltigkeitsaussagen zur Vermeidung von Greenwashing.
Einstellung:	Engagement für ethische Verantwortung und proaktives Nachhaltigkeitsdenken auf betrieblicher Ebene.	Strategischer Blick auf die Einhaltung von Vorschriften und Leitung im Bereich Nachhaltigkeit.

2. Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeit

Hauptkenntnisse:	Der Schwerpunkt liegt auf dem Verständnis der nachhaltigen Eigenschaften von Biotextilien, einschließlich biobasierter Materialien wie biologisch abbaubaren Stoffen und im Labor gezüchteten Textilien.	Eingehendes Verständnis von Recyclingsystemen, Kreislaufwirtschaftsmodellen und Materialrückgewinnungsprozessen. Starker Fokus auf die Gewährleistung einer effizienten Wiederverwendung von Materialien durch fortschrittliche Recyclingtechnologien und nachhaltige Produktion
Hauptfähigkeiten:	Anwendung nachhaltiger Design- und Produktionsmethoden wie Zero-Waste-Design, umweltfreundliche Färbefahren und Denken in Lebenszyklen. Sie sind dafür verantwortlich, dass Bio-Textilien sowohl den Design- als auch den Nachhaltigkeitsanforderungen entsprechen. Sie sind dafür verantwortlich, dass Bio-Textilien sowohl den Design- als auch den Nachhaltigkeitsanforderungen entsprechen	Übergang zur Kreislaufwirtschaft in großen Betrieben zu managen, Technologien wie das Recycling von Chemikalien zu integrieren und die Einhaltung von Umweltstandards zu gewährleisten.
Verantwortungsbereiche:	Einführung und Beibehaltung nachhaltiger Produktionstechniken, Unterstützung der Entwicklung innovativer Textilien und Einsatz von Instrumenten wie Lebenszyklusanalysen (LCA), um die Umweltauswirkungen von Biotextilprodukten zu ermitteln.	Leitung von Recycling-Initiativen, Überwachung der nachhaltigen Beschaffung und Produktrückgewinnung sowie Beaufsichtigung der Einführung von Kreislaufwirtschaftsmodellen in der gesamten Organisation. Leitung von Teams und strategische Aufsicht über die Beschaffung, Verwendung und Wiederverwertung von Materialien.
Einstellung:	Der Schwerpunkt liegt auf innovativem, nachhaltigem Design und Produktion.	Strategischer Blick auf Initiativen, die sich auf Strategien der Kreislaufwirtschaft und fortschrittliche Recyclingtechnologien konzentrieren.

3. Innovationen durch Circular Design

Hauptkenntnisse:	Die Fachkraft erwirbt theoretische Kenntnisse über zirkuläre Modekonzepte und nutzt digitale Werkzeuge für die Entwicklung von Biotextilprodukten.	Der Schwerpunkt liegt auf dem Verständnis der allgemeinen Grundsätze der Kreislaufwirtschaft und der Verwaltung von Produktlebenszyklusprozessen. Sie benötigen
-------------------------	--	---



Co-funded by
the European Union

		auch Kenntnisse über digitale Innovationen, um Design und Entwicklung zu überwachen.
Hauptfähigkeiten:	Anwendung der Grundsätze des Kreislaufdesigns, wie z. B. Design für Demontage oder Wiederverwendung, zur Entwicklung innovativer und nachhaltiger Biotextilprodukte. Bio-Textiltechniker*innen spielen eine Rolle bei der Optimierung von Designs für Langlebigkeit und Wiederverwertbarkeit. Er experimentiert mit biobasierten Materialien, arbeitet daran, sie in neue Designs zu integrieren, und hilft bei Entscheidungen über die nachhaltige Materialbeschaffung	Die Fachkraft wendet Strategien der Kreislaufwirtschaft bei der Verwaltung des Lebenszyklus von Modeprodukten an und stellt sicher, dass sowohl die Produktion als auch die Recyclingprozesse nach der Produktion optimiert werden. Diese Aufgabe umfasst auch die Nutzung digitaler Tools zur Verbesserung der Nachhaltigkeit in der gesamten Lieferkette. Verwaltet die Strategie des Unternehmens zur Einführung nachhaltiger Materialien und stellt sicher, dass die Beschaffungs- und Recyclingprozesse mit den Grundsätzen der Kreislaufwirtschaft in Einklang stehen. Beaufsichtigung langfristiger Strategien für den Lebenszyklus von Materialien zur Minimierung von Abfällen.
Verantwortungsbereiche:	Gewährleistung der Kreislaufwirtschaft bei der Entwicklung von Biotextilprodukten, von der Materialbeschaffung bis zu den Produktionsprozessen. Sie nutzen auch digitale Innovationen, um den Produktlebenszyklus zu verbessern	Führung bei der strategischen Ausrichtung des Unternehmens auf das Design von Kreislaufmode und Überwachung der Recycling- und Wiederverwendungsprozesse über den gesamten Lebenszyklus des Produkts. Die Recycling Manager stellen sicher, dass die Produkte so gestaltet sind, dass sie vollständig recycelbar sind und den Zielen der Kreislaufwirtschaft entsprechen.
Einstellung:	Bekenntnis zu den Grundsätzen der Kreislaufwirtschaft, Offenheit für neue Technologien.	Bereitschaft zur Anpassung der Produktions- und Recyclingprozesse an die Strategien der Kreislaufwirtschaft und den technologischen Fortschritt.

4. Nachhaltiges Management der Lieferkette

Hauptkenntnisse:	Schwerpunkt auf dem Verständnis ethischer Beschaffungsgrundsätze und nachhaltiger Praktiken speziell für Biotextilien, Vertrautheit mit Lieferantenzertifizierungen und -standards, die für eine nachhaltige Beschaffung relevant sind, Kenntnis der Rückverfolgbarkeitssysteme und -technologien, die zur Verfolgung von Materialien in der Lieferkette eingesetzt werden.	Kenntnisse über ethische Beschaffungspraktiken und Strategien zur Einbindung von Lieferanten in nachhaltige Lieferketten, Kenntnis von Auditverfahren und Bewertungskriterien für die Bewertung der Nachhaltigkeit von Lieferanten, Kenntnis von Instrumenten und Technologien für die Rückverfolgung von Materialien in der Lieferkette, einschließlich Software und Berichterstattungsrahmen, Kenntnis von Industriestandards und Vorschriften für Nachhaltigkeit und Recyclingpraktiken.
Hauptfähigkeiten:	Dazu gehört die Fähigkeit, Lieferanten auf der Grundlage von Nachhaltigkeits- und ethischen Kriterien zu bewerten und auszuwählen und Lieferantenbewertungen und -audits durchzuführen, um die Einhaltung von Nachhaltigkeitsstandards zu gewährleisten, Rückverfolgbarkeitssysteme zur Überwachung von Biotextilmaterialien von der Beschaffung bis zur	Fähigkeit zur Leitung von Lieferantenbewertungen und -audits, Fähigkeit zum Aufbau und zur Pflege von Beziehungen zu nachhaltigen Lieferanten und Interessengruppen, Fähigkeit zur Anwendung analytischer Fähigkeiten zur Bewertung von Praktiken in der Lieferkette und zur Ermittlung von Bereichen mit Verbesserungspotenzial im Bereich der Nachhaltigkeit, Fähigkeit zur Überwachung der Erstellung und Verbreitung von Nachhaltigkeitsberichten, die die Praktiken in der Lieferkette genau widerspiegeln.



Co-funded by
the European Union

	Produktion einzuführen, sowie ausgeprägte Kommunikationsfähigkeiten zur Erstellung von Nachhaltigkeitsberichten und zum effektiven Informationsaustausch mit Interessengruppen.	
Verantwortungsbereiche:	Unterstützung bei der Beschaffung von Biotextilien, um sicherzustellen, dass sie ethischen und nachhaltigen Beschaffungskriterien entsprechen, Durchführung von Lieferantenaudits zur Überprüfung der Einhaltung etablierter Nachhaltigkeitsstandards, Einführung von Systemen zur Rückverfolgung von Materialien, um die Rückverfolgbarkeit in der gesamten Lieferkette zu gewährleisten, Zusammenarbeit mit anderen Teams zur Kommunikation von Nachhaltigkeitspraktiken und Unterstützung der Nachhaltigkeitsberichterstattung	Leitung der strategischen Auswahl nachhaltiger Lieferanten und Gewährleistung der Einhaltung ethischer Beschaffungsrichtlinien, Leitung von Lieferantenaudits und -bewertungen zur Bewertung und Verbesserung nachhaltiger Praktiken in der Lieferkette, Gewährleistung einer umfassenden Verfolgung von Materialien und Überwachung der Einhaltung von Nachhaltigkeitsinitiativen in der gesamten Lieferkette, Entwicklung von Verfahren zur Nachhaltigkeitsberichterstattung und Mitteilung der Ergebnisse an die relevanten Interessengruppen zur Förderung von Transparenz und Verantwortlichkeit
Einstellung:	Engagement für die Einhaltung ethischer und nachhaltiger Standards bei Biotextilien.	Engagement für die Förderung von Transparenz, Verantwortlichkeit und kontinuierlicher Verbesserung der ethischen Beschaffung und Nachhaltigkeit

6. Referenzen

- Bassi, F., & Guidolin, M. (2021). *Resource efficiency and circular economy in European SMEs: Investigating the role of green jobs and skills*. arXiv.
<https://arxiv.org/abs/2108.11610>
- Biggs, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education*, 32(3), 347–364. <https://doi.org/10.1007/BF00138871>
- Council of the European Union. (2017). *Council recommendation on the European Qualifications Framework for lifelong learning and repealing the recommendation of the European Parliament and of the Council of 23 April 2008 on the establishment of the European Qualifications Framework for lifelong learning*.
[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32017H0615\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32017H0615(01)&from=EN)
- Cedefop. (n.d.). *The green employment and skills transformation*. Pact for Skills.
https://pact-for-skills.ec.europa.eu/community-resources/publications-and-documents/green-employment-and-skills-transformation_en
- Damsa, C., & de Lange, T. (2019). Student-centred learning environments in higher education: From conceptualisation to design. *UNIPED*, 42(1), 9–26. <https://doi.org/10.18261/issn.1893-8981-2019-01-02>
- Dann, R. (2014). Assessment as learning: Blurring the boundaries of assessment and learning for theory, policy and practice. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 21(2), 149–166. <https://doi.org/10.1080/0969594X.2014.898128>
- European Association for Quality Assurance in Higher Education, European Students' Union, European University Association, European Association of Institutions in Higher Education, Education International, BUSINESSEUROPE, & European Quality Assurance Register for



Co-funded by
the European Union

Higher Education. (2015). *Standards and guidelines for quality assurance in the European Higher Education Area (ESG)*.

https://www.ehea.info/media.ehea.info/file/2015_Yerevan/72/7/European_Standards_and_Guidelines_for_Quality_Assurance_in_the_EHEA_2015_MC_613727.pdf

European Commission. (2022). *EQAVET indicative descriptors at provider level*.

<https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1570&langId=en>

European Commission. (2023). *Upskilling future workers in the fashion sector: Educational toolkit for sustainability assessment*. Pact for Skills.

https://pact-for-skills.ec.europa.eu/community-resources/publications-and-documents/upskilling-future-workers-fashion-sector-educational-toolkit-sustainability-assessment_en

European Union. (2023). *The EQAVET Network's approach to VET system level peer reviews: A manual*.

<https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=26623&langId=en>

Ministry of Industry and Trade of the Czech Republic. (2023). *EU textiles transition pathway report*.

<https://mpo.gov.cz/assets/cz/prumysl/zpracovatelsky-prumysl/textilni-odevni-a-kozedelny-prumysl/2023/6/EUTextilesTransitionPathwayfinal2403.pdf>

SiT Project. (2023a). *Training structure analysis (WP2)*.

<https://sitproject.eu/ongoing-activities>

SiT Project. (2023b). *Report on skills gaps, emerging professions and the GreenComp framework (D2.2)*.

<https://sitproject.eu/wp-content/uploads/2024/12/D2.2-report-final.pdf>