

Cleantech in den Bildungsgängen der beruflichen Grundbildung

Zusatzdokument zum Schlussbericht

Autoren

Eva Heinimann, Patrick Lachenmeier, Regula Stucki

Auftraggeber

Bundesamt für Berufsbildung und Technologie
Ressort berufliche Grundbildung
Effingerstrasse 27
3003 Bern

Auftragnehmer

EHB (Hauptbeauftragter)
Kirchlindachstrasse 79
Postfach
CH-3052 Zollikofen

Zollikofen, 23.11.2012

Impressum

Autoren des Zusatzdokuments

Eva Heinimann, Patrick Lachenmeier, Regula Stucki (EHB)

Kontakt

Eidgenössisches Hochschulinstitut für Berufsbildung (EHB)

Kirchlindachstrasse 79

CH-3052 Zollikofen

Eva Heinimann, Projektleitung

eva.heinimann@ehb-schweiz.ch

031 910 38 90

Mitarbeit an der Studie

Jérôme Attinger (Planair SA)

Catherine Corbaz (Bildungszentrum WWF)

Michael Benjamin (Bildungszentrum WWF)

Simon Zurbrügg (EHB)

Kontakt

WWF Bildungszentrum
Bollwerk 35
3011 Bern

Planair SA
Crêt 108a
2314 La Sagne

Ein besonderer Dank geht an

Ueli Bernhard und Simone Meili, greenjobs GmbH

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	5
2.	Übersicht der Cleantech-Felder und Cleantech-Themen	6
3.	Ergebnisse der Dokumentenanalyse in den Ausbildungsfeldern.....	9
3.1.	Ausbildungsfeld Audiovisuelle Techniken und Medienproduktion.....	10
3.2.	Ausbildungsfeld Design.....	12
3.3.	Ausbildungsfeld Kunstgewerbe.....	14
3.4.	Ausbildungsfeld Handel	16
3.5.	Ausbildungsfelder Wirtschaft und Verwaltung, Sekretariats- und Büroarbeit und Informatik.....	18
3.6.	Ausbildungsfeld Maschinenbau und Metallverarbeitung.....	22
3.7.	Ausbildungsfeld Elektrizität und Energie	26
3.8.	Ausbildungsfeld Elektronik und Automation	29
3.9.	Berufsgruppe Chemie und Verfahrenstechnik.....	31
3.10.	Ausbildungsfeld Kraftfahrzeuge, Schiffe und Flugzeuge	33
3.11.	Ausbildungsfeld Ernährungsgewerbe	35
3.12.	Ausbildungsfeld Textilien, Kleidung, Schuhwerk, Leder.....	37
3.13.	Ausbildungsfeld Werkstoffe (Holz, Papier, Kunststoff, Glas)	39
3.14.	Ausbildungsfeld Baugewerbe, Hoch- und Tiefbau	42
3.15.	Ausbildungsfelder Pflanzenbau und Tierzucht, Tiermedizin	47
3.16.	Ausbildungsfelder Gartenbau und Forstwirtschaft.....	49
3.17.	Ausbildungsfelder Medizinische Dienste, Krankenpflege, Zahnmedizin, Sozialarbeit und Beratung, Gesundheits- und Sozialwesen	51
3.18.	Ausbildungsfeld Gastgewerbe und Catering.....	53
3.19.	Ausbildungsfeld Hauswirtschaftliche Dienste.....	55
3.20.	Ausbildungsfeld Friseurgewerbe und Schönheitspflege	57
3.21.	Ausbildungsfeld Verkehrsdienstleistungen.....	59
3.22.	Ausbildungsfeld Umwelttechnologien	61
4.	Katalog berufsübergreifende Cleantech-Kompetenzen	63
5.	Beispiele von Cleantech-relevanten Leistungszielen zu einzelnen Cleantech-Themen.....	66
6.	Wichtige Cleantech-Kompetenzen für ausgewählte Berufe.....	69
6.1.	Logistiker EFZ / Logistikerin EFZ.....	69
6.2.	Konstrukteur EFZ / Konstrukteurin EFZ.....	70
6.3.	Anlagen- und Apparatebauer EFZ / Anlagen- und Apparatebauerin EFZ.....	71
6.4.	Polymechaniker EFZ / Polymechanikerin EFZ	72
6.5.	Elektroinstallateur EFZ / Elektroinstallateurin EFZ.....	73
6.6.	Kältesystem-Planer EFZ / Kältesystem-Planerin EFZ.....	74
6.7.	Heizungsinstallateur EFZ / Heizungsinstallateurin EFZ.....	74
6.8.	Automatiker EFZ / Automatikerin EFZ.....	75

6.9.	Laborant EFZ / Laborantin EFZ	76
6.10.	Automobilfachmann EFZ / Automobilfachfrau EFZ.....	77
6.11.	Bäcker-Konditor-Confiseur EFZ / Bäckerin-Konditorin-Confiseurin EFZ.....	78
6.12.	Schreiner EFZ / Schreinerin EFZ	79
6.13.	Zimmermann EFZ / Zimmerin EFZ.....	79
6.14.	Maurer EFZ / Maurerin EFZ.....	80
6.15.	Sanitärinstallateur EFZ / Sanitärinstallateurin EFZ	81
6.16.	Gebäudetechnikplaner Heizung/Lüftung/Sanitär EFZ / Gebäudetechnikplanerin Heizung/Lüftung/Sanitär EFZ	81
6.17.	Polybauer EFZ / Polybauerin EFZ	82
6.18.	Landwirt EFZ / Landwirtin EFZ.....	83
6.19.	Recyclist EFZ / Recyclistin EFZ	84
7.	Empfehlungen für die Weiterentwicklung der Bildungspläne	87

1. Einleitung

Im Auftrag des BBT hat das Eidgenössische Hochschulinstitut für Berufsbildung (EHB) in Zusammenarbeit mit dem WWF Bildungszentrum und der Ingenieurfirma Planair SA die Studie „Cleantech in den Bildungsgängen der beruflichen Grundbildung“ erarbeitet. Die Studie hat umfangreiches Datenmaterial zu Cleantech-Inhalten in 217 Bildungsplänen der beruflichen Grundbildung geliefert. Die berufsspezifischen Auswertungen sind nun in vorliegendem Zusatzdokument enthalten.

Darüber hinaus wurden in den verschiedenen Teilprojekten hilfreiche Instrumente erarbeitet, die für die Weiterentwicklung der Bildungspläne herangezogen werden können: Ein Katalog mit den Beschreibungen von berufsübergreifenden Cleantech-Kompetenzen, Beispiele von „Best-practice“-Leistungszielen zu den 33 im Rahmen der Studie definierten Cleantech-Themen sowie Beschreibungen von konkreten, Cleantech-bezogenen Kompetenzen und Leistungszielen für ausgewählte Berufe. Die im Rahmen der Studie erarbeiteten Empfehlungen für die Weiterentwicklung der Bildungspläne sind am Schluss dieses Zusatzdokuments ebenfalls aufgeführt.

Die relevanten Definitionen und Methoden, die zu diesen Ergebnissen resp. Tools geführt haben, sind in Kapitel 2 des Schlussberichts beschrieben. Auch für Gesamtauswertung, Einbettung der Ergebnisse in den Kontext der beruflichen Grundbildung sowie Empfehlungen auf verschiedenen Ebenen sei auf den Schlussbericht verwiesen.

2. Übersicht der Cleantech-Felder und Cleantech-Themen

Die Analyse der Bildungspläne liefert Erkenntnisse zu vorhandenen und fehlenden Cleantech-Inhalten (IST- und SOLL). Als Grundlage dazu hat die Ingenieurfirma Planair SA 33 Cleantech-Themen erarbeitet. Die Beschreibung der Themen und deren Zuordnung zu den 10 Cleantech-Feldern des Masterplan Cleantechs sind in untenstehender Übersicht dargestellt:

Cleantech-Felder im Masterplan Cleantech	Definierte Cleantech Themen für die berufliche Grundbildung	Erläuterung
1. Erneuerbare Energien	Solarthermie	Produktion, Installation und Unterhalt von solarthermischen Kollektoren, hauptsächlich zur Warmwasserproduktion im Gebäudebereich
	Photovoltaik	Produktion, Installation und Unterhalt von Photovoltaikmodulen für die Stromerzeugung.
	Biomasse, Holz	Produktion, Installation und Unterhalt von Biomasseanlagen und von Biogasanlagen.
	Geothermie, Wärmepumpen	Produktion, Installation und Unterhalt von Geothermieanlagen (Wärmeerzeugung aus geothermischen Quellen). Dieser Unterbereich umfasst Erdwärmesonden und Wärmepumpen.
	Wasserkraft, Windenergie	Produktion, Installation und Unterhalt von Wasserkraft- und Windenergieanlagen.
2. Energieeffizienz	Elektrizitätseffizienz	Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz, die auf den Betriebsmodus von Geräten (Optimierung/Regelung, Stand-by etc.), auf die Optimierung des Verteilernetzes (Smart Grid) und auf die Leistung der Geräte etc. abzielen.
	Gebäudesanierung, Wärmeeffizienz	Für die Beheizung von Gebäuden und die Warmwassererzeugung in Gebäuden benötigte Wärme. Die Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz zielen hauptsächlich auf die Gebäudesanierung und die Gebäudenutzung (Optimierung/Regelung) ab.
	Industrielle Prozesse	Die Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz betreffen den Energieverbrauch bei industriellen Verfahren. Effizienzsteigerungen sind etwa durch den Einsatz von Optimierungsprogrammen oder Wärmerückgewinnungsverfahren etc. möglich. Die Massnahmen bestehen in der Senkung des Wärmebedarfs für die verschiedenen Prozesse und der Reduktion des Stromverbrauchs bei industriellen Prozessen.
	Energieeffizienztechnologien	Optimierung der Primärenergie dank Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen (WKK), Brennstoffzellen, Fernwärme etc.
3. Energiespeicherung	Thermische Speicherung	Warmwasserspeicher, thermische Trägheit von Wohnungen (dichte Mauern, gute Isolierung), Latentwärmespeicher (mit mineralischen oder anorganischen Speichermaterialien, organischen sowie euktetischen Speichermaterialien).
	Elektrochemische Speicherung	Batterien und Akkumulatoren, Kondensatoren. Dieser Unterbereich umfasst die Herstellung von Komponenten zur elektrochemischen Speicherung elektrischer Energie.
	Chemische Speicherung	Durch Synthese von Brenngasen (Methan, Wasserstoff), Biotreibstoffen etc.
	Mechanische Speicherung	Druckluft-, Schwungrad-, Pumpspeicherung (Wasserkraft) etc.

Cleantech-Felder im Masterplan Cleantech	Definierte Cleantech Themen für die berufliche Grundbildung	Erläuterung
4. Erneuerbare Materialien	Biopolymere und andere Biomaterialien	Der grosse Vorteil von Biopolymeren gegenüber künstlichen Polymeren auf Erdölbasis liegt darin, dass sie aus erneuerbaren Rohstoffen hergestellt werden und am Ende ihres Lebenszyklus durch Pilze und Bakterien vollständig abgebaut werden können. Dank ihrer guten biologischen Abbaubarkeit und ihrer Biokompatibilität sind natürliche Biopolymere vielseitig in der Industrie einsetzbar, insbesondere in der Chemie- und Pharmaindustrie sowie in der Medizin.
	Baumaterialien	Holz, Lehm, Backstein und Kalk, Isolationsmaterial aus Naturfasern, Farben, Mörtel/Verputze, Klebstoffe und Dichtungsmaterial auf natürlicher Basis etc. Dieser Unterbereich umfasst alle Berufe, in welchen Materialien aus natürlichen, nicht erneuerbaren Ressourcen (Erdöl) oder mit umwelt- und gesundheitsschädigenden synthetischen Inhaltsstoffen durch natürliche Baustoffe ersetzt werden können.
	Natürliche Produkte	Beispielsweise für Körperpflege und Kosmetik sowie Unterhalt und Reinigung. Dieser Unterbereich ist für alle Berufe relevant, in welchen Produkte/Mittel auf der Grundlage natürlicher, nicht erneuerbarer Ressourcen (Erdöl) oder mit umwelt- und gesundheitsschädigenden synthetischen Inhaltsstoffen durch natürliche Stoffe (andere als obengenannte Baustoffe) ersetzt werden können.
5. Ressourcen- und Materialeffizienz	Abfalltrennung, Recycling-Prozesse	Dieses Thema ist in allen Branchen relevant: z.B. im Bauwesen (Baustellenmaterial, Recycling-Granulat etc.), in der Abfallwirtschaft (Papier, Glas, PET, Grünabfälle etc.), in der Industrie (Auto- und Elektronikbranche etc.).
	Rohstoffeffizienz im Prozess	Prozesse und Technologien für einen reduzierten Rohstoffverbrauch: z.B. Dünnschicht-Photovoltaikmodule, Papier- und Textilindustrie, Chemie, elektronische Geräte, Kunststoffe etc. Nicht unter diesen Unterbereich fällt die Wasserwirtschaft, die dem Bereich «nachhaltige Wasserwirtschaft» zugeordnet ist. Dieser Themenbereich stellt die Reduktion des Rohstoffverbrauchs bei den Fabrikationsprozessen ins Zentrum.
	Abfallverwertung (energierelevant)	Zum Beispiel Fernwärme, Wärme-Kraft-Kopplung in KVA, Biogasproduktion aber auch Optimierung der Verwertungsketten (Abfallsammlung und -transport etc). Hier gilt es, das Potenzial zur Nutzung von Abfällen und Rückständen für die Energieerzeugung zu beurteilen.
6. Nachhaltige Wasserwirtschaft	Natürliche Gewässer	Veränderungen des Wasserkreislaufs, des Wasserhaushalts, der Wasserqualität und der Gewässerökosysteme infolge Klimawandels, veränderter Raumnutzung und anderer menschlicher Einwirkungen, Hochwasserschutz etc.
	Wassernutzung, Wasserversorgung	Optimierung/Reduktion des Wasserverbrauchs in Privathaushalten, der Industrie und im Dienstleistungsbereich, Versickerung, Regenwasserrückgewinnung etc., Wasserversorgung (Trinkwasserverteilung, Bewässerungssysteme, Wasserqualität) sowie Gewässerschutz.
	Abwasseraufbereitung	Hausanschlüsse, Kanalisationssysteme, Abwasserreinigungsanlagen und Rückführung des gereinigten Wassers in die Gewässer.
7. Nachhaltige Mobilität	Energieeffiziente Fahrzeuge	Entwicklung, Produktion, Unterhalt/Reparatur energieeffizienter Fahrzeuge (elektrische, mit Wasserstoff, Gas oder Biotreibstoffen betriebene Fahrzeuge oder solche mit niedrigem Treibstoffverbrauch, Leichtbaufahrzeuge)

Cleantech-Felder im Masterplan Cleantech	Definierte Cleantech Themen für die berufliche Grundbildung	Erläuterung
	Effizientes Transportwesen und Logistik	Aufbau eines effizienten Güter- und Personentransports (öffentliche Verkehrsmittel, Verkehrskonzepte, etc.) sowie ein nachhaltiges Verkehrs- und Logistikmanagement.
8. Nachhaltige Land- und Waldwirtschaft	Nachhaltige Bodenbewirtschaftung	Produktivitätssteigerung, Erhöhung der Biodiversität, Erosionsschutz etc.
	Nachhaltige Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen	Darunter fallen land- und ernährungswirtschaftliche Konsum- und Produktionssysteme (z.B. Biolandwirtschaft) sowie forstwirtschaftliche Produktions- und Betriebssysteme (regelmässiger Waldunterhalt, laufende Waldverjüngung, moderne Holzerntetechniken etc.).
	Nachhaltige Land- und Waldwirtschaft	Ernährungssouveränität, Energieautonomie, Transportoptimierung etc.
9. Weisse, grüne und gelbe Biotechnologie	Weisse Biotechnologie	Sie ersetzt konventionelle industrielle Prozesse durch biologische Verfahren und reduziert damit Rohstoffeinsatz und Energieverbrauch (Pharmazie, Bioplastik und Biotreibstoffe etc.).
	Grüne Biotechnologie	Anwendungen in Landwirtschaft und Lebensmittelproduktion (Vergärungsprozesse, Züchtung und Genetik etc.)
	Gelbe Biotechnologie	Anwendungen im Umweltbereich (Entgiftung von Böden etc.).
10. Umwelttechnik im engeren Sinne	Messtechnik	Energie, Wasser, Luftschadstoffe etc.
	Filtrertechnik	Luft- und Wasserreinigung etc.
	Ökotoxikologie	Identifizierung und Beurteilung der Wirkung chemischer Stoffe auf die Umwelt zwecks Risikominimierung, Entgiftung von Böden/Altlastensanierung, Behandlung von Sonderabfällen, Gebäudesanierung (Asbest) etc.

3. Ergebnisse der Dokumentenanalyse in den Ausbildungsfeldern

Im folgenden Kapitel sind die Ergebnisse der Dokumentenanalyse nach Ausbildungsfeldern gegliedert. Kleine Ausbildungsfelder in ähnlichen Branchen werden zusammengefasst.¹

Die Ergebnisse pro Ausbildungsfeld beinhalten folgende Elemente:

Übersichtstabelle mit zusammengefassten Ergebnissen zu jedem analysierten Beruf

- Angabe, in welche Cleantech –Kategorie der Beruf eingeordnet wurde (gemäss der Einteilung Planair, vgl. Kap. 2.2 Schlussbericht)
- Angabe, ob im Bildungsplan Cleantech Inhalte gefunden wurden und wenn ja, in welchem Teil des Bildungsplans diese gefunden wurden:
 - Ja in LZ (=Leistungszielen) und MSSK (Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen)
 - Ja nur in MSSK
 - Ja nur in LZ
 - Nein
- Anzahl vorhandene allgemeine Themen (Betriebliche Umweltbestimmungen und Umweltschutz/Umweltbewusstsein)
- Anzahl vorhandene Themen pro Cleantech-Feld (IST)
- Anzahl fehlende Themen pro Cleantech-Feld (Potenzial)
- Bewertung des Bildungsplans aufgrund Umfang und Konkretisierungsgrad der Leistungsziele:
 - CT (=Cleantech) sehr konkret
 - CT (=Cleantech) teilweise konkret
 - CT (=Cleantech) eher wenig konkret, allgemein formuliert
 - CT (=Cleantech) kaum vorhanden

Best-Practice:

- Beispiele von gut formulierten Cleantech-Leistungszielen in den Bildungsplänen des Ausbildungsfeldes

IST-Spider und Potential-Spider des Ausbildungsfeldes:

- IST-Spider: Vorhandene Cleantech-Felder im Durchschnitt des Ausbildungsfeldes (Lesebeispiel „Audiovisuelle Techniken und Medienproduktion“: Das Ausbildungsfeld hat im Durchschnitt 0.6 Cleantech-Themen im Cleantech-Feld Material- und Ressourceneffizienz).
- Potential-Spider: Fehlende Cleantech-Felder im Durchschnitt des Ausbildungsfeldes (Lesebeispiel „Audiovisuelle Techniken und Medienproduktion“; Das Ausbildungsfeld hat im Durchschnitt 1.2 fehlende Cleantech-Themen im Cleantech-Feld Material- und Ressourceneffizienz). *Grundlage für die Definition der fehlenden Themen ist die Zuordnung von Planair im Teilprojekt 2. Wurde z.B. für den Beruf Logistiker EFZ das Cleantech-Thema „Effizientes Transportwesen und Logistik“ definiert und im Bildungsplan kein entsprechendes Leistungsziel gefunden, gilt das Thema als nicht vorhanden (vgl. Kap. 2.3 im Schlussbericht).*

¹ Folgende Ausbildungsfelder mit nur einem Beruf und geringer Cleantech-Relevanz sind im vorliegenden Kapitel nicht beschrieben: Musik und darstellende Kunst; Bibliothek, Informationswesen, Archiv; Architektur und Städteplanung; Sport.

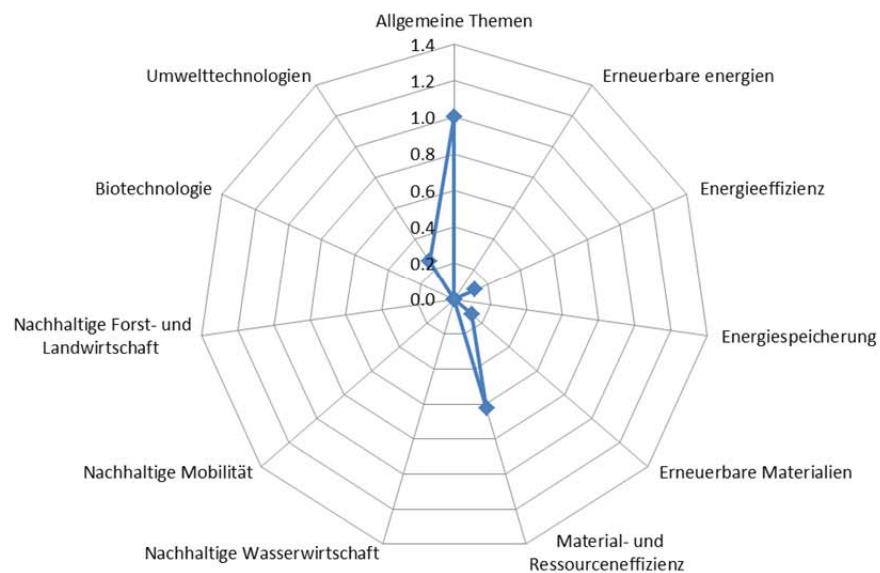
3.1. Ausbildungsfeld Audiovisuelle Techniken und Medienproduktion

Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)										Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)										Einschätzung Umfang CT	
					Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien		
Drucktechnologin	EFZ	6	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Fotofachmann	EFZ	3	ja in LZ und MSSK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Fotograf	EFZ	2	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Mediamatiker	EFZ	1	Ja nur in LZ	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CT kaum vorhanden
Polygraf	EFZ	5	ja in LZ und MSSK	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret
Printmedienpraktiker	EB A	5	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Printmedienverarbeiter	EFZ	6	Ja nur in LZ	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1	2	0	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret
Veranstaltungsfachmann	EFZ	1	Ja nur in LZ	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret

Best practice

Beruf	Lernziel	Cleantech-Thema
Fotofachmann EFZ	Die Vorschriften für die Entsorgung von giftigen Substanzen auswendig nennen können.	10.3 Ökotoxikologie
Printmedienpraktiker EBA	Betriebliche Massnahmen zum Schutz der Umwelt anwenden. Den Kreislauf von Rohstoffen von der Herstellung bis zur Wiederverwertung oder Entsorgung aufzeigen.	Allgemein: Umweltschutz
Veranstaltungsfachmann EFZ	Energieeffizienz von Scheinwerfern beurteilen.	2.1 Elektrizitätseffizienz

Vorhandene Cleantechfelder (IST)



Nicht vorhandene Cleantech-Felder (Potenzial)

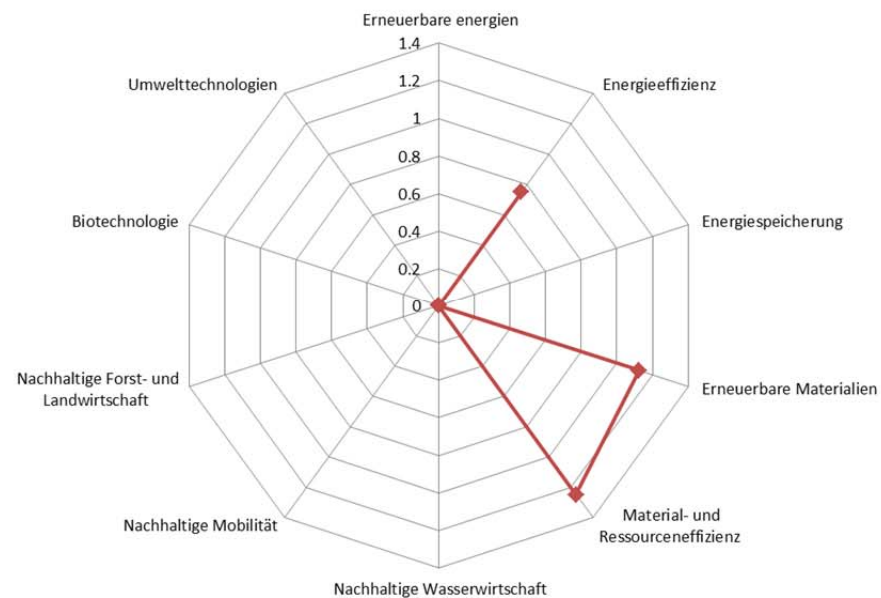


Abbildung 1 Vorhandene Cleantech-Felder vs. fehlende im Ausbildungsfeld Audiovisuelle Techniken und Medienproduktion

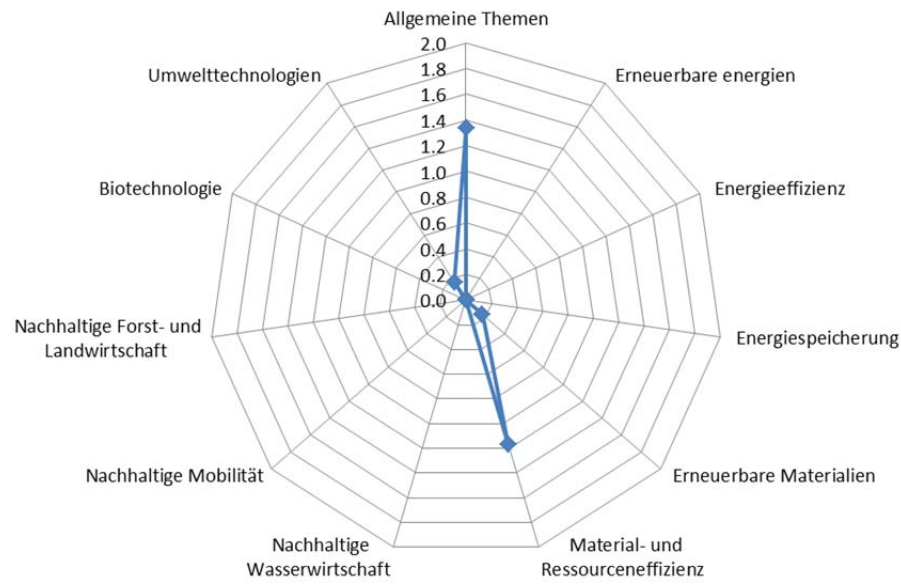
3.2. Ausbildungsfeld Design

Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)										Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)										Einschätzung Umfang CT
					Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	
Dekorationsnäher	EBA	2	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Gestalter Werbetechnik	EFZ	2	ja in LZ und MSSK	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Grafiker	EFZ	2	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret
Polydesigner 3D	EFZ	3	ja in LZ und MSSK	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret
Theatermaler	EFZ	3	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret
Wohntextilgestalter	EFZ	2	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret

Best practice: Cleantech konkret formuliert

Beruf	Lernziel	Cleantech-Thema
Gestalter Werbetechnik EFZ:	Beschreibung der gesetzlichen Entsorgungswege (inkl. Recycling)	5.1 Abfalltrennung, Recyclingprozesse
Grafiker EFZ:	Prüfung Gestaltungskonzept, Übungsprojekt: Umwelt-, Klimaverträglichkeit (umwelt-schonende Materialien, Medien aus nachhaltiger Produktion, ökologisch nachhaltige Produktionsverfahren)	4.3 Natürliche Produkte
Theatermaler EFZ	Ökologischer und sparsamer Einsatz von Materialien, Werkzeugen, Maschinen und Apparate	5.2 Rohstoffeffizienz im Prozess

Vorhandene Cleantechfelder (IST)



Nicht vorhandene Cleantech-Felder (Potenzial)

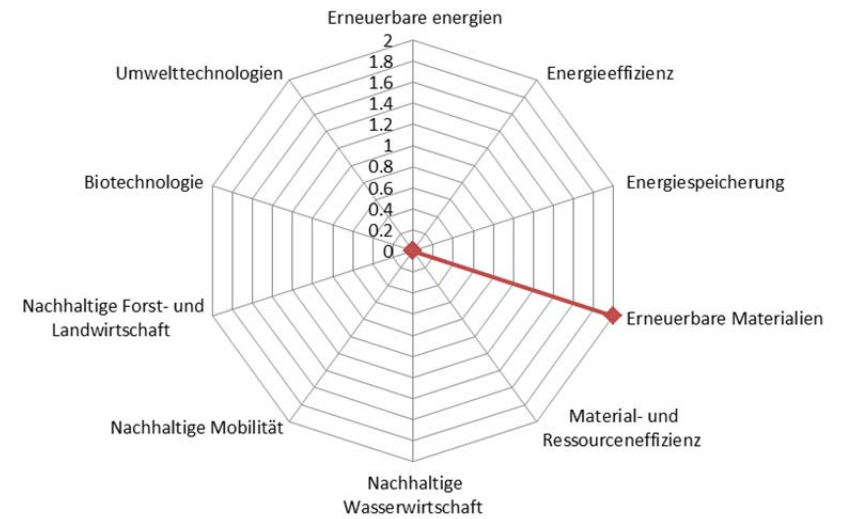


Abbildung 2 Vorhandene Cleantech-Felder vs. fehlende im Ausbildungsfeld Design

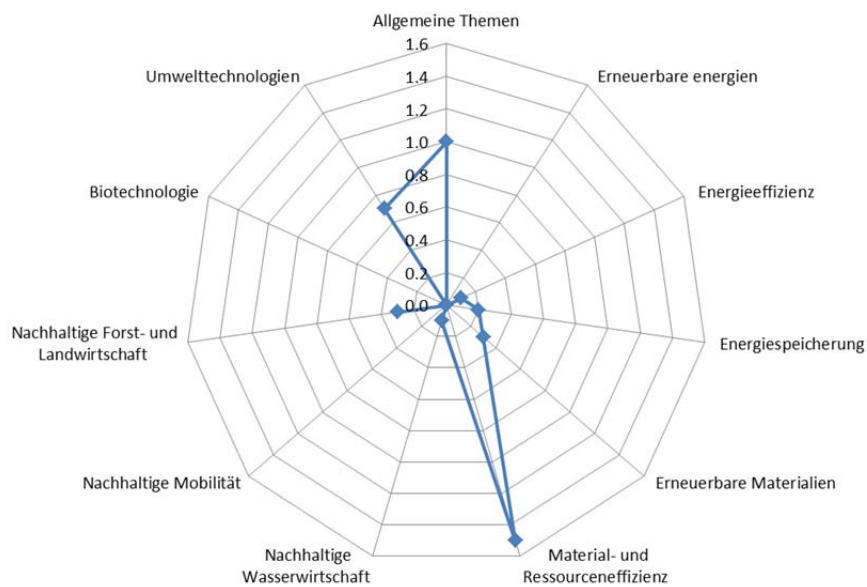
3.3. Ausbildungsfeld Kunstgewerbe

				Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)											Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)											
Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Einschätzung Umfang CT	
Gewebegehalter	EFZ	2	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret	
Glasmaler	EFZ	5	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	CT teilweise konkret	
Goldschmied	EFZ	4	ja in LZ und MSSK	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret	
Holzbildhauer	EFZ	5	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	CT teilweise konkret	
Holzhandwerker	EFZ	5	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	CT sehr konkret	
Keramiker	EFZ	6	ja in LZ und MSSK	1	0	1	0	1	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret	
Korb- und Flechtwerkgestalter	EFZ	4	ja in LZ und MSSK	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	CT teilweise konkret	
Musikinstrumentenbauer	EFZ	3	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	CT sehr konkret	
Steinbildhauer (Berufsfeld Steinbearbeitung)	EFZ	6	ja in LZ und MSSK	2	0	0	1	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	CT teilweise konkret	
Vergolder-Einrahmer	EFZ	4	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret	

Best practice: Cleantech konkret formuliert

Beruf	Lernziel	Cleantech-Thema
Korb- und Flechtwerkgestalter EFZ	Die ökologische Forstwirtschaft und deren gängigen Labels erläutern. Die Bestimmungen und Vorschriften des Umweltschutzes in Bezug auf die verwendeten Materialien anwenden.	8.3 Nachhaltige Wald- und Landwirtschaft
Musikinstrumentenbauer EFZ	Sie handhaben gefährliche Produkte sorgfältig und zeigen die Gefahrenstufen auf. Sie ordnen und klassieren die gebräuchlichsten Produkte nach ihrer Umweltverträglichkeit	10.3 Ökotoxikologie
Steinbildhauer EFZ	... befolgen in der Anwendung und bei der Lagerung von toxischen Stoffen die Vorgaben	3.3 Chemische Energiespeicherung

Vorhandene Cleantechfelder (IST)



Nicht vorhandene Cleantech-Felder (Potenzial)

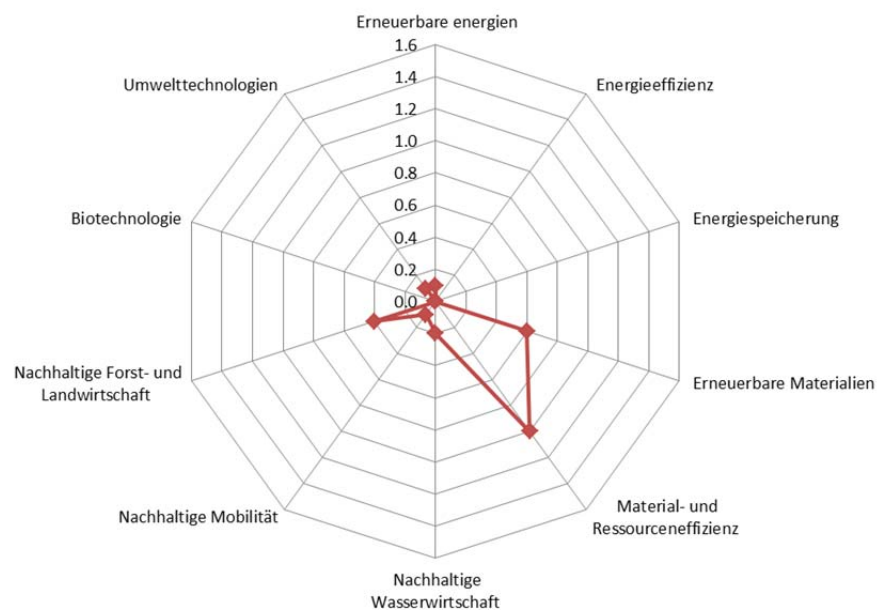


Abbildung 3 Vorhandene Cleantech-Felder vs. fehlende im Ausbildungsfeld Kunstgewerbe

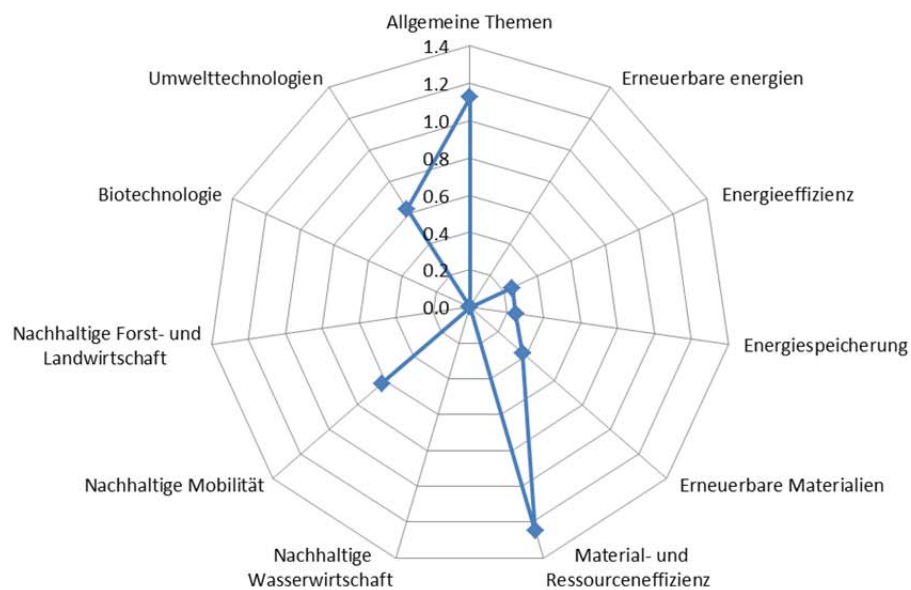
3.4. Ausbildungsfeld Handel

Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Clean-tech Kategorie	Clean-tech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)										Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)										Einschätzung Umfang CT	
					Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien		
Buchhändler	EFZ	2	Ja nur in LZ	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Detailhandelsassistent	EBA	1	Ja nur in LZ	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Detailhandelsfachmann	EFZr	2	Ja nur in LZ	1	0	1	0	1	2	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret
Drogist	EFZ	5	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	CT sehr konkret
Fachmann Kundendialog	EFZ	2	Ja nur in LZ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	CT sehr konkret
Logistiker	EFZ	9	ja in LZ und MSSK	2	0	0	1	0	2	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Logistiker	EBA	8	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	2	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	CT sehr konkret
Pharma-Assistent	EFZ	3	Ja nur in LZ	2	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	CT sehr konkret

Best practice

Beruf	Leistungsziele	Cleantech-Thema
Detailhandelsfachmann EFZ: Branchengruppe Papeterie und Spielwaren:	Die Lernenden kennen die verschiedenen in ihrem Fachgeschäft vorhandenen Kunststoffe und deren Eigenheiten. Sie kennen ökologisch bessere Alternativprodukte und können den Kunden auf die Vor- und Nachteile aufmerksam machen.	4.3 Natürliche Produkte
Detailhandelsassistent EBA: Branchengruppe Dienstleistungen	Ökologische und energiesparende Massnahmen beurteilen. Die Lernenden zeigen an Hand von drei Beispielen mit eigenen Worten auf, wo in ihrem Lehrbetrieb ökologische und energiesparende Massnahmen zur Anwendung gelangen oder sinnvoll wären.	2.1 Elektrizitätseffizienz
Buchhändler EFZ	Sie zeigen im Arbeitsbereich auf, wo Abfall vermieden und Ressourcen gespart werden können. Abfälle entsorgen gemäss den Vorgaben und den allgemeinen Regel.	5.1 Abfalltrennung, Recyclingprozesse
Logistiker EFZ	Formen und Bedingungen des kombinierten Verkehrs anhand von Beispielen aufzeigen.	7.2 Effizientes Transportwesen und Logistik
Drogist EFZ	Vorschriften und Empfehlungen für die Entsorgung von Sonderabfällen befolgen, Kriterien der Trennung von Chemikalien erläutern	10.3 Ökotoxikologie

Vorhandene Cleantechfelder (IST)



Nicht vorhandene Cleantech-Felder (Potenzial)

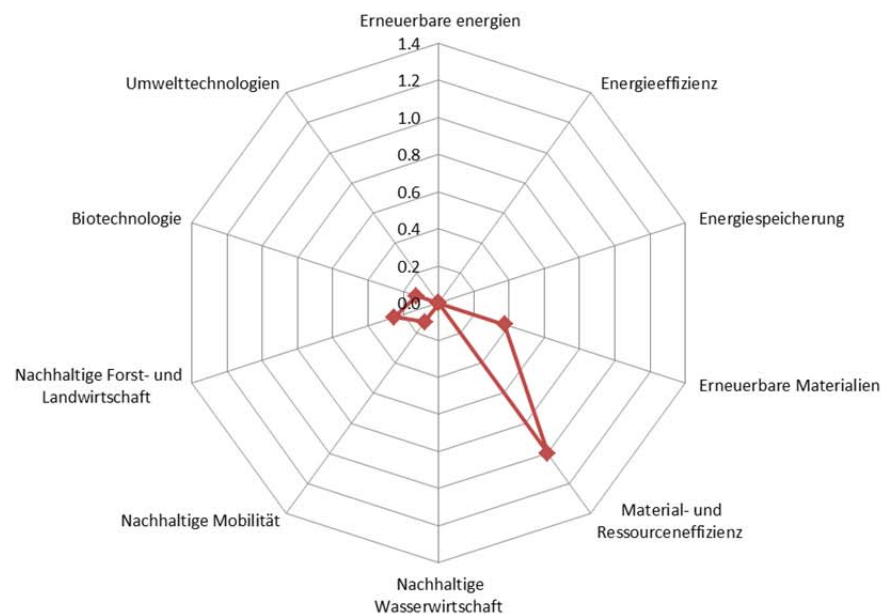


Abbildung 4 Vorhandene Cleantech-Felder vs. fehlende im Ausbildungsfeld Handel

3.5. Ausbildungsfelder Wirtschaft und Verwaltung, Sekretariats- und Büroarbeit und Informatik

Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)										Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)										Einschätzung Umfang CT	
					Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umweltechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umweltechnologien		
Büroassistent	EBA	2	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret
Informatiker	EFZ	6	ja in LZ und MSSK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	0	1	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Informatikpraktiker	EBA	4	ja in LZ und MSSK	2	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Kaufmann - Automobilgewerbe	EFZ	2	Ja nur in LZ	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Kaufmann - Bank	EFZ	2	Ja nur in LZ	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Wirtschaft und Verwaltung - Bauen und Wohnen	EFZ	2	Ja nur in LZ	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Wirtschaft und Verwaltung - Bundesverwaltung	EFZ	2	Ja nur in LZ	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Wirtschaft und Verwaltung - Chemie	EFZ	2	Ja nur in LZ	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert

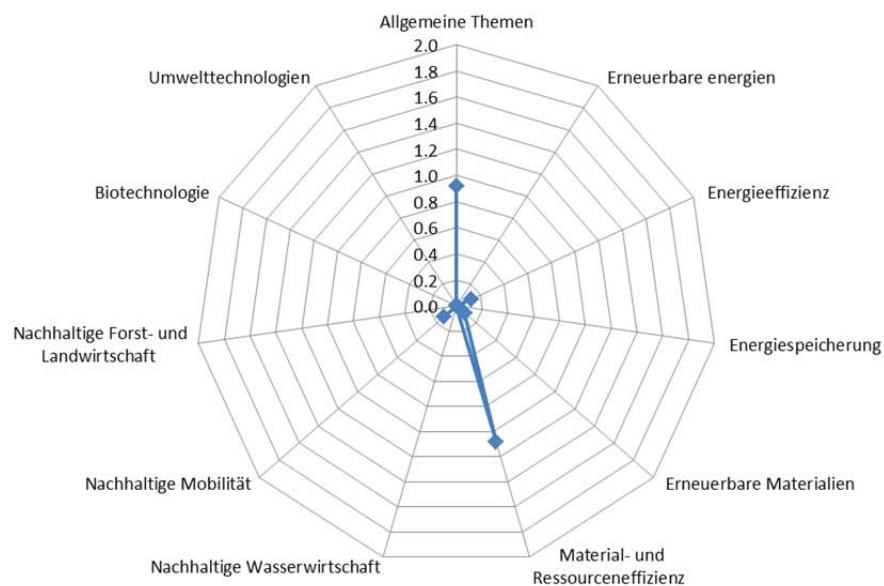
Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)										Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)										Einschätzung Umfang CT
					Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	
Wirtschaft und Verwaltung - D&A	EFZ	3	Ja nur in LZ	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Wirtschaft und Verwaltung - Handel	EFZ	2	Ja nur in LZ	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Wirtschaft und Verwaltung - Hotel-Gastro-Tourismus	EFZ	2	Ja nur in LZ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Wirtschaft und Verwaltung - Immobilien	EFZ	2	Ja nur in LZ	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret
Wirtschaft und Verwaltung - Internationale Speditionslogistik	EFZ	2	Ja nur in LZ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret
Wirtschaft und Verwaltung - Kommunikation	EFZ	2	Ja nur in LZ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Wirtschaft und Verwaltung - MEM-Berufe	EFZ	2	Ja nur in LZ	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret
Wirtschaft und Verwaltung - Nahrungsmittel-industrie	EFZ	2	Ja nur in LZ	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret

	Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)										Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)										Einschätzung Umfang CT
						Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	
	Wirtschaft und Verwaltung - Notariate	EFZ	2	Ja nur in LZ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
	Wirtschaft und Verwaltung - Öffentliche Verwaltung	EFZ	2	Ja nur in LZ	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
	Wirtschaft und Verwaltung - Öffentlicher Verkehr	EFZ	2	Ja nur in LZ	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
	Wirtschaft und Verwaltung - Privatversicherung	EFZ	2	Ja nur in LZ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret
	Wirtschaft und Verwaltung - Reisebüro	EFZ	2	Ja nur in LZ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret
	Wirtschaft und Verwaltung - santésuisse	EFZ	2	Ja nur in LZ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
	Wirtschaft und Verwaltung - Spitäler, Kliniken, Heime	EFZ	2	Ja nur in LZ	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	CT kaum vorhanden
	Wirtschaft und Verwaltung - Transport	EFZ	2	Ja nur in LZ	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	CT sehr konkret

Best practice

Beruf	Leistungsziele	Cleantech-Thema
Büroassistent EBA	Wählt das Büromaterial bzw. das Bürogerät nach seinem Verwendungszweck aus und setze dieses situationsgerecht und ressourcenschonend ein.	5.2 Rohstoffeffizienz im Prozess
Informatikpraktiker	Umweltgerechte und gesetzeskonforme Entsorgung von Hardware, Komponenten etc.	5.1 Abfalltrennung, Recyclingprozesse
Kaufmann: Spitäler, Kliniken, Heime	Ich ordne Abfälle den speziellen Abfallkategorien grob zu und zeige die fachgerechte Entsorgung auf. Ich erkläre anhand je eines Beispiels den Begriff Kontamination und Infektion.	5.1 Abfalltrennung, Recyclingprozesse

Vorhandene Cleantechfelder (IST)



Nicht vorhandene Cleantech-Felder (Potenzial)

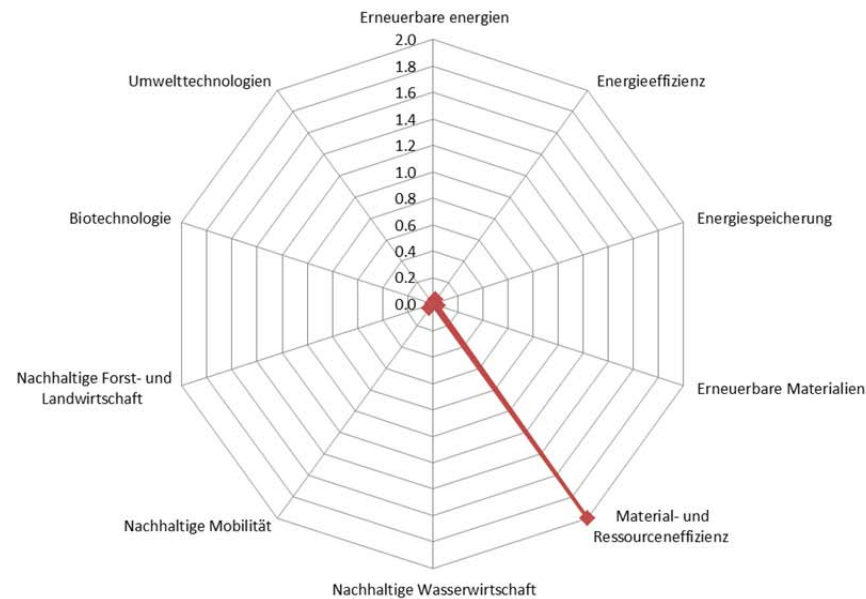


Abbildung 5 Vorhandene Cleantech-Felder vs. fehlende in den Ausbildungsfeldern Wirtschaft und Verwaltung, Sekretariats- und Büroarbeit und Informatik

3.6. Ausbildungsfeld Maschinenbau und Metallverarbeitung

				Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)										Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)										Einschätzung Umfang CT	
Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie		Umwelttechnologien
Anlagen- und Appa- ratebauer	EFZ	1 0	ja in LZ und MSSK	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	2	4	3	4	1	1	2	0	0	2	1	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Anlagenführer	EFZ	1 0	Ja nur in LZ	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	3	4	4	1	1	0	0	0	1	1	CT teilweise konkret
Baumaschinenme- chaniker	EFZ	6	ja in LZ und MSSK	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	2	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	CT teilweise konkret
Büchsenmacher	EFZ	2	Ja nur in LZ	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Graveur	EFZ	3	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	CT teilweise konkret
Gussformer	EFZ	2	Ja nur in LZ	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Gusstechnologe	EFZ	8	Ja nur in LZ	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	2	1	0	0	3	CT kaum vorhanden
Hufschmied	EFZ	4	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	CT teilweise konkret
Industrielackierer	EFZ	8	ja in LZ und MSSK	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	2	2	0	0	0	1	0	CT teilweise konkret
Konstrukteur EFZ	EFZ	1 0	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	5	3	4	1	0	0	0	0	1	2	CT teilweise konkret
Landmaschinenme- chaniker	EFZ	6	ja in LZ und MSSK	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	2	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	CT teilweise konkret

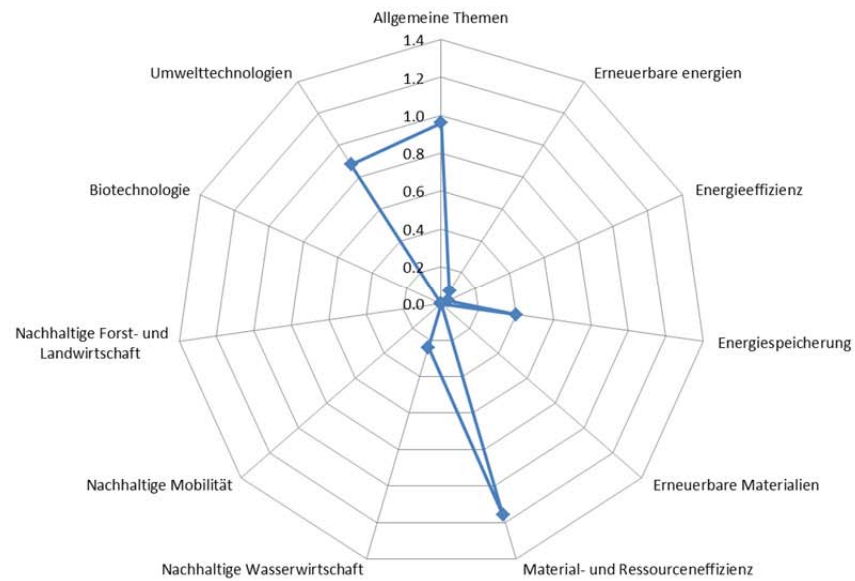
				Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)												Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)												Einschätzung Umfang CT
Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien				
Mechanikpraktiker	EB A	4	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert		
Messerschmied	EFZ	1	Ja nur in LZ	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert		
Metallbauer	EFZ	7	Ja nur in LZ	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	2	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	CT teilweise konkret		
Metallbaukonstrukteur	EFZ	4	Ja nur in LZ	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret		
Metallbaupraktiker	EB A	4	Ja nur in LZ	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	2	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret		
Mikromechaniker	EFZ	4	ja in LZ und MSSK	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret		
Motorgerätemechaniker	EFZ	8	ja in LZ und MSSK	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	2	2	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret		
Oberflächenbeschichter	EFZ	9	ja in LZ und MSSK	0	0	0	2	0	2	1	0	0	0	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	CT sehr konkret		
Oberflächenpraktiker	EB A	6	ja in LZ und MSSK	1	0	0	1	0	2	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	CT sehr konkret		
Oberflächenveredler Uhren und Schmuck	EFZ	2	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret		
Polisseur	EB A	1	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret		

Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie		Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)										Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)										Einschätzung Umfang CT
						Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	
Polymechaniker EFZ	EFZ	7	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	5	4	1	2	0	0	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret
Produktionsmecha- niker	EFZ	4	ja in LZ und MSSK	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Uhrenarbeiter	EB A	1	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CT sehr konkret

Best practice

Beruf	Leistungsziele	Cleantech-Thema
Anlagenführer EFZ	Ich vermeide, vermindere, entsorge oder rezykliere Abfälle konsequent und korrekt gemäss den gesetzlichen Vorschriften und betrieblichen Vorgaben	5.1 Abfalltrennung, Recyclingprozesse
Landmaschinenmechaniker EFZ	Umweltgerechte Entsorgung von Betriebsstoffen, Batterien, Reifen, Metallen und Kunststoffen erklären und anwenden	5.1 Abfalltrennung, Recyclingprozesse
Oberflächenbeschichter EFZ	Spülen bei der chemischen Vorbehandlung nach ökologischen Gesichtspunkte	10.3 Ökotoxikologie
Uhrenarbeiter EBA	Kennzeichnung gefährlicher Stoffe, Ablauf der Materialtrennung und -rückgewinnung sowie die damit verbundenen Gefahren für Gesundheit und Umwelt	10.3 Ökotoxikologie

Vorhandene Cleantechfelder (IST)



Nicht vorhandene Cleantech-Felder (Potenzial)

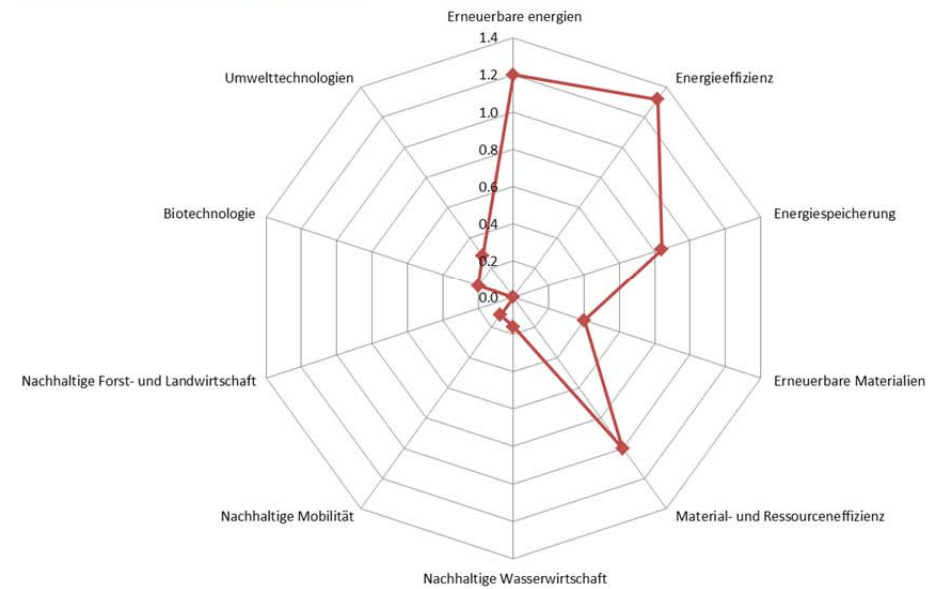


Abbildung 6 Vorhandene Cleantech-Felder vs. fehlende im Ausbildungsfeld Maschinenbau und Metallverarbeitung

3.7. Ausbildungsfeld Elektrizität und Energie

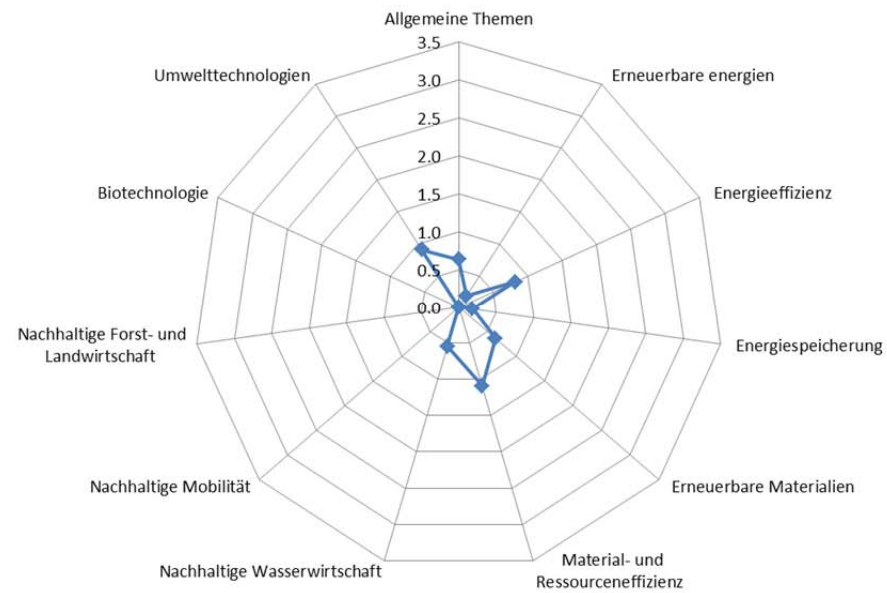
					Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)										Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)										
Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Einschätzung Umfang CT
Elektroinstallateur EFZ	EFZ	10	ja in LZ und MSSK	0	0	2	1	1	2	0	0	0	0	1	5	2	0	2	0	0	0	0	0	1	CT kaum vorhanden
Elektroniker	EFZ	9	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	4	0	2	0	0	0	0	1	CT sehr konkret
Elektroplaner	EFZ	9	ja in LZ und MSSK	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	4	3	2	2	0	0	0	0	0	1	CT teilweise konkret
Haustechnikpraktiker	EBA	8	ja in LZ und MSSK	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	2	4	2	1	2	1	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Heizungsinstallateur EFZ	EFZ	10	ja in LZ und MSSK	1	0	1	0	1	2	1	0	0	0	2	1	2	0	2	0	0	0	0	0	1	CT sehr konkret
Kältemontage-Praktiker	EBA	8	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3	3	1	2	2	0	0	0	0	1	CT teilweise konkret
Kältesystem-Monteur	EFZ	10	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	4	4	1	2	2	1	0	0	0	0	CT teilweise konkret
Kältesystem-Planer EFZ	EFZ	10	ja in LZ und MSSK	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	3	2	1	2	1	0	0	0	0	0	CT sehr konkret

Lüftungsanlagenbauer	EFZ	9	ja in LZ und MSSK	0	0	2	0	0	2	1	0	0	0	0	4	1	0	2	1	0	0	0	0	3	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Montage-Elektriker	EFZ	8	ja in LZ und MSSK	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	3	3	2	2	1	0	0	0	0	2	CT teilweise konkret
Netzelektriker	EFZ	9	Ja nur in LZ	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	2	1	1	1	0	0	0	0	1	CT teilweise konkret

Best practice

Beruf	Leistungsziele	Cleantech-Thema
Elektroinstallateur EFZ	Informieren über Energieeffizienz von Produkte und Dienstleistungen	2.4 Energieeffizienztechnologien
Haustechnikpraktiker EBA	Die Gefahren von Heizöl, Schmieröl und Reinigungsmitteln (Säuren, Basen) für die Gewässer erläutern	6.2 Wassernutzung, -versorgung
Heizungsinstallateur EFZ	Mit den natürlichen Ressourcen, wie Energieträger und Wasser, sparsam umgehen	5.2 Rohstoffeffizienz im Prozess
Kältesystem-Planer EFZ	Die chemisch-physikalische Eigenschaften von Wasser, Wasserqualität, Einsatz, Funktionsweise, der Wasseraufbereitungsanlage erklären	6.2 Wassernutzung, -versorgung
Netzelektriker EFZ	Begriff Photovoltaik erklären	1.2 Photovoltaik

Vorhandene Cleantechfelder (IST)



Nicht vorhandene Cleantech-Felder (Potenzial)

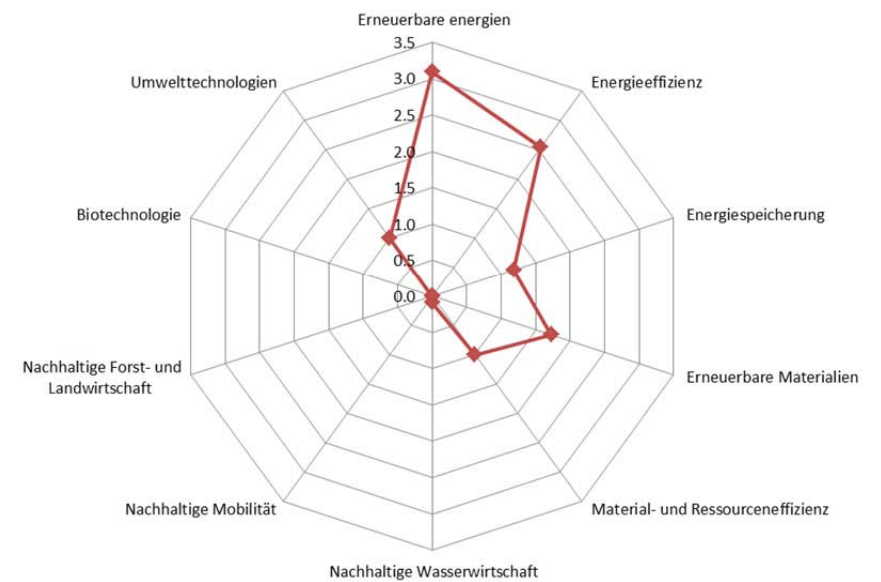


Abbildung 7 Vorhandene Cleantech-Felder vs. fehlende im Ausbildungsfeld Elektrizität und Energie

3.8. Ausbildungsfeld Elektronik und Automation

					Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)										Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)										Einschätzung Umfang CT
Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	
Automatiker EFZ	EFZ	9	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	5	4	4	1	0	1	1	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Automatikmonteur	EFZ	9	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	4	3	1	1	1	1	0	0	1	CT teilweise konkret
Telematiker	EFZ	7	ja in LZ und MSSK	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	0	0	0	0	1	CT teilweise konkret

Best practice

Beruf	Leistungsziele	Cleantech-Thema
Automatiker EFZ	Umgang mit Ressourcen (Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und des Umweltschutzes)	5.2 Rohstoffeffizienz im Prozess
Automatikmonteur EFZ	Unbrauchbares Isolier- und Wicklungsmaterial wird ressourcen- und Umweltschonend entsorgt.	5.1 Abfalltrennung, Recyclingprozesse
Telematiker EFZ	Die Lernenden verkaufen dem Ausbildungsstand entsprechend Produkte und Dienstleistungen und informieren über deren Energieeffizienz.	2.1 Elektrizitätseffizienz
Telematiker EFZ	Die Lernenden entsorgen Elektro- und Telematikgeräte, Werkstoffe, Chemikalien und Gifte gemäss den Weisungen und Vorschriften.	5.1 Abfalltrennung, Recyclingprozesse
Telematiker EFZ	Die Lernenden instruieren die Benutzer über Funktion, Handhabung und Energieeffizienz der betriebsfertigen Anlage	2.1 Elektrizitätseffizienz

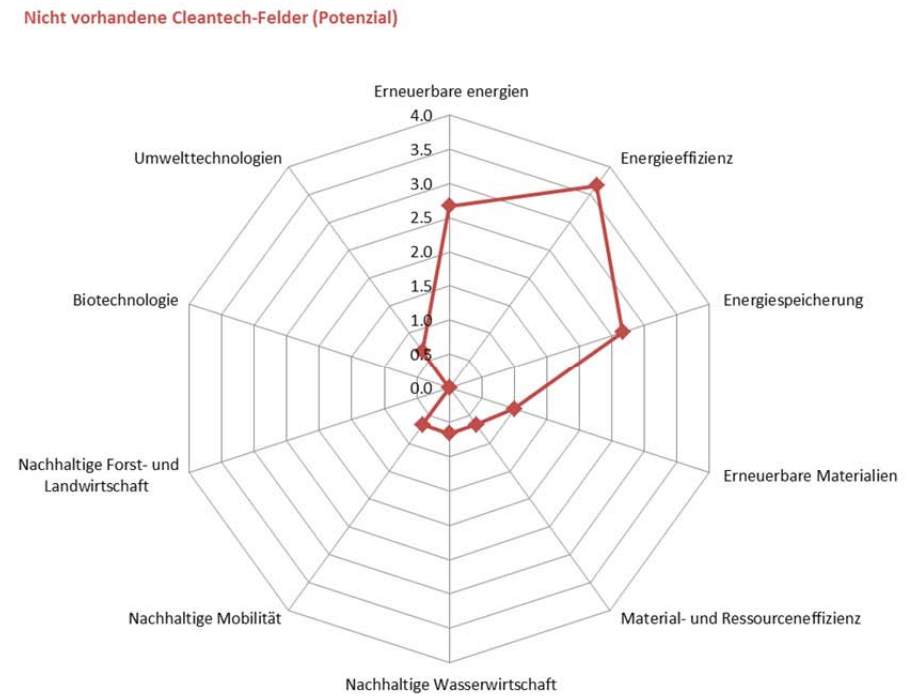
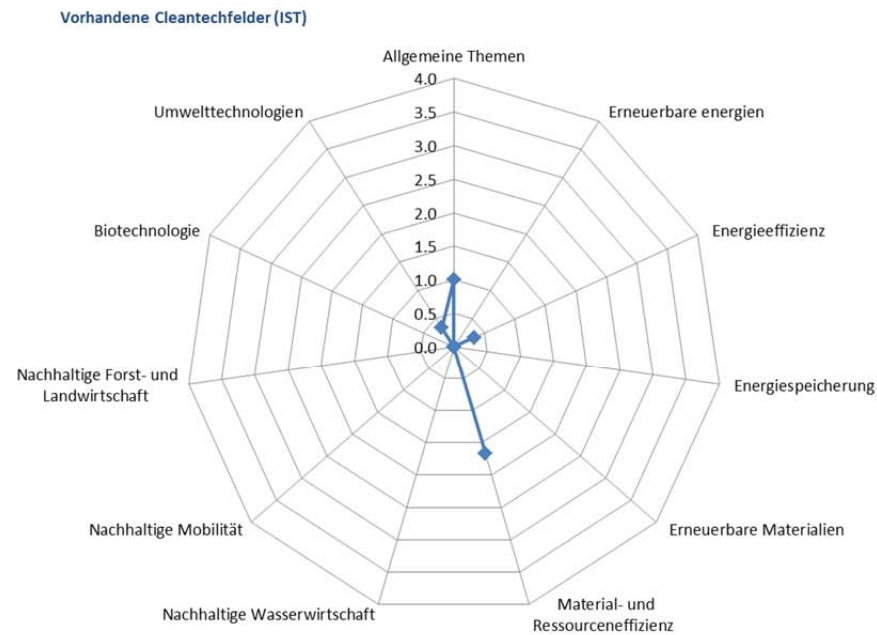


Abbildung 8 Vorhandene Cleantech-Felder vs. fehlende im Ausbildungsfeld Elektronik und Automation

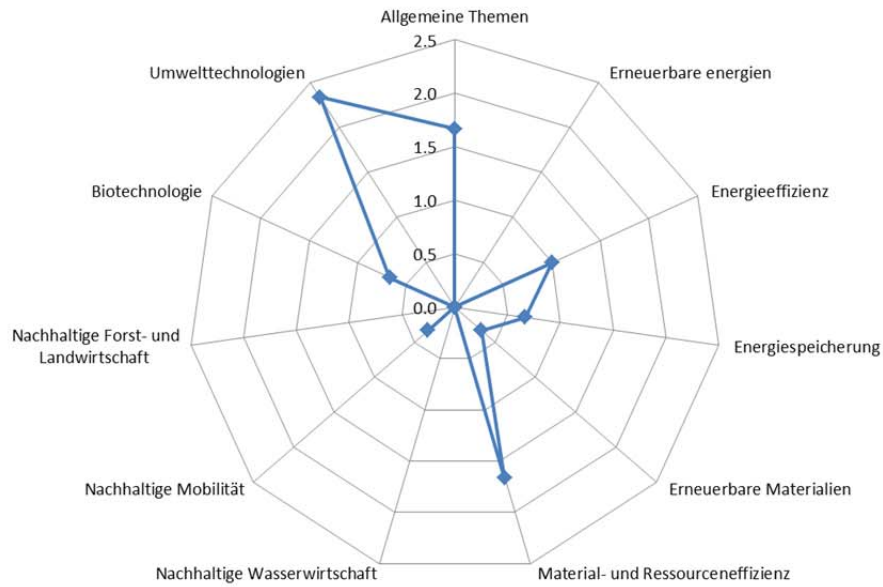
3.9. Berufsgruppe Chemie und Verfahrenstechnik

Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)										Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)										Einschätzung Umfang CT
					Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	
Chemie- und Pharmatechnologie	EFZ	10	ja in LZ und MSSK	2	0	1	1	0	2	0	1	0	2	3	0	1	1	2	1	2	0	0	1	0	CT sehr konkret
Industriekeramiker	EFZ	7	ja in LZ und MSSK	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	1	1	1	2	2	1	0	0	1	1	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Laborant	EFZ	10	ja in LZ und MSSK	2	0	1	1	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	2	0	0	3	1	CT teilweise konkret

Best practice

Beruf	Leistungsziele	Cleantech-Thema
Chemie- und Pharmatechnologie EFZ	Der zunehmende Einsatz von neuen Technologien (beispielsweise Bio- oder Verfahrenstechnologie) führt zu neuen Anforderungen hinsichtlich der Vorbereitung von Produktionsprozessen	9.1 Weisse Biotechnologie (Industrie)
Chemie- und Pharmatechnologie EFZ	Erörterung der Aufgabe von Transmittern in der Messtechnik	10.1 Messtechnik
Industriekeramiker EFZ	Katalysator- und Filtertechnik Industriekeramiker erledigen einfache Teilarbeiten bei der Fertigung eines Katalysators oder eines Filters	10.2 Filtertechnik
Industriekeramiker EFZ	Optimaler Energieeinsatz Industriekeramiker beschreiben den optimalen Energieeinsatz bei den verschiedenen Trocknungsprozessen	2.3 Industrielle Prozesse
Laborant EFZ	Sie übernehmen Verantwortung für die Funktionstüchtigkeit und die Aufrechterhaltung der Energieversorgung des Labors (ökologische Aspekte berücksichtigen).	2.3 Industrielle Prozesse

Vorhandene Cleantechfelder (IST)



Nicht vorhandene Cleantech-Felder (Potenzial)

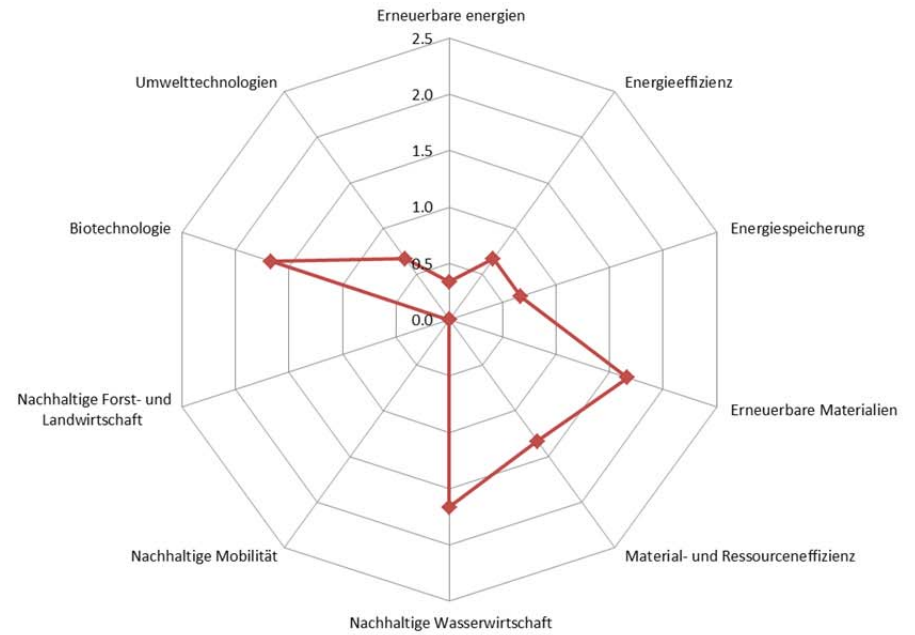


Abbildung 9 Vorhandene Cleantech-Felder vs. fehlende im Ausbildungsfeld Chemie und Verfahrenstechnik

3.10. Ausbildungsfeld Kraftfahrzeuge, Schiffe und Flugzeuge

				Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)												Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)												
Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Einschätzung Umfang CT			
Automobil-Assistent	EBA	5	ja in LZ und MSSK	1	0	0	2	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	CT sehr konkret		
Automobil-Fachmann	EFZ	8	ja in LZ und MSSK	2	0	1	2	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	CT sehr konkret		
Automobil-Mechatroniker	EFZ	6	ja in LZ und MSSK	2	0	1	2	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret		
Carrossier Lackierer	EFZ	5	ja in LZ und MSSK	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	CT sehr konkret		
Carrossier Spengler	EFZ	3	ja in LZ und MSSK	1	0	1	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	CT sehr konkret		
Fahrradmechaniker	EFZ	3	Ja nur in LZ	1	0	0	3	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	CT sehr konkret		
Fahrzeugschlosser	EFZ	3	ja in LZ und MSSK	2	0	0	2	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	CT sehr konkret		
Kleinmotorrad- und Fahrradmechaniker	EFZ	6	Ja nur in LZ	1	0	0	3	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	CT sehr konkret		
Motorradmechaniker	EFZ	7	Ja nur in LZ	1	0	0	3	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret		
Reifenpraktiker	EBA	6	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret		

Best practice

Beruf	Leistungsziele	Cleantech-Thema
Automobil-Assistent EBA	Die gesetzlichen Bestimmungen über die getrennte Lagerung von festen und flüssigen, sowie brennbaren Betriebs-, Schmier- und Reinigungsmitteln nach EKAS Richtlinien nennen	3.3 Chemische Energiespeicherung
Automobil-Fachmann EFZ	Hybridantrieb (Begriff, Einsatz, Aufbau), Abgasverhalten von Motoren für alternative Treibstoffe (Biogas, Erdgas, Ethanol) erklären	7.1 Energieeffiziente Fahrzeuge
Carrossier Spengler EFZ	Dabei beherrschen sie den Einsatz der Material- und Reparaturtechnik und optimieren den Materialverbrauch.	5.2 Rohstoffeffizienz im Prozess
Carrossier Lackierer EFZ	Im Umgang mit Gefahrenstoffen stelle ich sicher, dass keine Gefahrenstoffe verwechselt werden und die Stoffe vorschriftsgemäss gelagert und entsorgt werden	3.3 Chemische Energiespeicherung
Fahrradmechaniker EFZ	Aufnahmewege und Wirkungsweise von Giften auf Mensch und Umwelt an Beispielen aufzeigen	10.3 Ökotoxikologie

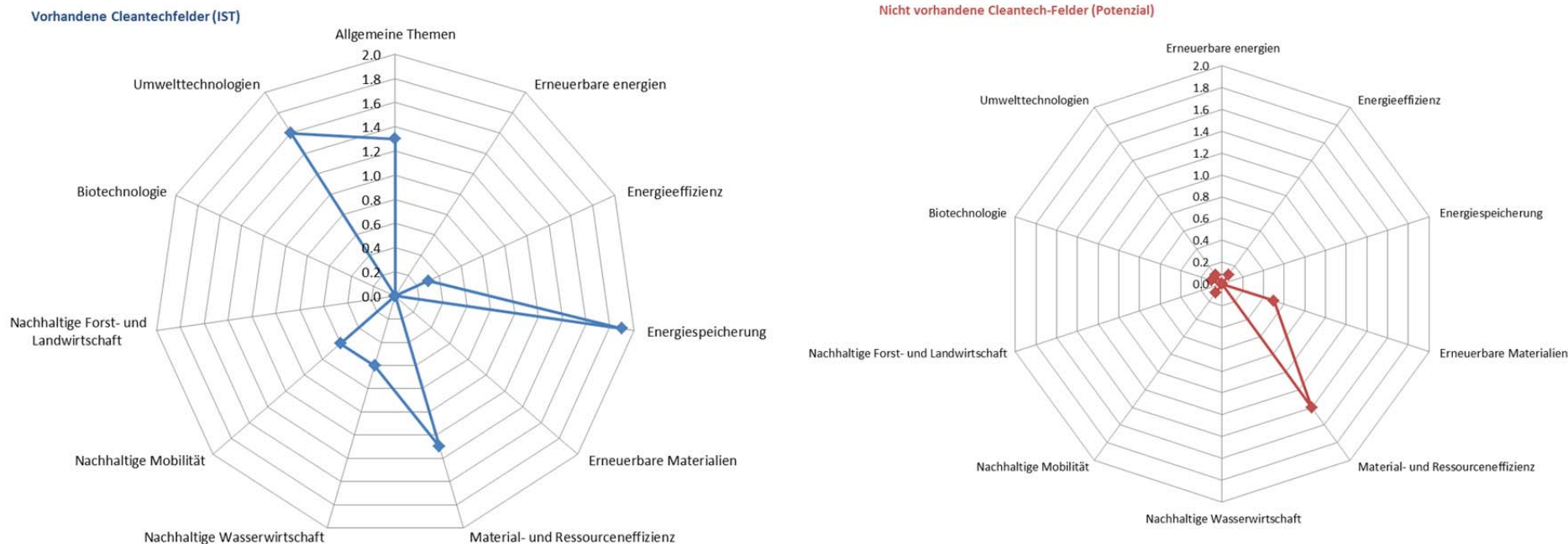


Abbildung 10 Vorhandene Cleantech-Felder vs. fehlende im Ausbildungsfeld Kraftfahrzeuge, Schiffe und Flugzeuge

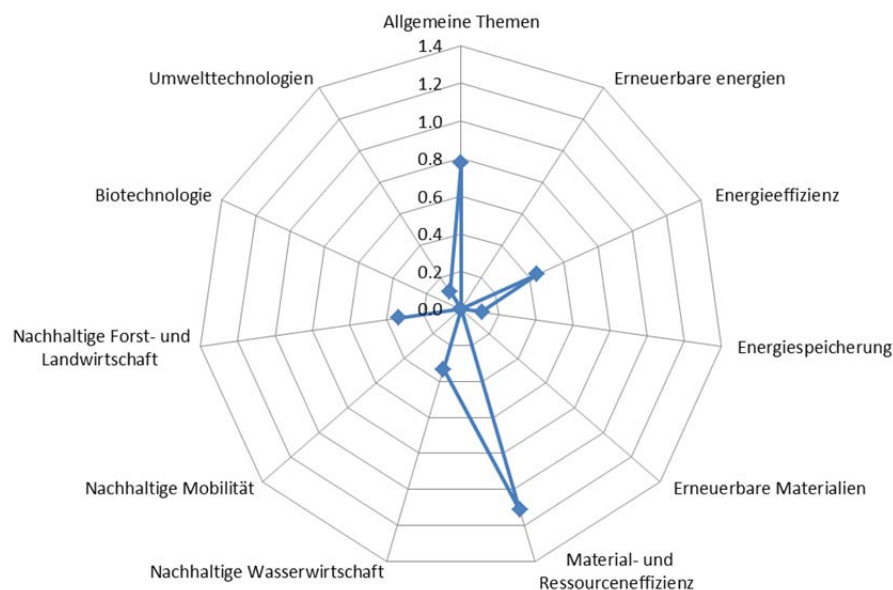
3.11. Ausbildungsfeld Ernährungsgewerbe

Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)										Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)										Einschätzung Umfang CT
					Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	
Bäckerin-Konditorin-Confiseurin	EFZ	6	Ja nur in LZ	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	CT teilweise konkret
Bäckerin-Konditorin-Confiseurin	EBA	4	Ja nur in LZ	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Fleischfachassistent	EBA	2	Ja nur in LZ	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Fleischfachmann	EFZ	4	Ja nur in LZ	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	CT teilweise konkret
Lebensmittelpraktiker	EBA	5	Ja nur in LZ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	CT kaum vorhanden
Lebensmitteltechnologie	EFZ	7	ja in LZ und MSSK	1	0	1	1	0	2	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	1	0	2	1	0	CT teilweise konkret
Milchpraktiker	EBA	6	ja in LZ und MSSK	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	2	1	1	0	0	1	1	1	1	0	CT teilweise konkret
Milchtechnologe	EFZ	6	ja in LZ und MSSK	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	1	0	CT teilweise konkret
Müller	EFZ	5	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	CT teilweise konkret

Best practice

Beruf	Leistungsziele	Cleantech-Thema
Bäcker-Konditor-Confiseur EFZ	Sie sind fähig, wesentliche Handlungsfelder im Betrieb zu beurteilen und geeignete Massnahmen des Umweltschutzes umzusetzen und Ressourcen zu spare	5.2 Rohstoffeffizienz im Prozess
Milchpraktiker EBA	Milchverarbeitungsbetriebe benötigen für die Produktion grosse Mengen an Trinkwasser. Milchpraktiker sind sich dieser Tatsache bewusst und gehen sorgfältig mit dieser Ressource um	6.2 Wassernutzung, -versorgung
Milchtechnologe EFZ	Wasser sparende Massnahmen sowie Massnahmen zur Reduktion der Abwasserbelastung	6.2 Wassernutzung, -versorgung
Müller EFZ	Schädlingsbekämpfung: Sie beschreiben mechanische, chemische und thermische Bekämpfungsmethoden mit ihren produktespezifischen Möglichkeiten und Einschränkungen.	8.2 Nachhaltige Bewirtschaftung von nat. Ressourcen

Vorhandene Cleantechfelder (IST)



Nicht vorhandene Cleantech-Felder (Potenzial)

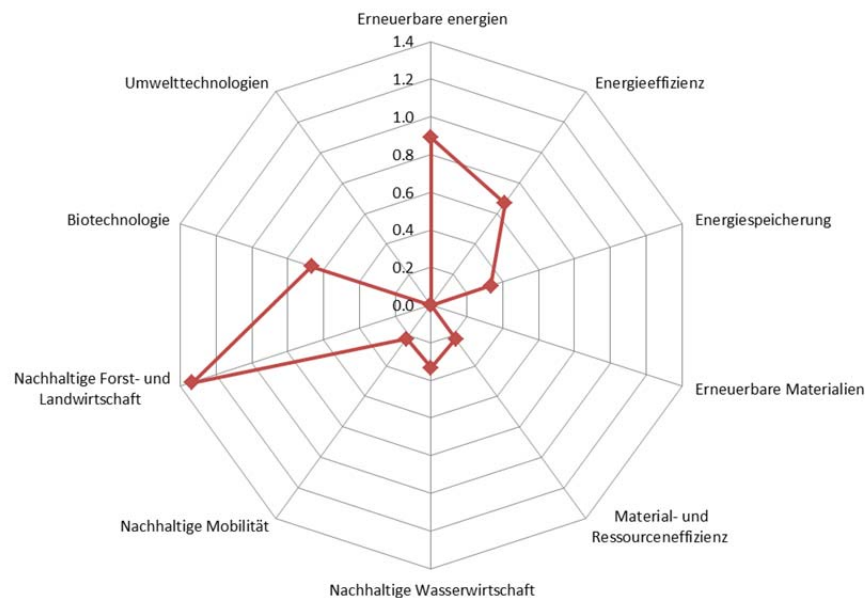


Abbildung 11 Vorhandene Cleantech-Felder vs. fehlende im Ausbildungsfeld Ernährungsgewerbe

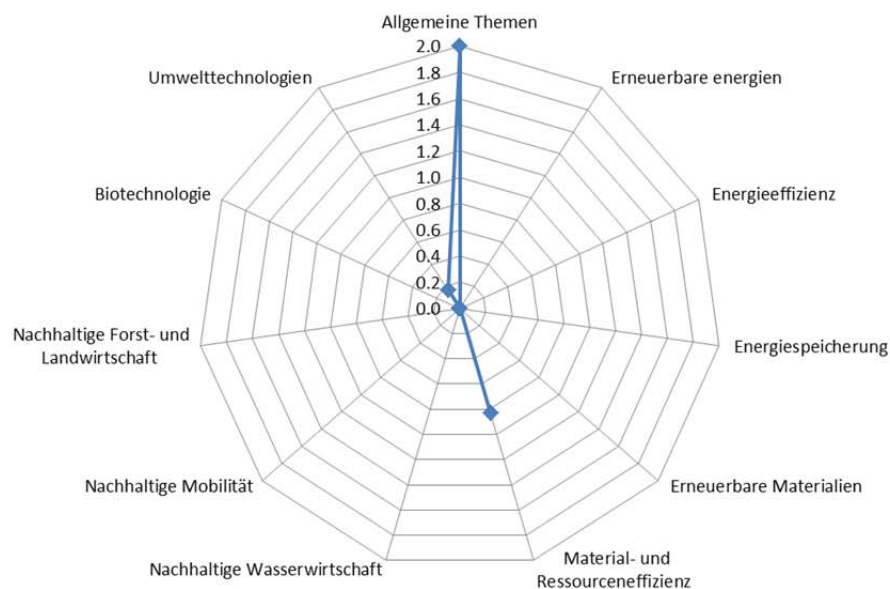
3.12. Ausbildungsfeld Textilien, Kleidung, Schuhwerk, Leder

Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)										Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)										Einschätzung Umfang CT
					Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	
Fachmann Leder und Textil	EFZ	4	ja in LZ und MSSK	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Industriepolsterer	EFZ	3	ja in LZ und MSSK	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Orthopädienschuhmacher	EFZ	3	ja in LZ und MSSK	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Schuhmacher	EFZ	3	ja in LZ und MSSK	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Schuhreparateur	EBA	2	ja in LZ und MSSK	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	CT kaum vorhanden
Textiltechnologe	EFZ	6	Ja nur in LZ	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert

Best practice

Beruf	Leistungsziele	Cleantech-Thema
Fachmann Leder und Textil EFZ	Sie vermeiden, vermindern, entsorgen und recyceln Abfälle und Reststoffe getrennt und fachgerecht.	5.1 Abfalltrennung, Recyclingprozesse
Schuhmacher EFZ	Schuhmacher/-innen zeigen die betrieblichen Grundsätze und Massnahmen des Umweltschutzes anhand von aussagekräftigen Beispielen auf.	Allgemein: Umweltbestimmungen und Massnahmen (betrieblich, Gesetze)
Textiltechnologie EFZ	Sie erläutern die aktuellen technologischen und ökologischen Entwicklungen, Trends und Innovationen und deren Anwendungen in der Textil- und Bekleidungsindustrie.	Allgemein: Umweltschutz, Nachhaltigkeit, Umweltbewusstsein

Vorhandene Cleantechfelder (IST)



Nicht vorhandene Cleantech-Felder (Potenzial)

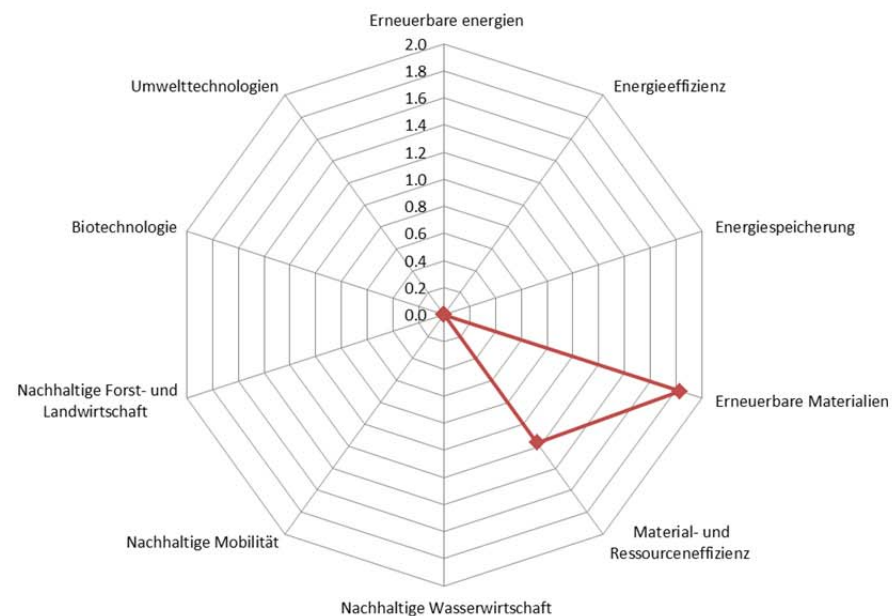


Abbildung 12 Vorhandene Cleantech-Felder vs. fehlende im Ausbildungsfeld Textilien, Kleidung, Schuhwerk, Leder

3.13. Ausbildungsfeld Werkstoffe (Holz, Papier, Kunststoff, Glas)

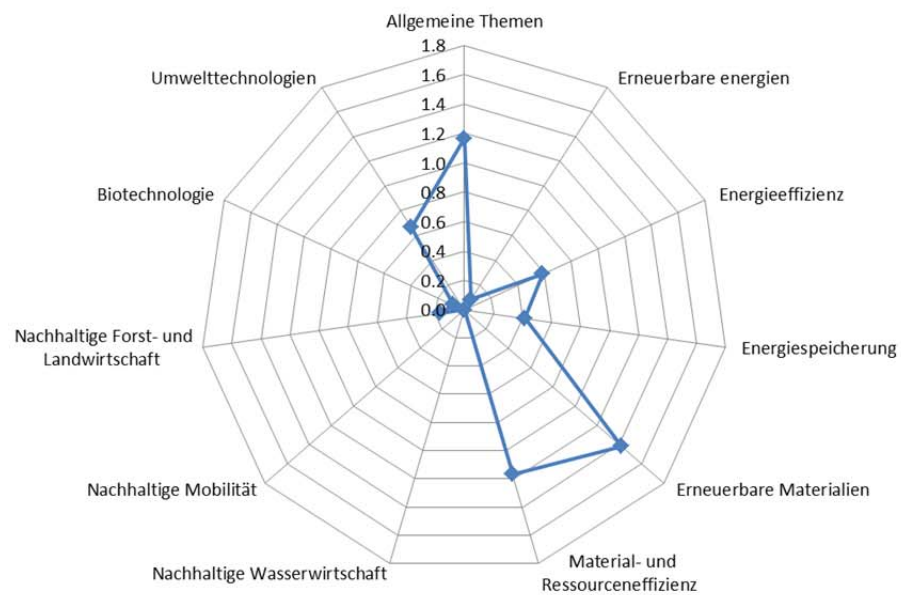
	Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)										Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)										Einschätzung Umfang CT
						Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	
	Feinwerkoptiker	EFZ	1	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret
	Flexodrucker	EFZ	8	ja in LZ und MSSK	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
	Formenbauer	EFZ	5	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
	Formenpraktiker	EBA	4	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
	Holzbearbeiter	EBA	5	Ja nur in LZ	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
	Küfer	EFZ	7	ja in LZ und MSSK	1	0	0	1	2	1	0	0	1	1	2	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	CT sehr konkret
	Kunststofftechnologie	EFZ	9	ja in LZ und MSSK	2	1	2	3	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	CT teilweise konkret
	Kunststoffverarbeiter	EBA	7	ja in LZ und MSSK	1	0	2	1	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret
	Säger Holzindustrie	EFZ	8	ja in LZ und MSSK	1	0	1	0	2	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	2	0	0	1	0	1	CT sehr konkret
	Schreiner (Entwurf)	EFZ	9	ja in LZ und MSSK	2	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	2	0	0	1	0	0	CT teilweise konkret
	Schreinerpraktiker	EBA	7	ja in LZ und MSSK	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	1	0	0	CT teilweise konkret

Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)										Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)										Einschätzung Umfang CT
					Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	
Verpackungstechnologie	EFZ	8	ja in LZ und MSSK	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret

Best practice

Beruf	Leistungsziele	Cleantech-Thema
Flexodrucker EFZ	Die Flexodruckerinnen und Flexodrucker können die Auswirkungen einer nicht-sortengerechten Entsorgung von gefährlichen Stoffen auf die Stoffkreisläufe anhand vorgegebener einfacher Fallbeispiele erläutern.	10.3 Ökotoxikologie
Küfer EFZ	Haupt- und Nebenprodukte der Gärung sowie die Berechnung des Gärhohlraums erläutern.	9.2 Grüne Biotechnologie (Landwirtschaft)
Kunststofftechnologie EFZ	Der Lernende beschreibt den Aufbau von Batterien und Akkus und deren Handhabung.	3.2 Elektrochemische Energiespeicherung
Kunststofftechnologie EFZ	Ich benenne die Vor- und Nachteile von fossilen und nachwachsenden Rohstoffen für die Umwelt.	4.3 Natürliche Produkte
Schreiner EFZ	Sie begründen die verschiedenen Dämm- und Dichtstoffe nach Einsatzgebiet sowie deren bauphysikalischen Eigenschaften und Verwendungszwecke.	2.2 Gebäudesanierung, Wärmeeffizienz

Vorhandene Cleantechfelder (IST)



Nicht vorhandene Cleantech-Felder (Potenzial)

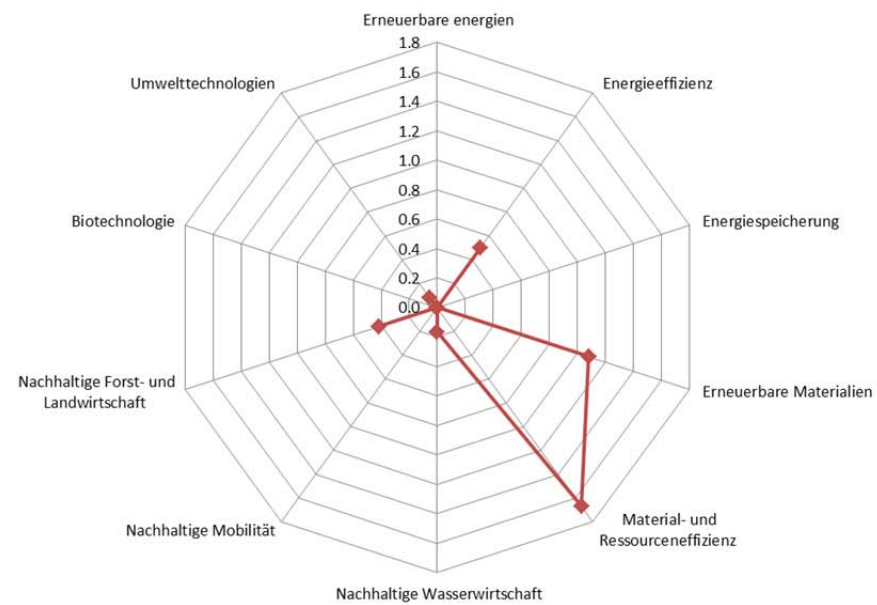


Abbildung 13 Vorhandene Cleantech-Felder vs. fehlende im Ausbildungsfeld Werkstoffe (Holz, Papier, Kunststoff, Glas)

3.14. Ausbildungsfeld Baugewerbe, Hoch- und Tiefbau

Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)										Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)										Einschätzung Umfang CT
					Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umweltechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umweltechnologien	
Baupraktiker	EBA	8	ja in LZ und MSSK	1	0	2	0	1	1	2	0	1	0	2	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	CT sehr konkret
Bauwertrenner	EFZ	7	ja in LZ und MSSK	2	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	CT teilweise konkret
Betonwerker	EFZ	8	ja in LZ und MSSK	1	0	1	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	CT teilweise konkret
Boden-Parkettleger	EFZ	8	ja in LZ und MSSK	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	1	CT teilweise konkret
Gebäudetechnikplaner Heizung	EFZ	10	ja in LZ und MSSK	1	2	3	1	1	2	0	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1	CT teilweise konkret
Gebäudetechnikplaner Lüftung	EFZ	10	ja in LZ und MSSK	1	0	2	0	1	2	0	0	0	0	2	4	3	0	1	0	0	0	0	0	1	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Gebäudetechnikplaner Sanitär	EFZ	10	ja in LZ und MSSK	1	2	2	0	1	2	2	0	0	0	3	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret
Glaser	EFZ	8	ja in LZ und MSSK	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	3	1	0	1	0	0	1	CT sehr konkret
Gleisbauer (Berufsfeld Verkehrswegbau)	EFZ	7	ja in LZ und MSSK	2	0	0	1	0	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	CT teilweise konkret
Grundbauer (Berufsfeld Verkehrswegbau)	EFZ	7	ja in LZ und MSSK	2	0	0	1	0	1	2	1	1	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	1	CT teilweise konkret

Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)										Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)										Einschätzung Umfang CT
					Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	
Grundbaupraktiker (Berufsfeld Verkehrswegbau)	EBA	6	ja in LZ und MSSK	1	0	0	1	0	1	2	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	CT sehr konkret
Industrie- und Unterlagsbodenbauer (Berufsfeld Verkehrswegbau)	EFZ	8	ja in LZ und MSSK	2	0	1	1	0	1	2	1	1	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	1	CT teilweise konkret
Industrie- und Unterlagsbodenbaupraktiker (Berufsfeld Verkehrswegbau)	EBA	8	ja in LZ und MSSK	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	3	2	0	1	0	0	1	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Marmorist	EFZ	5	ja in LZ und MSSK	2	0	0	1	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	CT teilweise konkret
Maurer	EFZ	10	ja in LZ und MSSK	2	0	1	1	1	1	2	0	1	0	2	3	0	0	2	2	1	2	0	0	0	CT sehr konkret
Ofenbauer	EFZ	9	ja in LZ und MSSK	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	2	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	CT sehr konkret
Pflasterer (Berufsfeld Verkehrswegbau)	EFZ	7	ja in LZ und MSSK	2	0	0	1	0	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	CT sehr konkret
Plattenleger	EFZ	8	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	CT sehr konkret
Plattenlegerpraktiker	EBA	6	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	2	0	0	0	0	0	CT sehr konkret

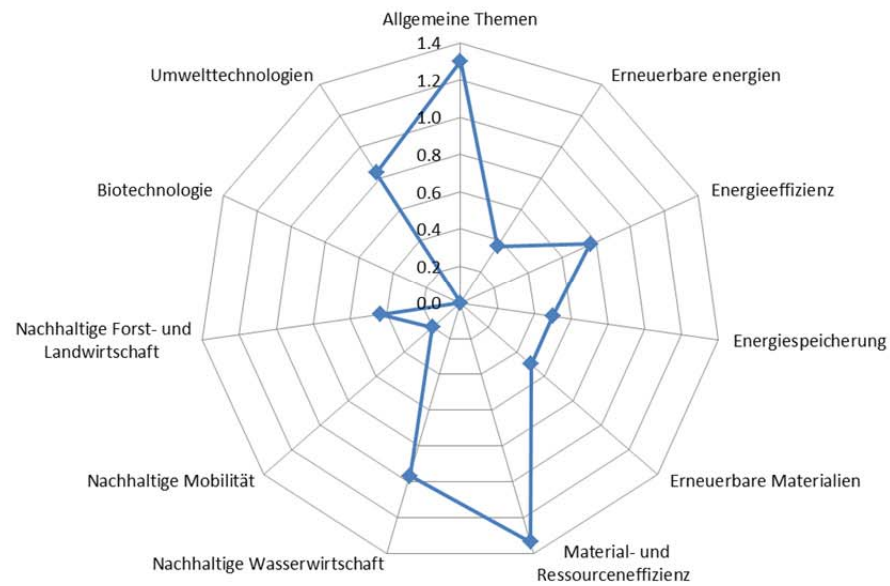
Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)										Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)										Einschätzung Umfang CT
					Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	
Polybauer EFZ	EFZ	10	ja in LZ und MSSK	1	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	1	0	0	0	1	CT teilweise konkret
Polybaupraktiker	EBA	8	ja in LZ und MSSK	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	3	1	1	0	0	0	1	CT teilweise konkret
Sanitärinstallateur EFZ	EFZ	10	ja in LZ und MSSK	1	2	2	0	0	2	2	0	0	0	2	1	2	2	2	0	0	0	0	0	1	CT teilweise konkret
Spengler	EFZ	9	ja in LZ und MSSK	1	1	1	0	1	2	1	0	0	0	1	1	0	0	2	1	1	0	0	0	0	CT teilweise konkret
Steinmetz	EFZ	5	ja in LZ und MSSK	2	0	0	1	1	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3	1	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Steinsetzer (Berufsfeld Verkehrswegbau)	EBA	5	ja in LZ und MSSK	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	1	CT teilweise konkret
Steinwerker	EFZ	5	ja in LZ und MSSK	2	0	0	1	1	2	0	0	0	0	1	0	2	0	1	0	1	1	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Strassenbauer (Berufsfeld Verkehrswegbau)	EFZ	8	ja in LZ und MSSK	2	0	0	1	0	1	2	1	1	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1	CT teilweise konkret
Strassenbaupraktiker (Berufsfeld Verkehrswegbau)	EBA	6	ja in LZ und MSSK	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	1	CT sehr konkret
Zeichner	EFZ	7	ja in LZ und MSSK	2	0	1	0	1	1	2	0	1	0	0	4	1	1	0	0	0	0	0	0	1	CT teilweise konkret

Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)										Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)										Einschätzung Umfang CT
					Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	
Zimmermann	EFZ	9	ja in LZ und MSSK	1	2	1	0	2	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	2	0	0	CT sehr konkret

Best practice

Beruf	Leistungsziele	Cleantech-Thema
Berufsfeld Gebäudetechnikplanung	Einsatzmöglichkeiten von erneuerbaren und nicht erneuerbaren Energieträgern aufzeigen	Andere
Berufsfeld Steinbearbeitung	Steinfachleute befolgen in der Anwendung und bei der Lagerung von toxischen Stoffen die Vorgaben.	3.3 Chemische Energiespeicherung
Berufsfeld Verkehrswegbau EBA	Der Verkehrswegbaupraktiker erklärt die Bedeutung und Massnahmen zum Schutz des Grundwassers.	6.2 Wassernutzung, -versorgung
Maurer EFZ	Energieeffizientes Bauen erklären: Minergiestandard, Passivhaus, Energie-Kennzahlen, Verbreitung; Energieeffizientes Bauen erklären: Ecobau, Ressourcenschonung	2.2 Gebäudesanierung, Wärmeeffizienz
Zimmermann EFZ	Sie verwenden ökologische Materialien (z.B. Dämmungen aus natürlichen Materialien, formaldehydfreie Verleimungen etc.).	4.3 Natürliche Produkte

Vorhandene Cleantechfelder (IST)



Nicht vorhandene Cleantech-Felder (Potenzial)

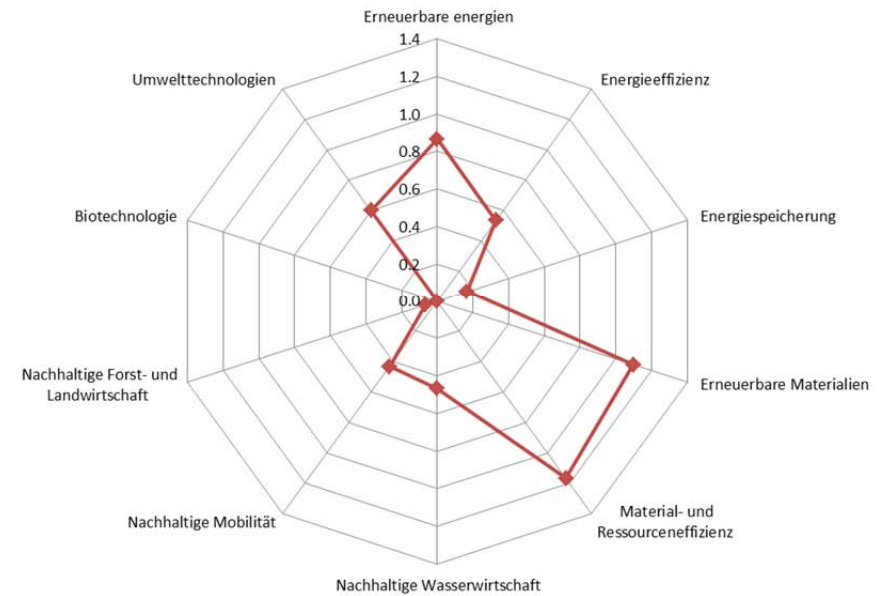


Abbildung 14 Vorhandene Cleantech-Felder vs. fehlende im Ausbildungsfeld Baugewerbe, Hoch- und Tiefbau

3.15. Ausbildungsfelder Pflanzenbau und Tierzucht, Tiermedizin

Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)										Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)										Einschätzung Umfang CT
					Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	
Agrarpraktiker	EBA	5	ja nur in LZ	2	0	1	1	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	CT sehr konkret
Geflügelfachmann	EFZ	5	ja in LZ und MSSK	2	1	2	2	1	2	2	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CT sehr konkret
Gemüsegärtner	EFZ	10	ja in LZ und MSSK	2	1	2	2	0	2	2	0	3	1	1	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	CT sehr konkret
Landwirt	EFZ	10	ja in LZ und MSSK	2	1	2	2	1	2	2	0	3	1	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	CT sehr konkret
Obstfachmann	EFZ	10	ja in LZ und MSSK	2	1	2	2	0	2	2	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	CT sehr konkret
Pferdefachmann	EFZ	5	ja in LZ und MSSK	2	0	1	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	CT sehr konkret
Pferdewart	EBA	2	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	CT teilweise konkret
Tiermedizin	EFZ	1	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret
Tierpfleger	EFZ	2	ja in LZ und MSSK	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	CT teilweise konkret	
Winzer	EFZ	10	ja in LZ und MSSK	2	1	2	2	0	2	2	0	3	1	2	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert

Best practice

Beruf	Leistungsziele	Cleantech-Thema
Geflügelfachmann EFZ, Obstfachmann EFZ, Winzer EFZ, Gemüsegärtner EFZ, Landwirt EFZ	Die Berufsleute können wichtige Massnahmen zur Schonung und Förderung der Bodenlebewesen, des Humusanteils und der Krümelstabilität aufzeigen.	8.2 Nachhaltige Bewirtschaftung von nat. Ressourcen
Geflügelfachmann EFZ, Obstfachmann EFZ, Winzer EFZ, Gemüsegärtner EFZ, Landwirt EFZ	Die Berufsleute können den Energieverbrauch ihres Betriebes aufzeigen und Massnahmen vorschlagen um Energie zu sparen.	2.1 Elektrizitätseffizienz
Gemüsegärtner EFZ, Landwirt EFZ	Die Berufsleute die Möglichkeiten eines Landwirtschaftsbetriebes zur CO2-neutralen Energieproduktion aufzeigen.	5.3 Abfallverwertung (energierelevant)
Obstfachmann EFZ, Winzer EFZ, Gemüsegärtner EFZ, Landwirt EFZ	Die Berufsleute können Massnahmen zum Schutze des Bodens vor Strukturschäden, Erosion und Schadstoffen beschreiben und ergreifen.	8.1 Nachhaltige Bodenbewirtschaftung
Tiermedizin EFZ	Ich zeige die idealen Lagerbedingungen und Entsorgungsmöglichkeiten für Waren, Material und Medikamente auf und lagere und entsorge diese gemäss den <u>V</u> orgaben.	5.1 Abfalltrennung, Recyclingprozesse

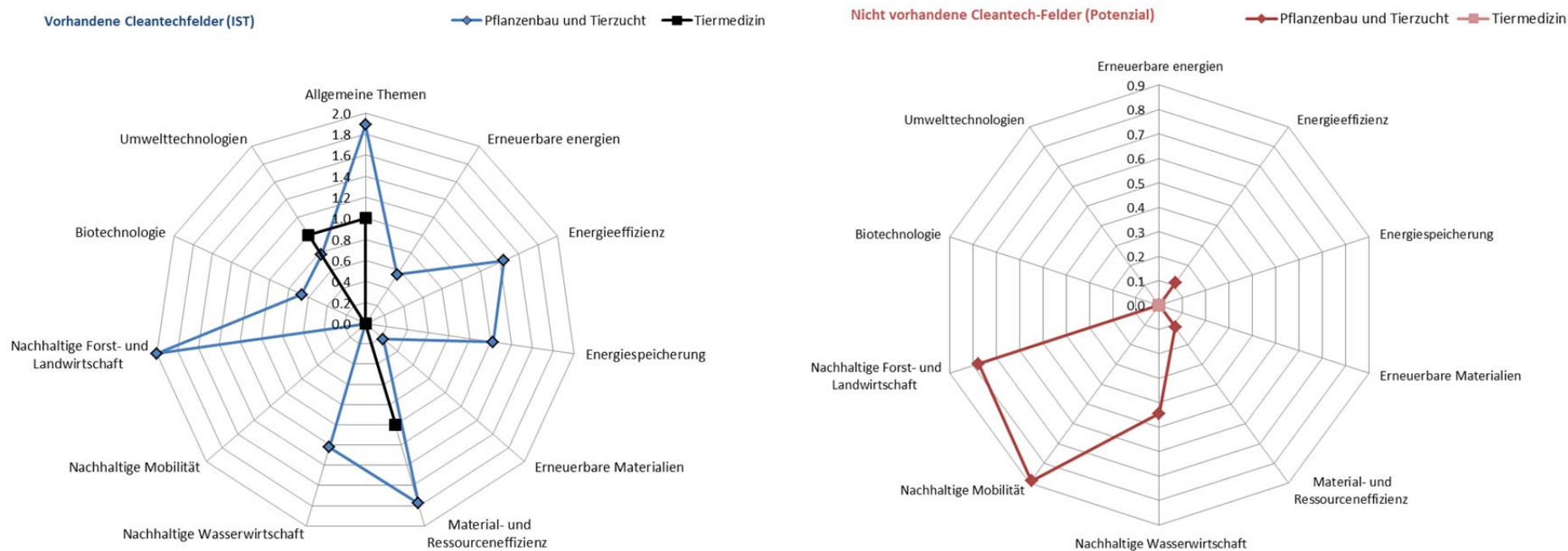


Abbildung 15 Vorhandene Cleantech-Felder vs. fehlende in den Ausbildungsfeldern Pflanzenbau und Tierzucht, Tiermedizin

3.16. Ausbildungsfelder Gartenbau und Forstwirtschaft

	Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)										Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)										Einschätzung Umfang CT
						Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	
Florist	EFZ	7	ja in und MSSK	LZ	1	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	1	0	CT teilweise konkret
Florist	EBA	6	ja in und MSSK	LZ	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	3	1	0	CT teilweise konkret	
Forstpraktiker	EBA	10	ja in und MSSK	LZ	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	2	1	0	1	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Forstwart	EFZ	10	ja in und MSSK	LZ	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	0	0	1	1	2	1	0	1	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Gärtner	EFZ	10	ja in und MSSK	LZ	2	0	0	1	0	2	1	0	2	0	1	1	1	0	0	0	1	2	1	1	0	CT teilweise konkret
Gärtner	EBA	8	ja in und MSSK	LZ	1	0	0	0	0	2	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert

Best practice

Beruf	Leistungsziele	Cleantech-Thema
Florist EFZ	Floristinnen kennen die Verpackungsmöglichkeiten und zeigen deren Vor- und Nachteile unter ökonomischen und ökologischen Aspekten auf.	5.2 Rohstoffeffizienz im Prozess
Gärtner EFZ	Sie beschreiben die möglichen Gefahren Schutzmassnahmen bei einem Herbizideinsatz.	10.3 Ökotoxikologie
Gärtner EFZ	Sie erläutern die Vor- und Nachteile beim Einsatz von unterschiedlichen gebräuchlichen Erosionsschutzgeweben.	8.1 Nachhaltige Bodenbewirtschaftung
Forstwart EFZ	Forstwerte sind fähig, biologische, mechanische und chemische Schutzmassnahmen gegen Schäden, verursacht durch die belebte Welt, aufzuzählen und ihren Einsatzbereich zu erklären.	9.2 Grüne Biotechnologie (Landwirtschaft)
Forstwart EFZ	Ich bin fähig, Abfälle und Sondermüll gemäss den geltenden Vorschriften und Weisungen einer fachgerechten Entsorgung zuzuführen.	10.3 Ökotoxikologie

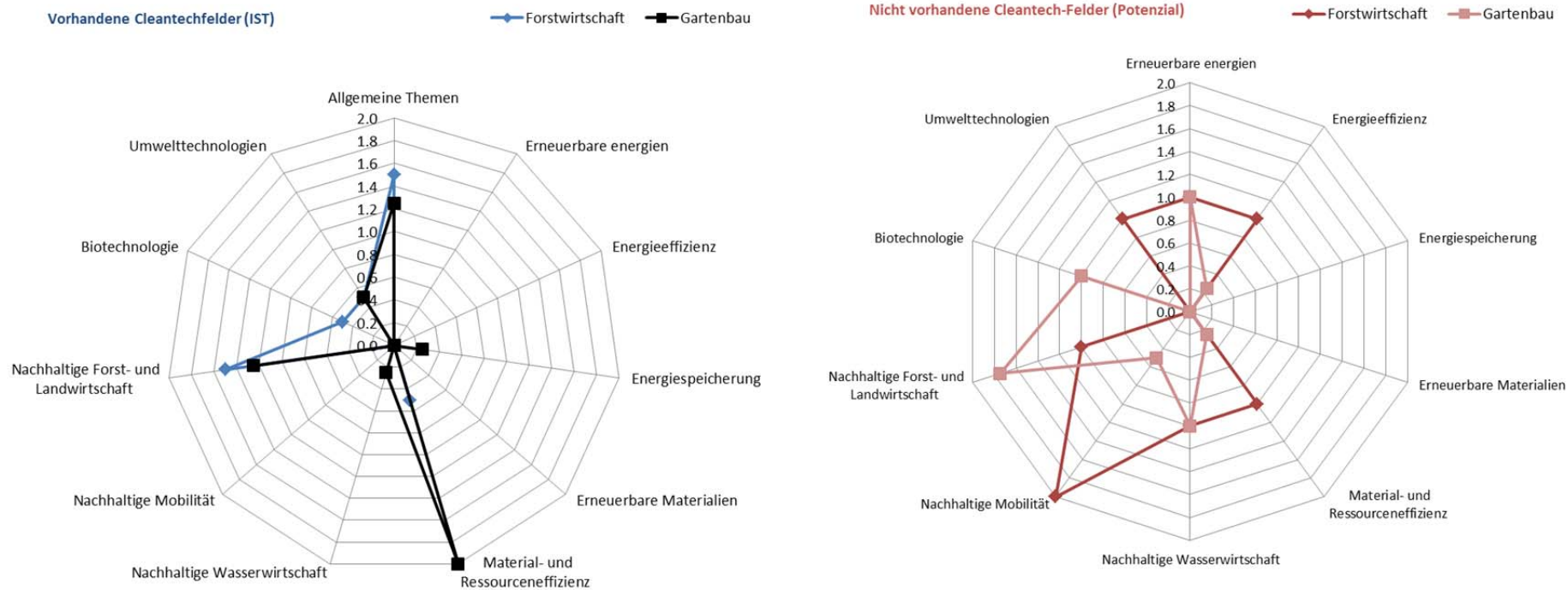


Abbildung 16 Vorhandene Cleantech-Felder vs. fehlende in den Ausbildungsfeldern Gartenbau und Forstwirtschaft

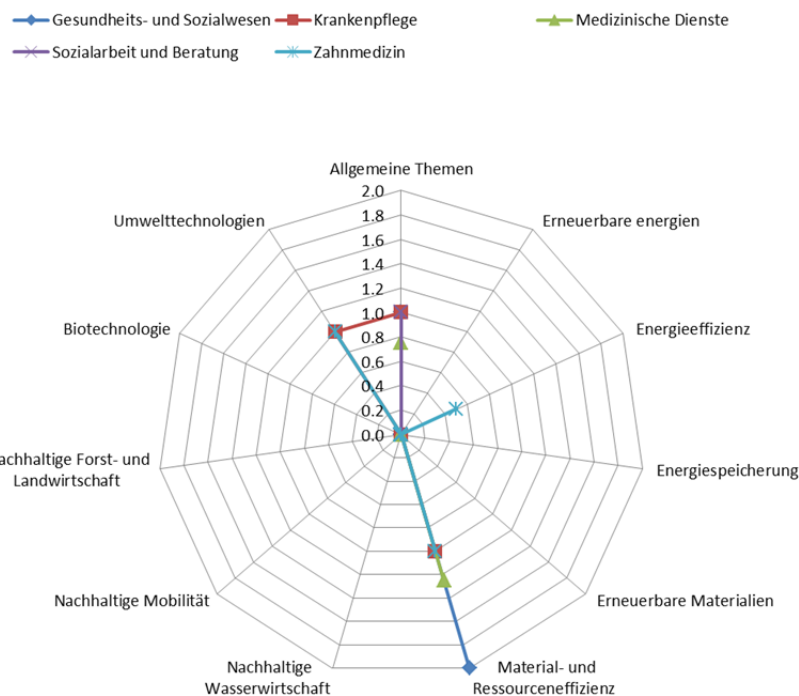
3.17. Ausbildungsfelder Medizinische Dienste, Krankenpflege, Zahnmedizin, Sozialarbeit und Beratung, Gesundheits- und Sozialwesen

					Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)										Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)											
Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Einschätzung Umfang CT	
Assistent Gesundheit und Soziales	EBA	1	Ja nur in LZ	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Augenoptiker	EFZ	1	ja in LZ und MSSK	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	CT kaum vorhanden
Dentalassistent	EFZ	1	ja in LZ und MSSK	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Fachmann Betreuung	EFZ	1	Ja nur in LZ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret
Fachmann Gesundheit	EFZ	1	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret
Medizinischer Praxisassistent	EFZ	1	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Orthopädist	EFZ	1	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret
Podologe	EFZ	1	Ja nur in LZ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CT kaum vorhanden
Zahntechniker	EFZ	2	ja in LZ und MSSK	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert

Best practice

Beruf	Leistungsziele	Cleantech-Thema
Augenoptiker EFZ	Sie zeigen die korrekte und ressourcenschonende Anwendung aller gebräuchlichen Werkzeuge und Maschinen.	5.2 Rohstoffeffizienz im Prozess
Dentalassistent EFZ	Die Dentalassistentin ist bestrebt, die in der Praxis verwendeten Gerätschaften und Instrumente fachgerecht und energieeffizient zu warten, zu pflegen und zu bedienen und Verbesserungen des energieeffizienten Einsatzes vorzuschlagen (neue energieeffiziente Lichttechnologien, Umgang mit Standby-Geräten, etc.).	2.1 Elektrizitätseffizienz
Zahntechniker EFZ	Zahntechnikerinnen zeigen anhand der kantonalen Vor-gaben die Entsorgung von Sonderabfällen auf. Sie erläutern die Schritte im Umgang mit typischen Sonderabfällen.	10.3 Ökotoxikologie
Assistent Gesundheit und Soziales EBA	Geht sorgfältig und Ressourcen schonend mit Material und Geräten um.	5.2 Rohstoffeffizienz im Prozess

Vorhandene Cleantechfelder (IST)



Nicht vorhandene Cleantech-Felder (Potenzial)

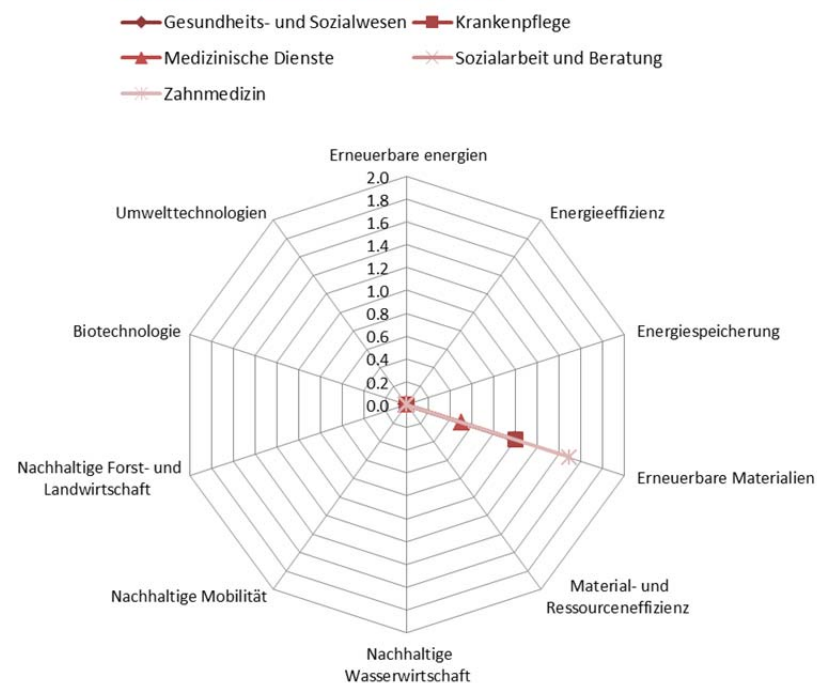


Abbildung 17 Vorhandene Cleantech-Felder vs. fehlende in den Ausbildungsfeldern Medizinische Dienste, Krankenpflege, Zahnmedizin, Sozialarbeit und Beratung, Gesundheits- und Sozialwesen.

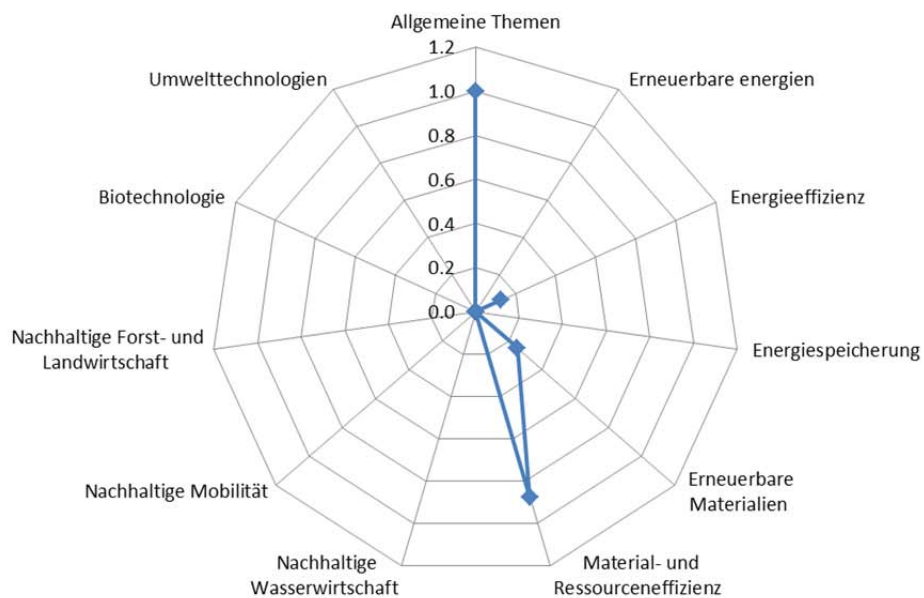
3.18. Ausbildungsfeld Gastgewerbe und Catering

				Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)												Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)														
Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien						
Diätkoch	EFZ	2	Ja nur in LZ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	CT eher konkret, wenig allgemein formuliert					
Hotelfachmann	EFZ	4	Ja nur in LZ	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	CT kaum vorhanden					
Hotellerieangestellter	EBA	2	Ja nur in LZ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	CT eher konkret, wenig allgemein formuliert					
Koch	EFZ	6	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	2	0	0	CT eher konkret, wenig allgemein formuliert					
Küchenangestellte	EBA	2	Ja nur in LZ	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	CT eher konkret, wenig allgemein formuliert					
Restaurationsangestellte	EBA	2	Ja nur in LZ	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	CT eher konkret, wenig allgemein formuliert					
Restaurationsfachmann	EFZ	4	Ja nur in LZ	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	CT kaum vorhanden					
Systemgastronomiefachmann	EFZ	5	ja in LZ und MSSK	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CT kaum vorhanden					

Best practice

Beruf	Leistungsziele	Cleantech-Thema
Hotelfachmann EFZ	Hotelfachleute sind fähig, Reinigungsmittel in der richtigen Art und Dosierung fachgerecht und ökonomisch und ökologisch einzusetzen und deren Wirkungen zu erklären.	5.2 Rohstoffeffizienz im Prozess
Koch EFZ	Köchinnen und Köche zeigen die Herkunft der Rohstoffe, die Zusammensetzung, die Qualitätsansprüche, die Lagerung und den produktgerechten Einsatz von Teigwaren auf.	4.3 Natürliche Produkte
Restaurationsfachmann EFZ	Restaurationsfachleute erläutern ökologische Anforderungen an die Reinigungsprozesse und die Reinigungsprodukte und sind fähig, für unterschiedliche Handlungsfelder in Gastronomiebetrieben ökologisch vertretbare Lösungen vorzuschlagen und zu bewerten.	4.3 Natürliche Produkte
Systemgastronomiefachmann EFZ	Systemgastronomiefachleute beschreiben für die Tiefkühl-lagerung, die Kühllagerung und die Trockenlagerung die folgenden Anforderungen und Qualitätsstandards: (...) - Unterhalt (Energieeffizienz inkl. Wärmerückgewinnung)	2.1 Elektrizitätseffizienz

Vorhandene Cleantechfelder (IST)



Nicht vorhandene Cleantech-Felder (Potenzial)

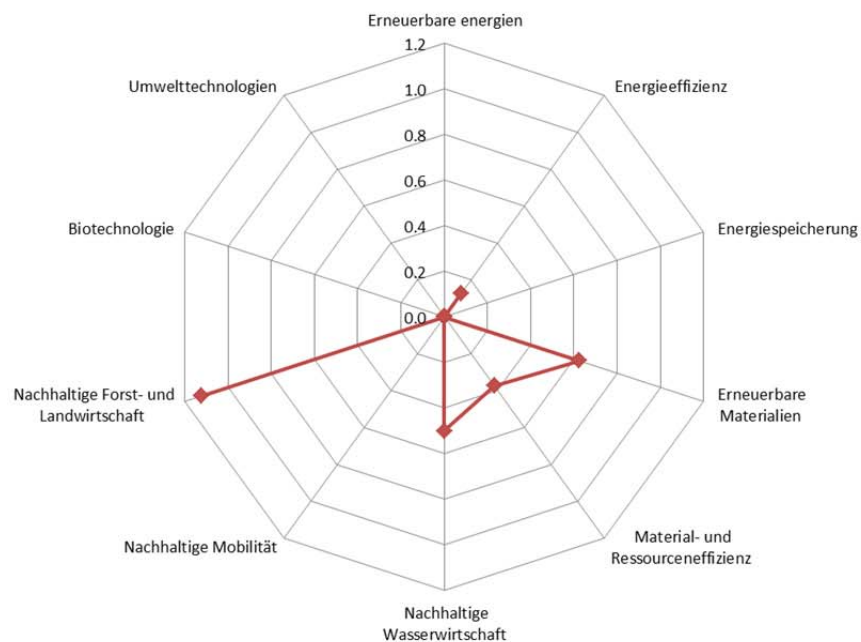


Abbildung 18 Vorhandene Cleantech-Felder vs. fehlende im Ausbildungsfeld Gastgewerbe und Catering

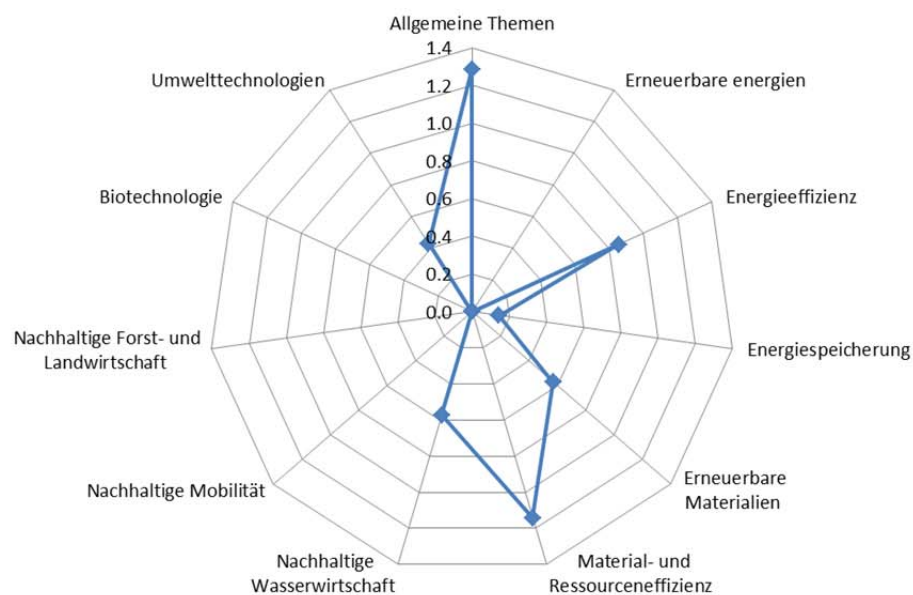
3.19. Ausbildungsfeld Hauswirtschaftliche Dienste

				Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)												Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)												Einschätzung Umfang CT
Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien				
Fachmann Betriebsunterhalt	EFZ	10	ja in LZ und MSSK	2	0	2	0	0	2	1	0	0	0	0	3	2	1	2	1	1	2	0	0	3	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert			
Fachmann Hauswirtschaft	EFZ	8	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4	0	1	1	2	2	0	0	1	CT teilweise konkret			
Gebäudereiniger	EFZ	2	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	CT teilweise konkret			
Gebäudereiniger	EBA	2	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	CT teilweise konkret			
Hauswirtschaftspraktiker	EBA	8	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	3	0	1	1	0	2	0	0	1	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert			
Kaminfeger	EFZ	7	ja in LZ und MSSK	1	0	2	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	CT sehr konkret			
Textilpfleger	EFZ	1	Ja nur in LZ	2	0	2	1	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret			

Best practice

Beruf	Leistungsziele	Cleantech-Thema
Hauswirtschaftspraktiker EBA	Fachfremden Personen erklären, weshalb aus ökologischen Gründen saisongerechte und standortnahe Produkte eingesetzt werden.	4.3 Natürliche Produkte
Kaminfeger EFZ	Den Kunden durch einfache Tipps Energieeinsparungsmöglichkeiten aufzeigen. Die Wärmebilanz eines Hauses auf einfache Weise erklären.	2.3 Industrielle Prozesse
Fachmann Betriebsunterhalt EFZ	Den Kreislauf von organischem Material am Beispiel der Kompostierung schildern.	5.3 Abfallverwertung (energierelevant)
Fachmann Hauswirtschaft EFZ	Die in der Abwaschorganisation benötigten Reinigungs- und Pflegemittel nach ökonomischen und ökologischen Kriterien (Zusammensetzung und Abbaubarkeit) auszuwählen.	4.3 Natürliche Produkte
Textilpfleger EFZ	Der Lernende erklärt Bedeutung und Auswirkung des pH-Wertes sowie der Wasserqualität.	6.2 Wassernutzung, -versorgung

Vorhandene Cleantechfelder (IST)



Nicht vorhandene Cleantech-Felder (Potenzial)

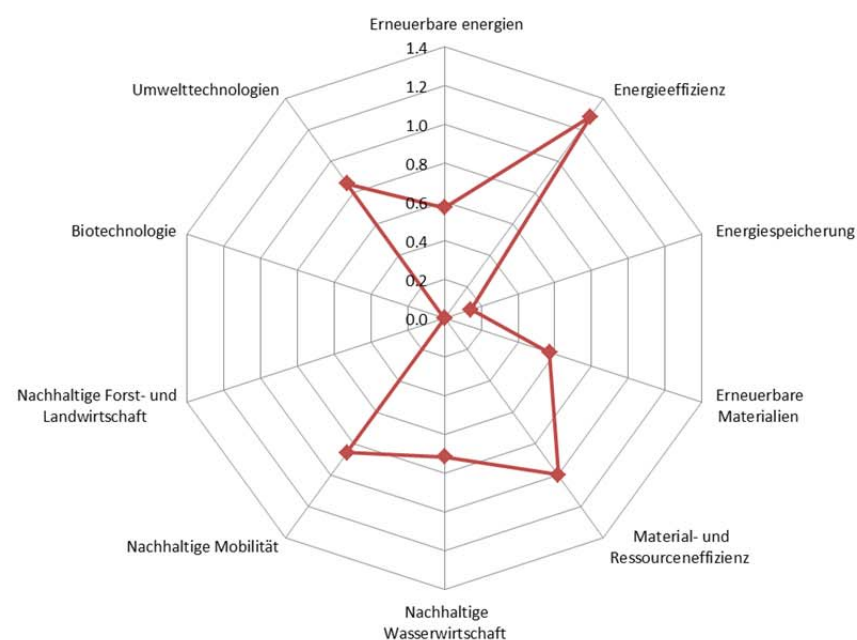


Abbildung 19 Vorhandene Cleantech-Felder vs. fehlende im Ausbildungsfeld Hauswirtschaftliche Dienste

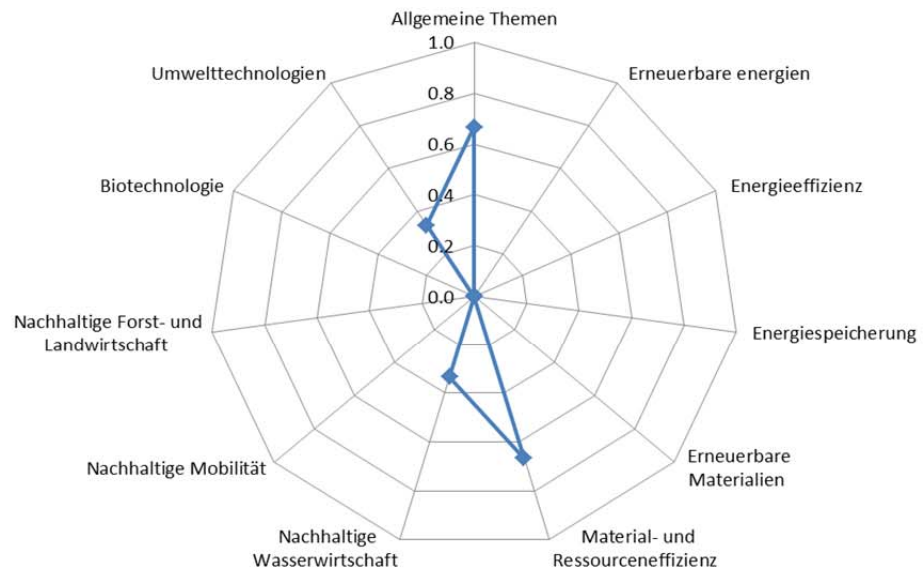
3.20. Ausbildungsfeld Friseurgewerbe und Schönheitspflege

Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)										Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)										Einschätzung Umfang CT
					Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	
Coiffeur	EFZ	1	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Coiffeur	EBA	1	ja in LZ und MSSK	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Kosmetiker	EFZ	2	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	CT kaum vorhanden

Best practice

Beruf	Leistungsziele	Cleantech-Thema
Coiffeur EBA	Ich gehe mit Wasser und Pflegeprodukten sparsam um.	5.2 Rohstoffeffizienz im Prozess und 6.2 Wassernutzung, -versorgung
Coiffeur EFZ	Ich beschreibe persönliche, betriebliche und staatliche Massnahmen. (Abfallminimierung, Energiesparen, Abwasserreinigung, Wasserverbrauch) zur Schonung der Umwelt.	Allgemein: Umweltschutz, Nachhaltigkeit, Umweltbewusstsein
Kosmetiker EFZ	Die Kosmetikerin ist in der Lage, die Abfälle korrekt zu entsorgen, den Arbeitsplatz unter Berücksichtigung der Hygienevorschriften aufzuräumen, die dazu notwendigen Arbeitsschritte zu beschreiben und zu begründen.	5.1 Abfalltrennung, Recyclingprozesse

Vorhandene Cleantechfelder (IST)



Nicht vorhandene Cleantech-Felder (Potenzial)

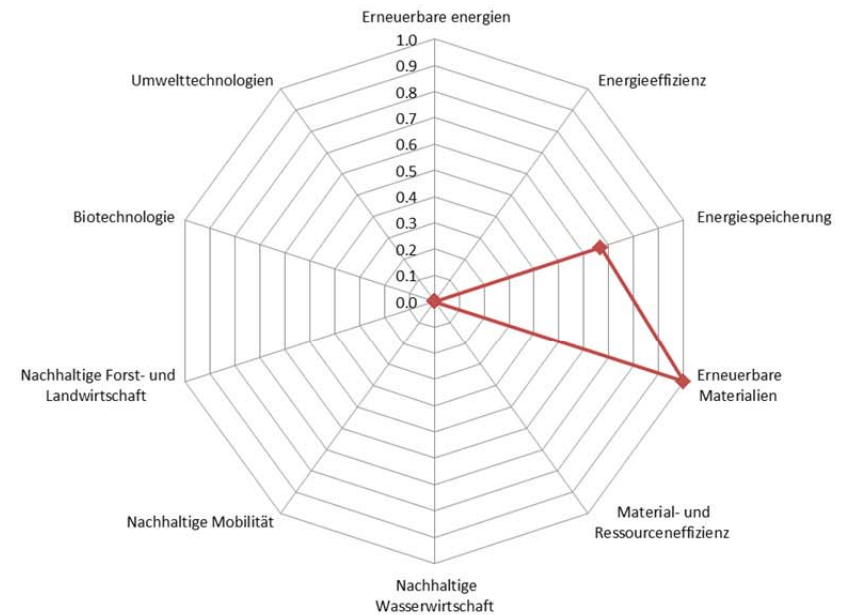


Abbildung 22 Vorhandene Cleantech-Felder vs. fehlende im Ausbildungsfeld Friseurgewerbe und Schönheitspflege

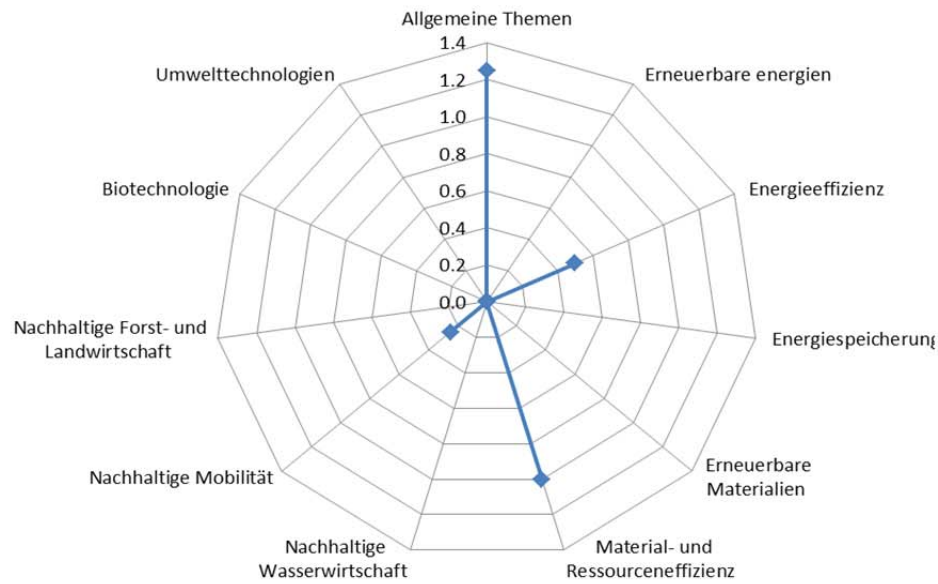
3.21. Ausbildungsfeld Verkehrsdienstleistungen

Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)										Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)										Einschätzung Umfang CT	
					Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien		
Seilbahn-Mechatroniker	EFZ	1	ja in LZ und MSSK	2	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CT sehr konkret
Seilbahner	EBA	1	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CT teilweise konkret
Strassentransport-fachmann	EFZ	7	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert
Transportfachangestellte	EBA	7	ja in LZ und MSSK	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	CT eher wenig konkret, allgemein formuliert

Best practice

Beruf	Leistungsziele	Cleantech-Thema
Seilbahn-Mechatroniker EFZ	Seilbahn-Mechatroniker beschreiben die wesentlichen bauphysikalischen Grundlagen zur Wärmedämmung, zum Schall- und Brandschutz und zur Schwingungsdämpfung. Sie erläutern Materialien und Bauteile, mit denen diese Ziele erreicht werden können.	2.2 Gebäudesanierung, Wärmeeffizienz
Seilbahn-Mechatroniker EFZ	Ich berechne die Energie verschiedener Brennstoffe selbstständig und zeige Konsequenzen für die Nutzung einzelner Energien auf.	2.3 Industrielle Prozesse
Seilbahn-Mechatroniker EFZ	Ich setze Schmiermittel, Öle und Fette funktions- und sachgerecht ein und halte die betrieblichen Vorgaben zum ökonomischen und ökologischen Einsatz durchdacht ein.	Allgemein: Betriebliche Umweltbestimmungen
Strassentransportfachmann EFZ	Sie setzen Karten und digitale Hilfsmittel für die optimale und nachhaltige Routenplanung sinnvoll ein und bestimmen die bestmögliche Route.	7.2 Effizientes Transportwesen und Logistik

Vorhandene Cleantechfelder (IST)



Nicht vorhandene Cleantech-Felder (Potenzial)

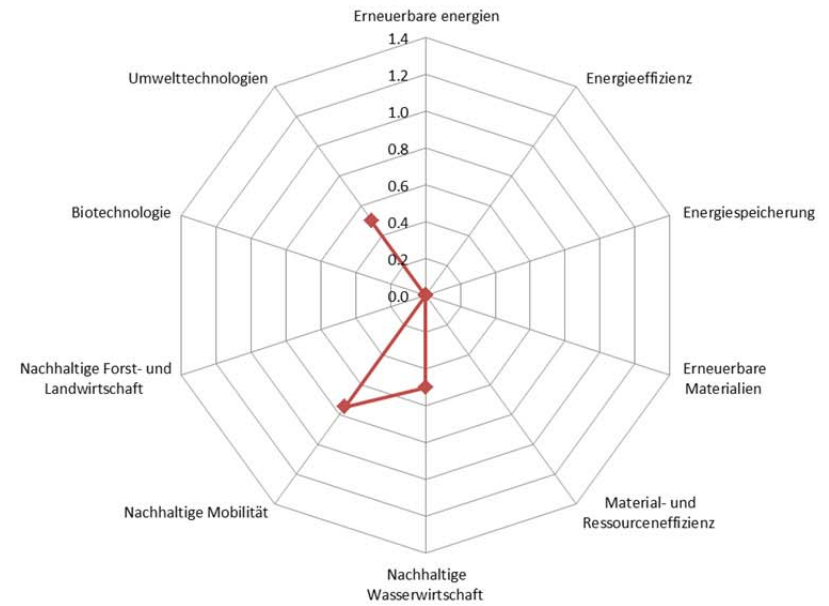


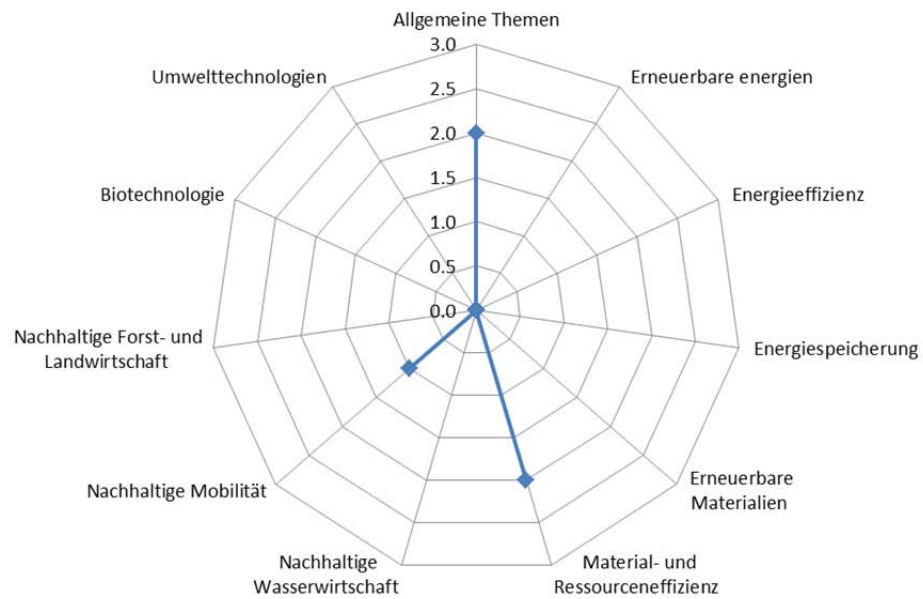
Abbildung 24 Vorhandene Cleantech-Felder vs. fehlende im Ausbildungsfeld Verkehrsdienstleistungen

3.22. Ausbildungsfeld Umwelttechnologien

Berufsbezeichnung	EFZ/EBA	Cleantech Kategorie	Cleantech vorhanden	Anzahl Allgemeine Themen	Anzahl vorhandene Themen pro Cleantechfeld (IST)										Anzahl fehlende Themen pro Cleantechfeld (Potenzial)										Einschätzung Umfang CT
					Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	Erneuerbare Energien	Energieeffizienz	Energiespeicherung	Erneuerbare Materialien	Material- und Ressourceneffizienz	Nachhaltige Wasserwirtschaft	Nachhaltige Mobilität	Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	Biotechnologie	Umwelttechnologien	
Recyclist EFZ	EFZ	10	ja in LZ und MSSK	2	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2	CT teilweise konkret

Beruf	Leistungsziele	Cleantech-Thema
Recyclist EFZ	Recyclist/innen erklären den Kunden und Lieferanten die Prinzipien des Abfallmanagements. Sie erläutern Wege und Methoden der Entsorgung von nicht verwertbaren Stoffen.	5.1 Abfalltrennung, Recyclingprozesse
Recyclist EFZ	Ich bereite Wertstoffe nach ökonomischen, ökologischen und energetischen Aspekten auf.	5.3 Abfallverwertung (energierelevant)

Vorhandene Cleantechfelder (IST)



Nicht vorhandene Cleantech-Felder (Potenzial)

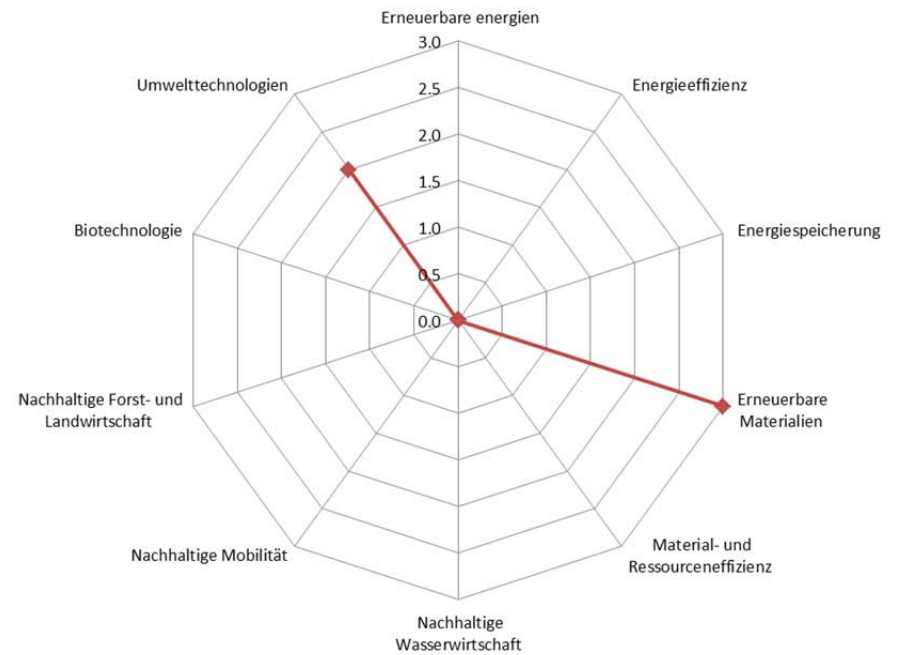


Abbildung 26 Vorhandene Cleantech-Felder vs. fehlende im Ausbildungsfeld Umwelttechnologien

4. Katalog berufsübergreifende Cleantech-Kompetenzen

Berufsübergreifende Kompetenzen		Kenntnisse	Fähigkeiten	Haltungen
1. Verständnis von Cleantech	Verständnis und Entwicklung der Cleantech-Begriffe. Diese Aspekte können in allen Berufslehren einbezogen werden. Die Lernenden sollen ein erstes Verständnis für die Komplexität entwickeln. Sie sind z.B. in der Lage, die Zusammenhänge zwischen Gesellschaft/Wirtschaft/Umwelt zu erklären.	Die Lernenden erklären das Konzept Cleantech und dessen Nutzen. Sie erklären ihrer Bildungsstufe entsprechend die Konzepte ökologischer Fussabdruck, Nachhaltige Entwicklung und deren Bedeutung. Sie erklären die Wechselwirkungen und den Einfluss von Cleantech-Themen (Umwelt, Ressourcen, Effizienz, Produktion und Konsum) auf ihre berufliche Praxis und die zukünftigen Generationen die Gesellschaft.	Die Lernenden setzen die wichtigsten Anwendungen im Bereich Ressourceneffizienz, Recycling und erneuerbare Energien in die Praxis um. Sie wenden angemessene Methoden zur Vermeidung von umwelt- und gesundheitsschädigenden Prozessen in ihrem Arbeitsalltag sowie im schulischen und ausser-schulischen, sozialen und privaten Umfeld an.	Die Lernenden bauen diese Aspekte in ihr Verhalten ein und handeln dementsprechend.
2. Effiziente Ressourcen- und Materialnutzung (einschl. Abfallbewirtschaftung und Recycling)	Das Konzept Cleantech beinhaltet eine effiziente Ressourcen- und Materialnutzung am Lern- und am Arbeitsort. Z.B.: Abfallverwertung (Papier, Pet-Flaschen).	Die Lernenden beschreiben die verschiedenen Verfahren zur Wiederverwertung von Materialien, Produkten und anderen Abfällen. Sie beschreiben allgemeine Beispiele effizienter Ressourcen- und Materialnutzung. Sie beschreiben, weshalb eine effiziente Ressourcen- und Materialnutzung für das Unternehmen nützlich sein kann (Zertifizierung, Kosten, usw.).	Die Lernenden wenden Produktions- und Arbeitsweisen an, die eine effiziente Ressourcennutzung fördern. Sie wenden die verschiedenen Verfahren zur Wiederverwertung von Materialien, Produkten und anderen Abfällen an, wobei sie auf Umwelt, Unternehmensrichtlinien, Qualitätskriterien, usw. achten.	Die Lernenden bauen diese Aspekte in ihr Verhalten ein und handeln dementsprechend.

3. Effiziente Energienutzung	Das Konzept Cleantech beinhaltet eine effiziente Energienutzung. Z.B.: den Energieverbrauch verringern (Sparlampen), Maschinen und Produkte mit tiefem Energieverbrauch verwenden, Energieverschwendung vermeiden, usw.	Die Lernenden beschreiben die Verfahren und Empfehlungen zum Energiesparen im Allgemeinen und in Bezug auf ihren Beruf. Sie erklären, warum eine effiziente Energienutzung für die Zukunft notwendig ist und wie sie sich auf das Bild, die Kosten, usw. des Unternehmens auswirken kann.	Die Lernenden wählen und verwenden wenn möglich Maschinen, Verfahren, Instrumente, Informatikmaterial mit einem tiefen Energieverbrauch. Sie berücksichtigen bei der Verwendung von Arbeitsinstrumenten (Informatikmaterial, Maschinen, usw.) die Kriterien Energieeffizienz und Energiesparen.	Die Lernenden bauen diese Aspekte in ihr Verhalten ein und handeln dementsprechend.
4. Nutzung erneuerbarer Energien	Das Konzept Cleantech beinhaltet die Förderung und Verwendung von erneuerbaren Energien, wo dies möglich ist. Z.B.: erneuerbare Energiequellen bevorzugen (Solarenergie usw.).	Die Lernenden beschreiben die verschiedenen Formen erneuerbarer Energien (einschliesslich Wasserkraft). Sie beschreiben je nach Tätigkeitsbereich, warum diese für die Zukunft notwendig sind, erklären die Vorteile für die Herstellung von Gütern und Dienstleistungen, den Verbrauch.	Die Lernenden wählen und verwenden Produkte und Maschinen, die erneuerbare Energiequellen (einschliesslich Wasserkraft) nutzen. Sie verwenden diese auf angemessene Art und Weise und achten darauf, keine Energie zu verschwenden.	Die Lernenden bauen diese Aspekte in ihr Verhalten ein und handeln dementsprechend.
5. Nutzung erneuerbarer Ressourcen und Materialien	Das Konzept Cleantech beinhaltet die Förderung und Verwendung erneuerbarer Materialien und Ressourcen, einschliesslich Materialien aus Recyclingprozessen. Z.B.: Papier verwenden, das aus Wäldern stammt, die gemäss FSC-Kriterien bewirtschaftet werden. Nähekriterien.	Die Lernenden beschreiben die erneuerbaren Ressourcen und Produktionsmaterialien, die sie in ihrem Beruf verwenden.	Die Lernenden wählen und verwenden erneuerbare Materialien und Ressourcen auf angemessene Art und Weise.	Die Lernenden bauen diese Aspekte in ihr Verhalten ein und handeln dementsprechend.
6. Förderung und Entwicklung nachhaltiger Mobilität	Die Entwicklung von Cleantech erfordert Kenntnisse, praktische Umsetzungen und Überlegungen zu einem nachhaltigen System des Personenverkehrs, des Güter- und	Die Lernenden beschreiben die verschiedenen nachhaltigen Verkehrssysteme zum Transport von Personen und Produkten, Gütern, usw. in ihrer Branche.	Die Lernenden wählen für ihre Geschäftsreisen wenn möglich nachhaltige Verkehrsmittel. Sie unterstützen an ihrem Ausbil-	Die Lernenden bauen diese Aspekte in ihr Verhalten ein und handeln dementsprechend.

	Dienstleistungstransports. Dies betrifft die gesamte Logistik.		dungs- und Arbeitsort eine Logistik, die Kriterien der Nachhaltigkeit und der Energieeffizienz berücksichtigt.	
7. Verständnis von Veränderungssystemen und -prozessen	Cleantech beinhaltet auch Überlegungen zur Komplexität sowie systemische Betrachtungen. Z.B.: eine Öffnung für verschiedene Berufsfelder, eine Akzeptanz der Ungewissheit, die Komplexität (die Entwicklung ist z.B. nicht linear), Feedbacks, usw.	Die Lernenden beschreiben anhand von Beispielen (Fallstudien, Best Practices) alternative Lösungen mit Cleantech. Sie erklären die Auswirkungen dieser Veränderungen (z.B. auf das Produktionssystem, den Arbeitsort, usw.) in ihrem Tätigkeitsbereich. Sie beschreiben die Folgen dieser Veränderungen für ihren Arbeitsort und darüber hinaus (Umwelt, Stadt, usw.).	Die Lernenden zeigen die Folgen und Risiken gewisser Entscheidungen für einen anderen Bereich des Systems Gesellschaft/ Wirtschaft/ Umwelt auf. Sie sind in der Lage, Auswahlkriterien aufzustellen. Sie vergleichen die kurz-, mittel- und/oder langfristigen Auswirkungen der gewählten Alternativen.	Die Lernenden bauen diese Aspekte in ihr Verhalten ein und handeln dementsprechend.

5. Beispiele von Cleantech-relevanten Leistungszielen zu einzelnen Cleantech-Themen

Cleantech-Feld	Cleantech-Thema	Cleantech-Inhalte auf der Ebene Leistungsziel	Beruf
1. Erneuerbare Energien	1.1 Solarthermie	Die Lernenden installieren unter Anleitung selbständig Solarpanel auf einem Dach.	Zimmermann, Polybauer
	1.2 Photovoltaik	Die Lernenden berechnen die Netzumwandlung eines Photovoltaikpanels (umwandeln), damit es ans Netz angeschlossen werden kann.	Elektromonteur
	1.3 Biomasse, Holz	Die Lernenden erklären den Kunden im Beratungsgespräch die verschiedenen alternativen Heizungsanlagen.	Heizungsplaner, Heizungsmonteur, Kaminfeger macht Energieberatung
	1.4 Geothermie, Wärmepumpen	Die Lernenden erklären die Integration von Erdwärmesonden.	Grundbauer
	1.5 Wasserkraft, Windenergie	Die Lernenden reparieren unter Anleitung eine Wasserkraftturbine.	Polymechaniker
2. Energieeffizienz	2.1 Elektrizitätseffizienz	Die Lernenden wählen die optimalen Komponenten zur Steigerung der Energieeffizienz im Maschinenbau.	Polymechaniker
	2.2 Gebäudesanierung, Wärmeeffizienz	Die Lernenden benennen das richtige Isolationsmaterial für Installationen.	Zimmermann, Polybauer,
	2.3 Industrielle Prozesse	Die Lernenden diskutieren den Einsatz von Optimierungsprogrammen, Wärmerückgewinnungsverfahren usw. prüfen.	Kältetechniker, Heizungsmonteur
	2.4 Energieeffizienztechnologien	Die Lernenden zeichnen selbständig ein einfaches Fernwärmenetz.	Zeichner
	3.1 Thermische Energiespeicherung	Die Lernenden berechnen unter Anleitung das benötigte Volumen eines Boilers.	Sanitärinstallateur, Heizungsplaner
3. Energiespeicherung	3.2 Elektrochemische Energiespeicherung	Die Lernenden berechnen die Batteriekapazität für eine autonome Solarpanelinstallation.	Elektromonteur
	3.3 Chemische Energiespeicherung	Die Lernenden erörtern die umweltgerechte Lagerung von Brennstoffen (Biogas, Brennstoffe usw.).	Landwirte
	3.4 Mechanische Energiespeicherung	Die Lernenden installieren unter Anleitung selbständig Druckluftanlagen.	Sanitärinstallateur
	4.1 Biopolymere, Biomaterialien	Die Lernenden verdeutlichen im Beratungsgespräch den Kunden die Vorteile der Verwendung von Biopolymeren.	Detailhandel (Beratung)
4. Erneuerbare Materialien			

Cleantech-Feld	Cleantech-Thema	Cleantech-Inhalte auf der Ebene Leistungsziel	Beruf
	4.2 Baumaterialien	Sie konstruieren eine Mauer mit natürlichen Baustoffen ohne Zement.	Maurer
	4.3 Natürliche Produkte	Die Lernenden wählen bei der Auswahl der Produkte Biolabels, Ökolabels oder Produkte bei natürlichen Inhaltsstoffen.	Coiffeur, Handel (Beratung)
5. Material- und Ressourceneffizienz	5.1 Abfalltrennung, Recyclingprozesse	Die Lernenden erklären den Recyclingkreislauf von elektronischen Produkten.	Informatiker
	5.2 Rohstoffeffizienz im Prozess	Die Lernenden wählen für das Verpacken eine möglichst rohstoffeffiziente Verpackungsart.	Verpackungstechnologe
	5.3 Abfallverwertung (energierelevant)	Die Lernenden sammeln die energetisch verwertbaren Grünabfälle und führen sie der dafür bestimmten Sammelstelle (Biogas) zu.	Koch
6. Nachhaltige Wasserwirtschaft	6.1 Natürliche Gewässer	Die Lernenden wenden die Grundsätze des Hochwasserschutzes an.	Fachmann Betriebsunterhalt
	6.2 Wassernutzung, -versorgung	Die Lernenden überprüfen die Optimierungsmöglichkeiten für die Bewässerungssysteme des eigenen Betriebs.	Gemüse Gärtner
	6.3 Abwasseraufbereitung	Die Lernenden optimieren den Wasserverbrauch und analysieren die fachgerechte Entsorgung des Schmutzwassers.	Steinmetz, Oberflächenbeschichter
7. Nachhaltige Mobilität	7.1 Energieeffiziente Fahrzeuge	Die Lernenden beraten den Kunden bezüglich der Energieeffizienz von Fahrzeugen (Energiekette).	Automobilfachmann, Detailhandelfachleute Branche Automobil
	7.2 Effizientes Transportwesen und Logistik	Die Lernenden erklären im Beratungsgespräch dem Kunden die Vorteile des kombinierten Verkehrs.	Logistiker
8. Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft	8.1 Nachhaltige Bodenbewirtschaftung	Die Lernenden entscheiden sich bei der Wahl des Saatgutes nach Kriterien der Biodiversität.	Gärtner EFZ
	8.2 Nachhaltige Bewirtschaftung von nat. Ressourcen	Die Lernenden erklären, weshalb chemisch-synthetische Düngemittel für den Biolandbau verboten ist.	Landwirte
	8.3 Nachhaltige Wald- und Landwirtschaft	Die Lernenden diskutieren verschiedene indirekte Massnahmen zur Stärkung der Kulturpflanzen.	Landwirte
9. Biotechnologie	9.1 Weisse Biotechnologie (Industrie)	Die Lernenden ersetzen konventionelle industrielle Prozesse durch biologische Verfahren und reduzieren damit den Rohstoffeinsatz und den Energieverbrauch.	Chemie- und Pharmatechnologe

Cleantech-Feld	Cleantech-Thema	Cleantech-Inhalte auf der Ebene Leistungsziel	Beruf
	9.2 Grüne Biotechnologie (Landwirtschaft)	Die Lernenden geben Faktoren und Massnahmen an, welche die alkoholische Gärung beeinflussen.	Agrarpraktiker
	9.3 Gelbe Biotechnologie (Umwelt)	Die Lernenden erklären die Massnahmen zur Entgiftung von Böden.	Landwirte
10. Umwelttechnik	10.1 Messtechnik	Lernende erklären die verschiedenen Massnahmen für die Entgiftung von Böden.	Landwirte
	10.2 Filtertechnik	Verfahrenstechnologische Prozesse LMT erklären die Wirkungsweise und Abläufe der folgenden verfahrenstechnologischen Prozesse: - Trennen - Zerkleinern - Mischen - Trocknen - Filtern - Wärme-/Kältebehandeln	Lebensmitteltechnologe
	10.3 Ökotoxikologie	Die Lernenden diskutieren die umweltgerechte Entsorgung von Sonderabfällen.	Forstwart

6. Wichtige Cleantech-Kompetenzen für ausgewählte Berufe

In der Studie „Cleantech in den Bildungsgängen der beruflichen Grundbildung“ wurden für jeden Beruf „vorhandene“ und „fehlende“ Cleantech-Themen identifiziert. Auf der Ebene von Kompetenzen sind diese Themen in den jeweiligen Bildungsplänen berufsspezifisch konkretisiert, resp. können im Rahmen von zukünftigen Bildungsplan-Überarbeitungen noch konkretisiert werden.

Im Rahmen der Studie wurde die Firma greenjobs beauftragt, für eine Auswahl an Cleantech-nahen Berufen die wichtigsten Kompetenzen zusammenzustellen. Diese haben den Stellenwert von Empfehlungen, ohne den Anspruch auf Vollständigkeit.

Bei der Zusammenstellung der berufsspezifischen Kompetenzen war der greenjobs wichtig, eine gewisse Struktur in die Aufzählung einzubringen und auch eine Priorisierung der Kompetenzen vorzunehmen. Zu diesem Zweck wurden die Kompetenzen den folgenden vier Kategorien zugeordnet:

1. Normen, Standards, Labels und (Planungs-)Instrumente
2. Information und Beratung der Kunden
3. Cleantech im Betrieb, Betrieblicher Umweltschutz, Best Practices
4. Fachübergreifende Bildungsthemen, Zukunft der Märkte

Die Reihenfolge der Kategorien wurde bewusst gewählt. Cleantech-Qualifikationen betreffen alle Wertschöpfungsprozesse, sowohl bei der Leistungserstellung von Produkten und Dienstleistungen (1), bei Kommunikationsprozessen (2), bei Betriebsprozessen (3) sowie bei Planungs- und Innovationsprozessen von Unternehmen (4).

6.1. Logistiker EFZ / Logistikerin EFZ

1. Normen, Standards, Labels und (Planungs-) Instrumente

- Logistiker/-innen kennen die Grundsätze von Green Logistics und können daraus Massnahmen ableiten.
- Sie beschreiben Kriterien der nachhaltigen Routenplanung (Beachtung der Energieeffizienz, Cross-docking, ECO-Drive-Kriterien, Auslastung, Vermeidung von Leerfahrten und der kombinierten Mobilität) und wenden geeignete Hilfsmittel (z.B. EcoTransIt) zur Berechnung der optimalen Route an.
- Sie diskutieren die CO₂-Effizienz von Nutzfahrzeugen (Euro Normen) und begründen die Vorzüge eines kombinierten Verkehrs.

2. Information und Beratung der Kunden

- Sie beraten Kunden zur nachhaltigen Routenplanung, kombinierten Mobilität etc.

3. Cleantech im Betrieb, Betrieblicher Umweltschutz, Best practices

- Logistiker/-innen beschreiben energieeffiziente Materialfluss- und Lagersysteme.
- Sie zählen Massnahmen zur Einsparung von Verpackungsmaterial auf.
- Sie verfügen über theoretische und praktische Kenntnisse der ECO-Drive-Fahrtechnik.
- Sie kennen Praxisbeispiele von innovativen Betrieben aus der Branche und unterstützen den eigenen Betrieb mit Vorschlägen zu Cleantech-freundlichen Lösungen.
- Sie leisten einen Beitrag zur nachhaltigen Abfallbewirtschaftung (vermeiden, vermindern, wiederverwerten und recyceln von Abfällen) im Betrieb, beschreiben den Umgang und die Lagerung von Gift- und Gefahrenstoffen und nennen den Umgang mit Sonderabfällen.

4. Fachübergreifende Bildungsthemen, Zukunft der Märkte

- Logistiker-/innen wissen um die Bedeutung und die Potenziale der Material- und Ressourceneffizienz der Logistikbranche, des volkswirtschaftlichen Nutzens der Cleantech-Wirtschaft und deren Bedeutung für eine nachhaltige Entwicklung der Logistikbranche (Umgang mit steigendem Verkehrsaufkommen, internationalen Klimaschutzabkommen, Verlagerung auf Schienen, zunehmende Energie- und Ressourcenknappheit etc.).

Quelle / Begründung:

- Damit der Transport bzw. die Distribution möglichst umweltschonend durchgeführt werden kann, muss ökologisches Denken bereits in der Planung berücksichtigt werden. Eine gute Planung und Organisation erlaubt es, aus verschiedenen Optionen die ressourcenschonendste zu wählen und u.a. Leerfahrten zu vermeiden. Dazu helfen Tools wie EcoTransit (www.ecotransit.org), welches die Umweltwirkungen von Transporten für alle Verkehrsträger ermittelt, sowie die kombinierte Mobilität (Strasse – Schiene, siehe SBB Cargo).
- Die ECO-Drive-Fahrtechnik ist nicht nur umweltschonend, sondern erhöht auch die Verkehrssicherheit und hilft Kosten zu sparen (www.ecodrive.ch).

6.2. Konstrukteur EFZ / Konstrukteurin EFZ

1. Normen, Standards, Labels und (Planungs-)Instrumente

- Konstrukteurinnen und Konstrukteure kennen den Inhalt der Ökodesign-Richtlinie (Richtlinie 2009/125/EG) und können den Ecodesign-Prozess anhand eines Produkte-Beispiels erläutern.
- Sie können relevante Green Skills Standards in ihrem Berufsfeld benennen und erläutern (Checkliste Green Skills).
- Sie begründen die Vorzüge von Biopolymeren und Biomaterialien.
- Sie beschreiben die Vorteile der weissen Biotechnologie (Bioplastik, Biotreibstoffe, usw.).
- Sie diskutieren die verschiedenen Technologien für die Erzeugung von erneuerbaren Energien (Solarthermie, Photovoltaik, Geothermie und Wärmepumpen).

2. Information und Beratung der Kunden

- Konstrukteurinnen und Konstrukteure informieren und beraten Kunden zu Ecodesign und zur Material- und Ressourceneffizienz von Produkten.

3. Cleantech im Betrieb, Betrieblicher Umweltschutz, Best practices

- Konstrukteurinnen und Konstrukteure kennen Praxisbeispiele von innovativen Betrieben aus der Branche und unterstützen den eigenen Betrieb mit Vorschlägen zu Cleantech-freundlichen Lösungen.
- Sie leisten einen Beitrag zu cleantech und ressourcenschonendem Verhalten im Betrieb, namentlich beim Umgang mit Betriebsmitteln, bei der nachhaltigen Abfallbewirtschaftung (vermeiden, vermindern, wiederverwerten und recyceln von Abfällen).
- Sie erörtern den Umgang mit gefährlichen Stoffen und erklären die Lagerung.

4. Fachübergreifende Bildungsthemen, Zukunft der Märkte

- Konstrukteurinnen und Konstrukteure wissen um die Bedeutung und die Potenziale der Material- und Ressourceneffizienz für ihre Branche, des volkswirtschaftlichen Nutzens der Cleantech-Wirtschaft und deren Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie.

Quelle / Begründung:

- Öko-Design Richtlinie 2009/125/EG
- (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32009L0125:DE:NOT>)
- International Labour Office
- Skills for Green Jobs: A Global View
- Checkliste für Green Skills, Beispiele UK (S. 104f.)
- (http://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS_159585/lang--en/index.htm)
- Siehe auch Begründung zu Anlagen- und Apparatebauer-/in EFZ.

6.3. Anlagen- und Apparatebauer EFZ / Anlagen- und Apparatebauerin EFZ**1. Normen, Standards, Labels und (Planungs-) Instrumente**

- Anlagen- und Apparatebauer/-innen kennen den Inhalt der Ökodesign-Richtlinie (Richtlinie 2009/125/EG) und können den Ecodesign-Prozess anhand eines Produkte-Beispiels erläutern.
- Sie können relevante Green Skills in ihrem Berufsfeld benennen und erläutern (Checkliste Green Skills).
- Sie beschreiben das Potenzial zur Steigerung der Energieeffizienz und erörtern den Energieverbrauch bei industriellen Verfahren.
- Sie kennen die Vor- und Nachteile der Energiespeicherung und erklären die verschiedenen Technologien anhand von Beispielen (Thermische Speicherung, elektrochemische und physikalische/elektrische Speicherung, chemische und mechanische Speicherung).
- Sie können die gängigen Anlagen der erneuerbaren Energien erklären (Solar- und Photovoltaikanlagen, Biomasseanlagen, Geothermie und Wärmepumpen).

2. Information und Beratung der Kunden

- Anlagen- und Apparatebauer/-innen informieren und beraten Kunden zu Ecodesign und zur Material- und Ressourceneffizienz von Produkten.

3. Cleantech im Betrieb, Betrieblicher Umweltschutz, Best practices

- Anlagen- und Apparatebauer/-innen leisten einen Beitrag zu Cleantech und Umweltmanagement im Betrieb, namentlich durch einen ressourceneffizienten Einsatz von Material, Maschinen und Hilfsstoffen wie z.B. Kühlmittel oder Schmiermittel und durch eine nachhaltige Abfallbewirtschaftung (vermeiden, vermindern, wiederverwerten und recyceln von Abfällen).
- Sie erläutern, wie sich Belastungen durch Emissionen und Abfälle für Wasser, Boden und Luft vermindern lassen.
- Sie erläutern den Umgang mit und die Lagerung von gefährlichen Stoffen.
- Sie kennen Praxisbeispiele von innovativen Betrieben aus der Branche und unterstützen den eigenen Betrieb mit Vorschlägen zu Cleantech-freundlichen Lösungen.

4. Fachübergreifende Bildungsthemen, Zukunft der Märkte

- Anlagen- und Apparatebauer/-innen wissen um die Bedeutung und die Potenziale der Energie-, Material- und Ressourceneffizienz für die Produktionsbranche, des volkswirtschaftlichen Nutzens der Cleantech-Wirtschaft und deren Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie.

Quelle / Begründung:

Durch Investitionen in die Ressourceneffizienz können Betriebe nicht nur schweizweit, sondern weltweit zu Pionieren werden und entsprechend ihren Absatz vergrössern. Schweizer Unternehmen sind sich die-

ser Möglichkeiten jedoch noch zu wenig bewusst oder auf weiteres Know-how angewiesen (Ernst Basler und Partner 2009, Cleantech Schweiz, S. 42).

Ecodesign beschäftigt sich mit der Frage, wie mit weniger Ressourceneinsatz in einem spezifischen Kontext mehr erreicht werden kann. Gemäss einer explorativen Studie besteht für den Maschinenbau im Bereich Energie- und Ressourceneffizienz ein Verbesserungspotenzial von 25% in 10 Jahren (Rainer Züst, Ecodesign in der Maschinenindustrie, <http://www.project21.ch/projekte/interne-projekte/studiosus/studiosus-16/503-ecodesign-in-der-maschinenindustrie>).

Zwei weitere unabhängige Studien stützen diese Erkenntnis: ‚Der Beitrag des Maschinen- und Anlagebaus zur Energieeffizienz (Roland Berger Strategy Consultants, 2009) und ‚Energieeffizienz in der Industrie – eine makroskopische Analyse der Effizienzentwicklung unter besonderer Berücksichtigung der Rolle des Maschinen- und Anlagebaus‘ (Prognos AG, 2009), beide im Auftrag des VDMA (Branchenverband deutscher Maschinenindustrieller), zeigen für das produzierende Gewerbe in Deutschland ein Einsparpotenzial von ca. 80-90 Mio. Tonnen CO₂ in 10 Jahren sowohl beim Hersteller wie bei den Kunden auf. Die explorative Studie von Rainer Züst identifiziert für die Sektoren Maschinenbau, Haushaltgeräte und elektrische und elektronische Apparate, welche ca. 50% der Maschinen- Elektro- und Elektronik-Industrie in der Schweiz entsprechen, „ein jährliches Einsparpotenzial von rund 10 Mio. Tonnen CO₂ bis 2020. 10 Mio. Tonnen CO₂ entsprechen etwas mehr als 20% des aktuellen CO₂-Footprints der Schweiz“ (Ebd.).

- Öko-Design Richtlinie 2009/125/EG
- (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32009L0125:DE:NOT>)
- International Labour Office
- Skills for Green Jobs: A Global View
- Checkliste für Green Skills, Beispiele UK (S. 104f.)
- (http://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS_159585/lang--en/index.htm)

6.4. Polymechniker EFZ / Polymechnikerin EFZ

1. Normen, Standards, Labels und (Planungs-) Instrumente

- Polymechniker/-innen können das Ecodesign-Konzept sowie Ökobilanzen von Produkten anhand von Beispielen beschreiben.
- Sie können Green Skills ihrer Branche benennen und erläutern (Checkliste Green Skills).
- Sie benennen sämtliche Technologien für die Erzeugung von erneuerbaren Energien.

2. Information und Beratung der Kunden

- Polymechniker/-innen informieren und beraten Kunden zu Ecodesign und zur Material- und Ressourceneffizienz von Produkten.

3. Cleantech im Betrieb, Betrieblicher Umweltschutz, Best practices

- Polymechniker/-innen leisten einen Beitrag zu Cleantech und Umweltmanagement im Betrieb, namentlich durch einen ressourceneffizienten Einsatz von Material, Maschinen und Hilfsstoffen und durch eine nachhaltige Abfallbewirtschaftung (vermeiden, vermindern, wiederverwerten und recyklieren von Abfällen).
- Sie verwenden bei ihrer Arbeit im Betrieb Biopolymere und Biomaterialien.
- Sie kennen Praxisbeispiele von innovativen Betrieben aus der Branche und unterstützen den eigenen Betrieb mit Vorschlägen zu Cleantech-freundlichen Lösungen.

4. Fachübergreifende Bildungsthemen, Zukunft der Märkte

- Polymechaniker/-innen wissen um die Bedeutung und die Potenziale der Energie-, Material- und Ressourceneffizienz für ihre Branche, des volkswirtschaftlichen Nutzens der Cleantech-Wirtschaft (Umgang mit Ressourcenknappheit und steigenden Energiepreisen) und deren Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie.

Quelle / Begründung

Die Auseinandersetzung mit der Methode der Ökobilanzierung trägt dazu bei, das ganzheitliche Denken zu vertiefen und hilft beim Verständnis der Produktlebenszyklen, die für den wirtschaftlichen Erfolg zunehmend wichtiger werden. Durch die Analyse von der Entwicklung bis zur Entsorgung eines Produktes können ökologische Optimierungen gezielt vorgenommen werden - das heisst dort, wo entweder der Nutzen für die Umwelt am grössten oder das Verhältnis zwischen wirtschaftlichem Aufwand und ökologischem Nutzen am günstigsten ist. (BAFU 2007, Ökobilanzen).

- Öko-Design Richtlinie 2009/125/EG
- (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32009L0125:DE:NOT>)
- International Labour Office
- Skills for Green Jobs: A Global View
- Checkliste für Green Skills, Beispiele UK (S. 104f.)
- (http://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS_159585/lang--en/index.htm)

6.5. Elektroinstallateur EFZ / Elektroinstallateurin EFZ

1. Normen, Standards, Labels und (Planungs-)Instrumente

- Elektroinstallateur/-innen kennen nachhaltige Standards im Bereich Elektrische Energieversorgung, Beleuchtungsanlagen, Elektrogeräte, Kommunikationsanlagen und können diese fachgerecht und ressourceneffizient anwenden (z.B. Minergie, Minergie P,-eco, SIA 112/1 zum nachhaltigen Bauen, SIA 380/4 Elektrische Energie im Hochbau)
- Sie können Anlagen zur Stromerzeugung mit neuen erneuerbaren Energien, d.h. detaillierte Kenntnisse für sämtliche Technologien, anhand von Beispielen beschreiben.
- Sie bestimmen Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz bei Geräten und bei industriellen Verfahren (Wärmerückgewinnungsverfahren).
- Sie können selbständig Elektrizitätsmessungen durchführen.
- Sie begründen die Vorteile von Biopolymeren gegenüber von künstlichen Polymeren.

2. Information und Beratung der Kunden

- Elektroinstallateur/-innen informieren und beraten Kunden über Instrumente der Energieeffizienz (Energieetikette, Bestgeräte topten.ch, Smart metering, Energie-Checks, u.a.), über Fördermittel und Förderstellen bei der Erneuerung von Elektroinstallationen (z.B. Ersatz Elektroheizungen)
- Sie erläutern Kunden die Funktionsweise von Anlagen der Gebäudesystemtechnik und leiten die Verbraucher im verantwortungsvollen Einsatz der Energie an.

3. Cleantech im Betrieb, Betrieblicher Umweltschutz, Best practices

- Elektroinstallateur/-innen leisten einen Beitrag zum cleantech- und ressourcenschonenden Verhalten im Betrieb, namentlich bei der Montage- und Installationsarbeiten (Bearbeitungstechnik), bei der Wahl der Werkstoffe, beim Einsatz und Unterhalt der Werkzeuge sowie bei der fachgerechten Bewirtschaftung der Abfälle.
- Sie kennen Praxisbeispiele von innovativen Betrieben aus der Branche und unterstützen den eigenen Betrieb mit Vorschlägen zu Cleantech-freundlichen Lösungen.

4. Fachübergreifende Bildungsthemen, Zukunft der Märkte

- Sie wissen um die Bedeutung und die Potenziale der Energieeffizienz der Elektrobranche, des volkswirtschaftlichen Nutzens der Cleantech-Wirtschaft (Zukunftsmarkt Energieeffizienz) und deren Bedeutung für eine nachhaltige und ressourcenschonende Energieversorgung.

6.6. Kältesystem-Planer EFZ / Kältesystem-Planerin EFZ

1. Normen, Standards, Labels und (Planungs-)Instrumente

- Kältesystem-Planer/-innen EFZ kennen nachhaltige Standards (SIA Normen 380/4 Elektrische Energie im Hochbau, Minergie, Minergie P,-eco, SIA 112/1 zum nachhaltigen Bauen) und können diese in der Planung fachgerecht anwenden.

- Sie achten auf Energieeffizienz und ein optimales Zusammenwirken der verschiedenen Mess-, Steuerungs- und Regelungskomponenten. Sie wenden diese bei der Optimierung des Kälte- und Wärmebedarfs, bei der Dämmung, beim Einsatz von neuen erneuerbaren Energien (Solarthermische-, Photovoltaik- und Biomasse-/ Holz-Anlagen), bei der Dimensionierung der Komponenten und Rohrleitungen, bei der Abwärmenutzung und bei der Effizienz von Kühlmöbeln und Ladenlokalen fachgerecht an.

2. Information und Beratung der Kunden

- Kältesystem-Planer/-innen EFZ beraten Kunden über energieeffiziente Kältetechniken (namentlich in Bezug auf Wirkungsgrad und Lebenszyklus), über Fördermittel und Beratungsdienste

3. Cleantech im Betrieb, Betrieblicher Umweltschutz und Best practices

- Kältesystem-Planer/-innen EFZ leisten einen Beitrag zu cleantech- und ressourcenschonenden Verhalten im Betrieb, namentlich beim Umgang mit Betriebsmitteln, bei der nachhaltigen Abfallbewirtschaftung, beim Einsatz, bei der Pflege und Unterhalt der Einrichtungen, Maschinen und Geräten.

- Sie verwenden bei ihrer Arbeit wenn immer möglich Biopolymere, Biomaterialien und natürliche Baumaterialien.

- Sie kennen Praxisbeispiele von innovativen Betrieben aus der Branche und unterstützen den eigenen Betrieb mit Vorschlägen zu Cleantech-freundlichen Lösungen.

4. Fachübergreifende Bildungsthemen, Zukunft der Märkte

- Kältesystem-Planer wissen um die Bedeutung und die Potenziale der Energieeffizienz der Kältesysteme (Gewerbe, Industrie, Wärmepumpen, Klima), des volkswirtschaftlichen Nutzens der Cleantech-Wirtschaft (Zukunftsmarkt Energieeffizienz) und deren Bedeutung für eine nachhaltige und ressourcenschonende Energieversorgung.

Quelle / Begründung:

- BFE, Energieeffizienz in der Kältetechnik und bei Kältesystemen. Bericht 2.2.2009.
- Es bestehen in verschiedenen Bereichen Energieeinsparpotenziale: Systemoptimierung (8 bis 10 Prozent), stärkere Wärmedämmung (2 bis 5 Prozent), Wärmerückgewinnung (80 Prozent der Wärme), effiziente Geräte/Beleuchtung in Kühlmöbeln und Ladenlokalen (5 Prozent), Antrieb mit Drehzahlregelung für Verdichter, Ventilatoren und Pumpen (4 bis 6 Prozent), Hocheffizienzmotoren für den Ventilator am Verdampfer (2 bis 5 Prozent), hocheffizienter Kältekompressor (2 Prozent) und Hocheffizienzmotoren für den Ventilator am Kondensator (1 bis 3 Prozent) (BFE 2009).

6.7. Heizungsinstallateur EFZ / Heizungsinstallateurin EFZ

1. Normen, Standards, Labels und (Planungs-)Instrumente

- Heizungsinstallateur/-innen kennen nachhaltige Standards im Bereich der Heizungsanlagen und können diese fachgerecht und ressourceneffizient anwenden (z.B. Minergie, Minergie P,-eco, SIA 112/1 zum nachhaltigen Bauen, SIA 380/1 Thermische Energie im Hochbau, SIA 384 Heizungsanlagen in Gebäuden, SIA 181 zum Schallschutz im Hochbau).

- Sie kennen die ressourceneffizienten Bearbeitungs- und Montagetechniken.
- Sie kennen die Ressourceneffizienz von fossilen und nicht-fossilen Wärmeergezeugungen (WKK, Fernwärme, Wärmepumpen, Solarenergie etc.) und können diese erläutern.
- Sie achten auf Energieeffizienz und ein optimales Zusammenwirken der verschiedenen Mess-, Steuerungs- und Regelungskomponenten.

2. Information und Beratung der Kunden und Partner

- Heizungsinstallateur/-innen informieren und beraten Kunden und Partner (Hauswarte, Bauherren, u.a.) bei der Einregulierung und Inbetriebsetzung, bei Reparatur- und Unterhaltsarbeiten über den energieeffizienten Betrieb von Heizungsanlagen sowie über Angebote zum Energie-Check von Heizungsanlagen bei der Modernisierung von Gebäuden.

3. Cleantech im Betrieb, Betrieblicher Umweltschutz und Best practices

- Heizungsinstallateur/-innen leisten einen Beitrag zum cleantech- und ressourcenschonenden Verhalten im Betrieb, namentlich beim ressourcenschonenden Einsatz von Werkzeugen und Maschinen, beim umweltgerechten Umgang mit gefährlichen Stoffen (Brennstoffe, Reinigungs- und Schmiermittel, Frostschutz), beim betrieblichen Umweltmanagement (u.a. bei der ressourcenschonenden Bewirtschaftung der Abfälle auf der Baustelle und im Betrieb).
- Sie kennen Praxisbeispiele von innovativen Betrieben aus der Branche und unterstützen den eigenen Betrieb mit Vorschlägen zu Cleantech-freundlichen Lösungen.

4. Fachübergreifende Bildungsthemen, Zukunft der Märkte

- Heizungsinstallateur/-innen wissen um die Bedeutung und die Potenziale der Energieeffizienz und der neuen erneuerbaren Energien in der Heiztechnik (WKK, Fernwärme), des volkswirtschaftlichen Nutzens der Cleantech-Wirtschaft (Zukunftsmarkt nachhaltige Heiztechnik) und deren Bedeutung für eine nachhaltige und ressourcenschonende Energieversorgung.

6.8. Automatiker EFZ / Automatikerin EFZ

1. Normen, Standards, Labels und (Planungs-)Instrumente

- Automatiker/-innen kennen den Inhalt der Ökodesign-Richtlinie (Richtlinie 2009/125/EG) und können den Ecodesign-Prozess anhand eines Produkte-Beispiels erläutern.
- Sie verwenden bei ihrer Arbeit im Betrieb Biopolymere und Biomaterialien.
- Sie benennen sämtliche Technologien für die Erzeugung von erneuerbaren Energien.

2. Information und Beratung der Kunden

- Automatiker/-innen informieren und beraten Kunden zu Cleantech-Produkten und Ecodesign.

3. Cleantech im Betrieb, Betrieblicher Umweltschutz, Best practices

- Automatiker/-innen leisten einen Beitrag zum ressourcenschonenden Verhalten im Betrieb, namentlich beim ressourcenschonenden Einsatz von Material, Werkzeugen und Maschinen, bei der nachhaltigen Abfallbewirtschaftung (vermeiden, vermindern, wiederverwerten und recyceln von Abfällen).
- Sie kennen Praxisbeispiele von innovativen Betrieben aus der Automatikbranche und unterstützen den eigenen Betrieb mit Vorschlägen zu energieeffizienten und Cleantech-freundlichen Lösungen.

4. Fachübergreifende Bildungsthemen, Zukunft der Märkte

- Automatiker/-innen wissen um die Bedeutung und die Potenziale der Energie- und Ressourceneffizienz für ihre Branche, des volkswirtschaftlichen Nutzens der Cleantech-Wirtschaft (Zukunftsmarkt Cleantech-Produkte) und deren Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie.

Quelle / Begründung

Automatik kann für Energiesparmassnahmen vielseitig eingesetzt werden. Automatisierer tragen eine grosse Verantwortung darin, die Energieeffizienz durch innovative Lösungen voranzutreiben. Innovation und Kreativität im Cleantech-Bereich soll daher besonders gefördert werden.

6.9. Laborant EFZ / Laborantin EFZ

1. Normen, Standards, Labels und (Planungs-)Instrumente

- Laborantinnen und Laboranten benennen die Unterschiede zwischen weissen, gelben und grünen Biotechnologieaspekten.
- Sie achten bei der Planung auf einen möglichst energie- und ressourcenschonenden Ablauf.
- Sie erklären den Zusammenhang zwischen Filtertechnik und Messtechnik und Luft und Wasser
- Sie wissen um die Bedeutung und das Potenzial von Biopolymeren.

2. Information und Beratung der Kunden

Nicht relevant.

3. Cleantech im Betrieb, Betrieblicher Umweltschutz, Best practices

- Laborantinnen und Laboranten kennen Praxisbeispiele einer effizienten Laboreinrichtung und unterstützen den eigenen Betrieb mit Vorschlägen zu Cleantech-freundlichen Lösungen.
- Sie leisten einen Beitrag zur nachhaltigen Abfallbewirtschaftung (vermeiden, vermindern, wiederverwerten und recyceln von Abfällen, Wiedergebrauch von Laborgeräten (Labexchange) etc.) im Betrieb.
- Sie erläutern für ihren Fachbereich spezifische Produkte und Verfahren, bei denen teilweise umweltgefährdende Stoffe zum Einsatz kommen und /oder bei denen Potenzial für den Einsatz von umweltfreundlichen Stoffen und Verfahrensalternativen bestehen.
- Sie erläutern Massnahmen zur Verminderung der Belastung durch Emissionen für Boden, Luft und Wasser.
- Sie kennen die relevanten rechtlichen Grundlagen zur Laborarbeit (u.a. USG, LRV, ChemG).
- Sie können Gefahrensymbole und ihre Kennzeichnungen erklären.

4. Fachübergreifende Bildungsthemen, Zukunft der Märkte

- Laborantinnen und Laboranten wissen um die Bedeutung und die Potenziale der Material- und Ressourceneffizienz für ihre Branche und sind sich der Auswirkungen von verwendeten Stoffen und Chemikalien auf Mensch und Umwelt bewusst. Sie erläutern Unterschiede zwischen weissen, gelben und grünen Biotechnologieaspekten.

Quelle / Begründung:

- Relevante rechtliche Grundlagen: Auflistung im Entsorgungskonzept der ETH 2009, S.4.
- Die fachgerechte Entsorgung von Abfällen ist nicht nur wichtig in Bezug auf den Umweltschutz und die ökonomische Effizienz, sondern zu einem wesentlichen Teil auch auf die Sicherheit. Das Entsorgen von gefährlichen Stoffen via Abwasser, oder direkt in die Kanalisation, kann zu schweren Folgeschäden führen und ist deshalb verboten. Gifte, grosse Mengen an Säuren und Basen, die ins Abwasser gelangen, können in der Kläranlage zu einer längerfristigen Beeinträchtigung, oder zum Ausfall der biologischen Reinigungsstufe führen. (ETH Entsorgungskonzept 2009, <http://www.umwelt.ethz.ch/arbeit/abfallentsorgung>)

6.10. Automobilfachmann EFZ / Automobilfachfrau EFZ

1. Normen, Standards, Labels und (Planungs-) Instrumente

- Automobilfachleute kennen nachhaltige Standards im Bereich der Personen- und Nutzfahrzeuge (CO₂-Emissionsvorschriften für Personenwagen und Nutzfahrzeuge, Euronormen, Energieetiketten von Fahrzeugen, Umweltlisten von Personenwagen und Nutzfahrzeugen).
- Sie führen die Abgaswartung gesetzestkonform durch und sanieren getunte Fahrzeuge nach den gesetzlichen Vorschriften.
- Sie sind fähig, Personen- und Nutzfahrzeuge mit neuen Antriebstechniken (Hybrid, Elektro) und alternativen Treibstoffen (Biogas, Erdgas, Brennstoffzellen) fachgerecht und ressourceneffizient zu warten.

2. Information und Beratung der Kunden

- Automobilfachleute können ihre Kundschaft in der Reduktion des Treibstoffverbrauchs und der CO₂-Emissionen mit Informations- und Beratungskompetenz unterstützen:
- beim energieeffizienten Unterhalt (Bereifung, Dachaufbauten, Einsatz der Klimaanlage, etc.)
- bei der Aufrüstung von Partikelfiltern bei Nutzfahrzeugen und deren finanziellen Vorteile bei der LSVA
- bei Labels und Instrumenten der Fahrzeugbeurteilung (Auto-Energieetikette, topten.ch, Auto-Umweltliste, Energieetikette Reifen, u.a.)
- bei der Erneuerung der Fahrzeuge von Neuwagen und Occasionen über energieeffiziente und schadstoffarme Fahrzeuge und Antriebstechniken (Diesel, Benzin, Hybrid, Elektro etc.) sowie alternativen Treibstoffen (Erdgas, Biogas, Biodiesel u.a.)
- beim umweltschonenden Fahrverhalten (ECO-Drive).

3. Cleantech im Betrieb, Betrieblicher Umweltschutz, Best practices

- Automobilfachleute verrichten Wartungs- und Reparaturarbeiten umwelt- und gesundheitsschonend (Schmierung mit ressourceneffizienten Ölen, Partikelfilter, Umgang mit Giftstoffen und Feinpartikeln, u.a.), beteiligen sich am Umweltmanagement im Betrieb und bewirtschaften Abfälle nachhaltig (vermeiden, vermindern, recyklieren, fachgerecht entsorgen).
- Automobilfachleute kennen Praxisbeispiele von innovativen Betrieben aus der Branche und unterstützen den eigenen Betrieb mit Vorschlägen zu Cleantech-freundlichen Lösungen.

4. Fachübergreifende Bildungsthemen, Zukunft der Märkte

- Automobilfachleute wissen um die Herausforderungen und die Potenziale einer nachhaltigen Mobilität, schadstoffarmer Personen- und Nutzfahrzeuge, um die Vorteile der kombinierten Mobilität, um die Begrenztheit der fossilen Ressourcen. Sie können Beispiele und Lösungsansätze von Cleantech im Mobilitätsmanagement erläutern.

Quelle / Begründung:

- Ehrenkodex AGVS (AGVS 2008)
- Die Automobilbranche hat sich in verschiedenen Vereinbarungen und Selbstverpflichtungen zugunsten einer umwelt- und klimafreundlicheren Gewerbe- und Unternehmenspolitik verpflichtet.

6.11. Bäcker-Konditor-Confiseur EFZ / Bäckerin-Konditorin-Confiseurin EFZ

1. Normen, Standards, Labels und (Planungs-)Instrumente

- BKC kennen nachhaltige Planungsinstrumente für Energie- und Ressourceneffizienz in Bäckereibetrieben (Energieberatung für Geschäftskunden wie Energyfit, Richtlinien, Weisungen und Merkblätter zur Verarbeitung und Handel von Knospe-Produkten u.a.)
- Sie verarbeiten und veredeln Rohstoffe und Halbfabrikate zu einem qualitativ hochwertigen, breiten (konventionell, biologisch, regional, Fairtrade, alte Getreidesorten u.a.) konsumfertigen Sortiment von Konditorei-Produkten und je nach Fachrichtung auch von Bäckerei- oder Confiserie-Produkten.

2. Information und Beratung der Kunden

- BKC informieren und beraten Kunden über Labels (Bio, Fairtrade, regionale Labels von Lebensmitteln, alte Getreidesorten, nachhaltige Herstellungsverfahren Holzofen, Solar etc.) und nutzen diese als Marketing- und Imageargument des Bäckereibetriebs.
- Sie kennen die positive Wirkung von nachhaltig hergestellten sowie biologischen Rohstoffen und Produktesorten auf eine gesunde Ernährung und die Biodiversität können diese bei der Kundschaft kommunizieren.

3. Cleantech im Betrieb, Betrieblicher Umweltschutz und Best practices

- BKC wissen um das Energieeffizienzpotenzial und die Möglichkeit des Einsatzes neuer erneuerbaren Energien in Bäckereibetrieben. Sie leisten einen Beitrag zum ressourcenschonenden Verhalten im Betrieb, namentlich durch umweltgerechte Wartung und Optimierung der Back- sowie Kühl- und Gefrier-raumauslastung, der Aufheiz- und Abkühlphase, der Schwadenabgabe und der Restwärmenutzung.
- Sie unterscheiden und beschreiben konventionelle und nachhaltige Produktionsketten und erklären die Wichtigkeit möglichst geschlossener Kreisläufe (keine langen Transportwege).
- Sie beschreiben die Bedeutung der Biodiversität.
- Sie kennen Praxisbeispiele von innovativen Betrieben aus der Branche und unterstützen den eigenen Betrieb mit Vorschlägen zu cleantechfreundlichen Lösungen.

4. Fachübergreifende Bildungsthemen, Zukunft der Märkte

- BKC wissen um die Bedeutung und die Potenziale der Ernährungssouveränität und der Rolle von Bäckereibetrieben. Sie verstehen den volkswirtschaftlichen Nutzens von Cleantech in der Lebensmittelwirtschaft und deren Bedeutung für eine nachhaltige Entwicklung.
- Sie wissen um den Wachstumsmarkt von Bio- und anderen nachhaltig produzierten Produkten und das Markt- und Marketingpotenzial von Bäckereibetrieben.

Quelle / Begründung:

- Energieeffizienz: EnergieAgentur NRW 2009
- Experten schätzen das Einsparpotenzial in Bäckereibetrieben auf 30 Prozent. Ein Teil der Einsparungen lassen sich durch eine energieeffizientere Nutzung und Wartung von Geräten erreichen. So bieten sich im Bereich des Backofens eine Optimierung der Backflächenauslastung, eine Optimierung der Aufheiz- und Abkühlphase, die Restwärmenutzung (für das Backen von Waren mit niedrigem Temperaturbedarf), eine Optimierung der Schwadenabgabe, die regelmässige Entkalkung der Schwadenapparate und die regelmässige Wartung und Reinigung der Brenner an. Im Gefrier- und Kühlbereich kann die Energieeffizienz durch die bessere Auslastung der Kühl- und Gefrierräume, kurze sowie geplante Öffnungszeiten der Kühlraumtür, das Abschalten des Lichts, das Anpassen der

Kühlraumtemperaturen, das Beachten der Aufstellung und der Wärmeabfuhr, die Reinigung des Kondensators und die Abdichtung der Kühl- und Gefrierräume.

- Marktdaten Biosuisse 2012: Der Bio-Markt ist ein Wachstumsmarkt: Alleine 2011 wächst er um 4.2 Prozent. Der Umsatz mit Bioprodukten stieg auf 1.73 Mia Fr. Der Anteil der Bäckereiprodukte beträgt davon 23 %. Dies unterstreicht die Bedeutung von Bio-Produkten in der Bäckereibranche.

6.12. Schreiner EFZ / Schreinerin EFZ

1. Normen, Standards, Labels und (Planungs-)Instrumente

- Schreiner/-innen kennen nachhaltige Standards und Labels für Holz und andere Werkstoffe, insbesondere nachhaltige Oberflächenbeschichtungen (FSC, Schweizer Holz, Natureplus etc.).
- Sie beschreiben Massnahmen zur Steigerung der Energie-, Material- und Ressourceneffizienz und beziehen diese in die Planung ein.

2. Information und Beratung der Kunden

- Schreiner/-innen beraten Kunden zu Ecodesign und zur Material- und Ressourceneffizienz von Holz- bzw. Schreinereiprodukten.

3. Cleantech im Betrieb, Betrieblicher Umweltschutz, Best practices

- Schreiner/-innen leisten Beitrag zum ressourcenschonenden Verhalten im Betrieb, namentlich beim Einsatz, bei der Pflege und beim Unterhalt der Einrichtungen, Maschinen und Geräten, durch einen sparsamen Umgang mit Rohstoffen und Hilfsmitteln bei den Fabrikationsprozessen und durch eine nachhaltige Abfallbewirtschaftung (vermeiden, vermindern, wiederverwerten und rezyklieren von Abfällen).
- Sie kennen Praxisbeispiele von innovativen Betrieben aus der Branche und unterstützen den eigenen Betrieb mit Vorschlägen zu Cleantech-freundlichen Lösungen.

4. Fachübergreifende Bildungsthemen, Zukunft der Märkte

Schreiner/-innen wissen um die Bedeutung und die Potenziale der Energie-, Material- und Ressourceneffizienz, sowie um die Bedeutung nachhaltiger Holz- und Forstwirtschaft und dem Schutz der Tropenwälder für die Zukunft der Branche.

Quelle / Begründung:

- www.eco-bau.ch

6.13. Zimmermann EFZ / Zimmerin EFZ

1. Normen, Standards, Labels und (Planungs-)Instrumente

- Zimmerinnen und Zimmermänner beschreiben verschiedene nachhaltige Qualitätsstandards (Minergie, - P, - A, - ECO, ecobau etc.), SIA-Normen (z.B. 112/1) und Zertifikate (FSC, Schweizer Holz).
- Sie beschreiben gängige Formen von erneuerbaren Energien und berücksichtigen diese bei der Planung.

2. Information und Beratung der Kunden

- Sie beraten Kunden über nachhaltige Standards, Labels und Ökobilanzen der Baustoffe.

3. Cleantech im Betrieb, Betrieblicher Umweltschutz, Best practices

- Zimmerinnen und Zimmermänner leisten einen Beitrag zum ressourcenschonenden Verhalten im Betrieb, indem sie natürliche Baumaterialien und Hilfsstoffe verwenden und auf eine nachhaltige Abfallbewirtschaftung (vermeiden, vermindern, wiederverwerten und recyceln von Abfällen) achten.
- Sie kennen Praxisbeispiele von innovativen Betrieben aus der Branche und unterstützen den eigenen Betrieb mit Vorschlägen zu Cleantech-freundlichen Lösungen.

4. Fachübergreifende Bildungsthemen, Zukunft der Märkte

- Zimmerinnen und Zimmermänner wissen um die Bedeutung und die Potenziale der Energie-, Material- und Ressourceneffizienz, sowie um die Bedeutung nachhaltiger Holz- und Forstwirtschaft und dem Schutz der Tropenwälder für die Zukunft der Branche.

Quelle / Begründung:

- www.eco-bau.ch

6.14. Maurer EFZ / Maurerin EFZ

1. Normen, Standards, Labels und (Planungs-)Instrumente

- Maurer/-innen kennen und erklären nachhaltige Standards (Minergie, - P, - A, - ECO, ecobau etc.) der Baubranche und beschreiben relevante SIA-Normen und Empfehlungen (z.B. SIA 112/1, SIA 279).
- Sie beschreiben und erörtern den Einsatz von erneuerbaren Energien (Installation und Unterhalt von Solar- und Photovoltaikanlagen, Biomasse Anlagen, Biogasanlagen usw.) und deren Integration in das Mauerwerk.
- Sie berücksichtigen bei der Planung ökologische Baustoffe.

2. Information und Beratung der Kunden

- Maurer/-innen informieren und beraten Kunden über die Ressourceneffizienz und Ökobilanz von Baustoffen.

3. Cleantech im Betrieb, Betrieblicher Umweltschutz, Best practices

- Maurer/-innen kennen und berücksichtigen aktuelle Informationen und Empfehlungen zum ökologischen Bauen (ECO-BKP Merkblätter).
- Sie leisten einen Beitrag zum ressourcenschonenden Verhalten im Betrieb, namentlich durch die Verwendung von natürlichen Baumaterialien, den sparsamen Umgang mit Roh- und Werkstoffen, den ressourcenschonenden Umgang mit Wasser und durch eine nachhaltige Abfallbewirtschaftung (vermeiden, vermindern, wiederverwerten und recyceln von Abfällen).
- Sie kennen Praxisbeispiele von innovativen Betrieben aus der Branche und unterstützen den eigenen Betrieb mit Vorschlägen zu Cleantech-freundlichen Lösungen.

4. Fachübergreifende Bildungsthemen, Zukunft der Märkte

Sie wissen um die Bedeutung und die Potenziale der Material- und Ressourceneffizienz der Baubranche, des volkswirtschaftlichen Nutzens der Cleantech-Wirtschaft (Energieeffiziente Gebäude) und deren Bedeutung für eine nachhaltige und ressourcenschonende Energieversorgung.

Quelle / Begründung:

- www.eco-bau.ch

6.15. Sanitärinstallateur EFZ / Sanitärinstallateurin EFZ

1. Normen, Standards, Labels und (Planungs-)Instrumente

- Sanitärinstallateur/-innen kennen die Standards des nachhaltigen Bauens im Bereich Sanitär (SIA Normen 380/4 Elektrische Energie im Hochbau, Minergie, Minergie P,-eco, SIA 112/1 zum nachhaltigen Bauen) und können diese fachgerecht anwenden.
- Sie kennen die Einsatzmöglichkeiten von erneuerbaren Energien für Sanitäranlagen.
- Sie beschreiben das Potenzial von Energieoptimierungsmassnahmen und Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und ihrer Technologien (Wärmekraftkopplung (WKK), Fernwärme, usw.).

2. Information und Beratung der Kunden

- Sanitärinstallateur/-innen können Kunden über Bestgeräte (Boiler, Waschmaschinen, Duscheinrichtungen, u.a) , Energie- und Wassereffizienz (Jahreswasserverbrauch, inkl. Warmwasser-, Regenwasseranschluss, Energieetikette von Sanitärprodukten) sowie über den Anschluss von Geräten wie Waschmaschinen, Boiler, Geschirrspüler an solarthermische Installationen fachgerecht beraten und ihnen entsprechende Produktinformationen unterbreiten.

3. Cleantech im Betrieb, Betrieblicher Umweltschutz und Best practices

- Sanitärinstallateur/-innen berücksichtigen die Materialeffizienz bei den Planungsarbeiten/ AVOR und können Materialien fachgerecht und ressourceneffizient bearbeiten (Bearbeitungstechniken). Sie kennen das Cleantech-Potenzial bei der Mess-, Steuerungs- und Regeltechnik.
- Sie kennen die Herausforderung des Umweltmanagements und der Abfallbewirtschaftung auf der Baustelle und können Abfälle fachgerecht und ressourceneffizient bewirtschaften.
- Sie erklären die Vorzüge von natürlichen Baumaterialien, Biopolymeren und anderen Biomaterialien und verwenden diese bei ihrer Arbeit.
- Sie erklären die Filtertechnik (Wasserreinigung).
- Sie kennen Praxisbeispiele von innovativen Betrieben aus der Branche und unterstützen den eigenen Betrieb mit Vorschlägen zu Cleantech-freundlichen Lösungen.

4. Fachübergreifende Bildungsthemen, Zukunft der Märkte

- Sanitärinstallateur/-innen wissen um das Potenzial, den volkswirtschaftlichen Wert und den Mehrwert der neuen erneuerbaren Energien für die Installationsbranche und erkennen die Chancen des Berufsfeldes für die Zukunftsmärkte von Cleantech.
- Sie kennen Fördermassnahmen im Bereich erneuerbare Energien und Gebäudesanierung und können Kunden entsprechend informieren.

6.16. Gebäudetechnikplaner Heizung/Lüftung/Sanitär EFZ / Gebäudetechnikplanerin Heizung/Lüftung/Sanitär EFZ

1. Normen, Standards, Labels und (Planungs-)Instrumente

- Gebäudetechnikplaner/-innen kennen nachhaltige Baustandards (z.B. Minergie, Minergie P,-eco, SIA 112/1 zum nachhaltigen Bauen, SIA 380/1 Thermische Energie im Hochbau, SIA 384 Heizungsanlagen in Gebäuden) und können diese bei den berufsspezifischen Fachkompetenzen (Heizungsanlagen, Lüftungs- und Klimaanlage, Sanitäranlagen) in Planungsprozessen fachgerecht und ressourceneffizient anwenden.

- Sie kennen die ressourceneffizienten Wärmeerzeugungen von fossilen und nicht-fossilen Wärmeerzeugungen (WKK, Fernwärme, Wärmepumpen, Solarthermie, PV) und können Massnahmen der Energieoptimierung und Energieeffizienz fach- und standardgerecht umsetzen.

- Sie berücksichtigen im Einsatz von Steuerungs- und Regelsystemen die Energieeffizienz sowie das optimale Zusammenwirken der verschiedenen Mess-, Steuerungs- und Regelungskomponenten.

2. Information und Beratung der Kunden und Partner

- Gebäudetechnikplaner/-innen informieren und beraten Kunden und Partner (Hauswarte, Bauherren, u.a.) bei der Einregulierung und Inbetriebsetzung und bei Reparatur- und Unterhaltsarbeiten über den ressourceneffizienten Betrieb von Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Sanitäreanlagen.

- Sie informieren und beraten Kunden über Angebote zur Bewertung (Energie-Checks, GEAK, Energieetiketten Gebäude, Sanitärprodukte etc.), zur Promotion und Förderung von Heizungs-, Lüftungs-/ Klima- und Sanitäreanlagen.

3. Cleantech im Betrieb, Betrieblicher Umweltschutz und Best practices

- Gebäudetechnikplaner/-innen leisten einen Beitrag zum cleantech- und ressourcenschonenden Verhalten im Betrieb, namentlich beim fachgerechten und ressourceneffizienten Einsatz der Wärmedämmstoffe, im Umgang mit umwelt- und lebensgefährdenden Stoffen, bei der Wahl der Werkstoffe, bei der nachhaltigen Abfallbewirtschaftung im Betrieb und auf der Baustelle, bei der Wiederverwertbarkeit von Baustoffen (Bauteilbörsen, Baurecycling etc.) und beim ressourcenschonenden Einsatz von Werkzeugen und Maschinen.

- Sie kennen Praxisbeispiele von innovativen Betrieben aus der Branche und unterstützen den eigenen Betrieb mit Vorschlägen zu Cleantech-freundlichen Lösungen.

4. Fachübergreifende Bildungsthemen, Zukunft der Märkte

- Gebäudetechnikplaner/-innen wissen um die Bedeutung und die Potenziale der Energie-, Material- und Ressourceneffizienz und der neuen erneuerbaren Energien in den verschiedenen Fachrichtungen, den volkswirtschaftlichen Nutzen der nachhaltigen Immobilienbewirtschaftung und deren Bedeutung für eine nachhaltige und ressourcenschonende Energieversorgung.

6.17. Polybauer EFZ / Polybauerin EFZ

1. Normen, Standards, Labels und (Planungs-)Instrumente

- Polybauer/-innen kennen Grundlagen von nachhaltigen Standards im Bereich Gebäudehülle bei der Modernisierung und im Neubau von Gebäuden und können diese fachgerecht und ressourceneffizient anwenden (z.B. Minergie, Minergie P, -eco, Nullenergiehaus, Plushaus, SIA 112/1 zum nachhaltigen Bauen, SIA 380/1, SIA 181 zum Schallschutz im Hochbau u.a.).

- Sie können mit Basisinformationen Konstruktionen von Bauteilen, Abdichtungen und Wärmedämmungen, Dach- und Fassadenbauten, Baustoffe für die Gebäudehülle und Sonnenschutzsysteme nach deren Energie- und Materialeffizienz beurteilen und in Beziehung zu den Gebäudestandards setzen.

- Sie können bei Dach- und Fassadenbauten die notwendigen Voraussetzungen für den Einsatz von Solarthermie und Photovoltaik schaffen und Arbeiten in Zusammenarbeit mit spezialisierten Fachleuten vornehmen.

- Sie erörtern die Altlastensanierung (Asbest).

2. Information und Beratung der Kunden

- Polybauer/-innen kennen Instrumente zur Modernisierung der Gebäudehülle und Gebäudetechnik und können Kunden entsprechend informieren (z.B. GEAK, Energieetikette von Gebäuden, Vermittlung von Energieberater/-innen u.a.).
- Sie kennen Instrumente zur Berechnung von Solaranlagen (z.B. Solardachrechner Suissesolar u.a) und können Kunden entsprechende Solarprofis und Energieberater/-innen Gebäude in der Region vermitteln.
- Sie kennen Grundlagen zur Förderung der Gebäudemodernisierung (Gebäudeprogramm, CO2-Abgabe) sowie die wesentlichen Förderstellen.

3. Cleantech im Betrieb, Betrieblicher Umweltschutz und Best practices

- Polybauer/-innen können betriebliche Prozesse auf der Baustelle (Einrichtung, Materialtransport, Lagerung, Rückführung und Abfallbewirtschaftung von Baumaterialien und Maschinen) fachgerecht und ressourceneffizient gestalten.
- Sie kennen Praxisbeispiele von innovativen Betrieben aus der Branche und unterstützen den eigenen Betrieb mit Vorschlägen zu Cleantech-freundlichen Lösungen.

4. Fachübergreifende Bildungsthemen, Zukunft der Märkte

- Polybauer/-innen wissen um die Bedeutung und die Potenziale der Energieeffizienz der Gebäudehüllenbranche, deren volkswirtschaftlichen Bedeutung für die Cleantech-Wirtschaft (Zukunftsmarkt Minergie, Passiv- und Plusenergie) und die Bedeutung des Polybaus für eine nachhaltige, ressourcenschonende und klimaverträgliche Gebäudebranche.

6.18. Landwirt EFZ / Landwirtin EFZ

1. Normen, Standards, Labels und (Planungs-)Instrumente

- Landwirtinnen und Landwirte kennen die Produktionsmethoden von nachhaltigen Produktelabels in der Landwirtschaft (Bio, Knospe Bio, IP-Suisse, Terra Suisse etc.) und können diese fachgerecht und ressourceneffizient umsetzen.
- Sie erläutern Massnahmen zur Verbesserung der Ressourceneffizienz und der Biodiversität innerhalb der (eigenen) Labelkategorie.

2. Information und Beratung der Kunden

- Landwirtinnen und Landwirte informieren bzw. beraten Lieferanten und Kunden (Direktverkauf) zur Qualität ihrer Produkte.

3. Cleantech im Betrieb, Betrieblicher Umweltschutz, Best practices

- Landwirtinnen und Landwirte leisten einen Beitrag zum ressourcenschonenden Verhalten im Betrieb, namentlich beim Einsatz, bei der Pflege und Unterhalt der Fahrzeugen, Einrichtungen, Maschinen und Geräten, Düngemitteln und bei der nachhaltigen Abfallbewirtschaftung (vermeiden, vermindern, wiederverwerten und recyceln von Abfällen).
- Sie erläutern Vorschriften und Standards zu Emissionen und Energieeffizienz von landwirtschaftlichen Fahrzeugen und Maschinen und berücksichtigen diese bei der Beschaffung, beim Einsatz und beim Unterhalt.
- Sie beschreiben die umweltgerechte Lagerung von Brennstoffen, Ölen und gefährlichen Stoffen.
- Sie kennen Praxisbeispiele von innovativen landwirtschaftlichen Betrieben (z.B. Energiebauern) und unterstützen den eigenen Betrieb mit Vorschlägen zu Cleantech-freundlichen Lösungen.

4. Fachübergreifende Bildungsthemen, Zukunft der Märkte

- Landwirtinnen und Landwirte wissen um die Bedeutung einer nachhaltigen Landwirtschaft für den Erhalt und die Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit, der Wasserqualität und der Artenvielfalt (Biodiversität) in der Schweiz und erkennen den volkswirtschaftlichen Nutzen der Cleantech-Wirtschaft für die Landwirtschaft.

Quelle /Begründung:

- BAFU, Abgasvorschriften für Maschinen und Geräte (<http://www.bafu.admin.ch/luft/11025/11027/11317/index.html?lang=de>)
- Vertiefte Analyse: Fachmann Betriebsunterhalt EFZ / Fachfrau Betriebsunterhalt EFZ
- 1. Normen, Standards, Labels und (Planungs-)Instrumente
- - Fachleute Betriebsunterhalt sind befähigt, Reinigungen (mit Produkten und Dosierung), Wartungs- und Kontrollarbeiten im Hausdienst (Heizungs-, Lüftungs-, Elektro-, Sanitäranlagen) und im Werkdienst ressourceneffizient zu bewirtschaften.
- - Sie sind fähig, die Grünpflege nach den Empfehlungen der Biodiversität im Siedlungsraum zu unterhalten und den Einsatz von Insektiziden, Fungiziden und Herbiziden rechtskonform einzusetzen und mit biomechanischen Methoden zu ersetzen.
- - Sie sind fähig, die Abfallbewirtschaftung im Betriebsunterhalt nach den Prioritäten der nachhaltigen Abfallbewirtschaftung zu planen und umzusetzen (vermeiden, vermindern, recyclieren, fachgerecht entsorgen).
- - Sie nennen die verschiedenen Verfahren zur Messtechnik (Luftemission, Energie- und Gasverbrauch, Elektrizitätsverbrauch, Wasserverbrauch) - Werte ablesen, einordnen können mit dem Ziel, die Einstellungen der technischen Anlagen zu optimieren.
- 2. Information und Beratung der Kunden
- - Fachleute Betriebsunterhalt können Benutzer und Benutzerinnen der Anlagen mit Informationen und Beratungen wirksam unterstützen und dabei Materialien von Fachstellen sinnvoll einsetzen.
- 3. Cleantech im Betrieb, Betrieblicher Umweltschutz, Best practices
- - Fachleute Betriebsunterhalt leisten einen Beitrag zum cleantech- und ressourcenschonenden Verhalten im Betrieb, namentlich in der Betriebsorganisation, bei der Beschaffung und Bewirtschaftung von Fahrzeugen, Werkzeugen und Geräten, und nutzen die Erfahrungen des Umweltmanagements öffentlicher und privater Anlagen.
- - Sie kennen Praxisbeispiele von innovativen Betrieben aus der Branche und unterstützen den eigenen Betrieb mit Vorschlägen zu Cleantech-freundlichen Lösungen.
- 4. Fachübergreifende Bildungsthemen, Zukunft der Märkte
- Fachleute Betriebsunterhalt wissen um die Bedeutung und die Potenziale der Energieeffizienz, der neuen erneuerbaren Energien sowie der Förderung der Biodiversität im Siedlungsraum und können das Sparpotenzial und den volkswirtschaftlichen Nutzen der Cleantech-Wirtschaft und deren Bedeutung für eine nachhaltige und ressourcenschonende Infrastruktur einschätzen.

6.19. Recyclist EFZ / Recyclistin EFZ

1. Normen, Standards, Labels und (Planungs-) Instrumente

- Sie können den Materialkreislauf, die Entsorgungssysteme und die Abfallbewirtschaftung, insbesondere die Aufbereitung zu Sekundärstoffen und die Entsorgung, für die wichtigsten Wertstoffe erläutern

- Recyclistinnen und Recyclisten erkennen und beschreiben die wichtigsten Wertstoffe, insbesondere Sonderabfälle oder andere kontrollpflichtige Abfälle, ihre Herstellung sowie Anwendungs-, Wiederver-

wendungs- und Verwertungsmöglichkeiten. Sie wissen um damit verbundene Probleme für die Umwelt und die Gesellschaft in den Abbau- und Verarbeitungsländern (Wasserverbrauch, Energieaufwand, Arbeitsbedingungen, Entsorgung etc.)

2. Information und Beratung der Kunden

- Sie informieren und beraten anliefernde Kundinnen und Kunden situationsgerecht, insbesondere in Bezug auf Sonderabfälle oder andere kontrollpflichtige Abfälle sowie die nachhaltige Ressourcennutzung

3. Cleantech im Betrieb, Betrieblicher Umweltschutz, Best practices

- Recyclistinnen und Recyclisten können die anfallenden Wertstoffe optisch, mechanisch und mit den gängigen physikalischen, chemischen und biologischen Methoden bestimmen sowie Menge, Art, Zustand und Gefahrenpotenzial (Umwelt, Gesundheit) der Wertstoffe bei der Annahme erfassen

- Sie nehmen diese Wertstoffe an, sortieren und lagern diese fach- und umweltgerecht

- Sie wenden geeignete Werkzeuge und Techniken gezielt an, um ihre Arbeiten fachgerecht und selbstständig nach den Grundsätzen der Abfallbewirtschaftung auszuführen und zu dokumentieren

4. Fachübergreifende Bildungsthemen, Zukunft der Märkte

- Sie verfügen über Grundkenntnisse in Betriebsorganisation, Qualitätssicherung und Umweltmanagement, inkl. umweltrechtskonforme Behandlung von Abfällen und kennen die Auswirkungen von Abfall- und Recyclingstoffen auf die Umweltmedien Wasser, Boden, Luft und Untergrund

Quelle / Begründung:

- Recyclistinnen und Recyclisten sollten sich bewusst sein, dass ihre Tätigkeit ein wichtiger Teil des Kreislaufes einer nachhaltigen Ressourcennutzung darstellt und sich darüber im Klaren sein, was mit den Stoffen passiert, wenn sie den eigenen Betrieb verlassen haben. Dazu gehört auch Wissen zum Kontext der Gewinnung und Verarbeitung der einzelnen Stoffe, namentlich Wissen über die teils damit einhergehenden ökologischen und gesellschaftlichen Probleme.
- Die Grundsätze der nachhaltigen Abfallbewirtschaftung gehören zum elementaren Wissen für Recyclisten. Denn Vermeiden, Vermindern, Rezyklieren und Entsorgen ist für einen ressourcenschonenden Umgang mit Wertstoffen unabdingbar. Eine nachhaltige Rohstoffnutzung und ein nachhaltiger Umgang mit Abfällen leisten einen Beitrag zum wirtschaftlichen Wohlstand sowie zur sozialen Sicherheit und Gerechtigkeit in der Schweiz und im Ausland (BAFU 2006).
- Des Weiteren müssen Recyclistinnen und Recyclisten kontrollpflichtige Abfälle oder Sonderabfälle sowie darin enthaltene ökologisch und gesundheitlich problematische Stoffe erkennen können. Dies setzt auch Kenntnisse der entsprechenden gesetzlichen Rahmenbedingungen voraus (Basler Konvention 1989 und Verordnung über den Verkehr mit Abfällen 2005, Verordnung über die Lenkungsabgabe auf flüchtigen organischen Verbindungen (VOCV), schweizerische PIC-Verordnung (ChemPICV), Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung ChemRRV u.a.), Technische Verordnung über Abfälle (TVA), etc.).
- Illegale Abfallexporte sind ein wichtiges Thema beim Recycling. Die Beanstandungen an der Zollgrenze nahmen in den letzten Jahren (25 im Jahr 2007, 134 im Jahr 2010) stark zu (Umwelt, Nr.3/2011, S. 45). Fachleute beziffern die widerrechtlichen Ausfuhren im EU-Durchschnitt auf 15 Prozent (Ebd., S.44). Die Schweiz setzt sich für ein umfassendes internationales Chemikalien- und Abfallregime ein und hat dazu internationale Konventionen respektive Abkommen unterzeichnet, die einen Bezug zu Grenzkontrollen haben (BAFU 2011), um zum Beispiel den illegalen Export von Abfällen zu verhindern.

- Eine weitere Herausforderung betrifft den Umgang mit mineralischen Bauabfällen, welche nach Möglichkeit recycelt werden sollen, jedoch z.T. auch hohe Mengen an Schadstoffen enthalten (BAFU 2006, Richtlinien für die Verwertung mineralischer Bauabfälle).
- Eine kompetente und nachhaltige Beratung umfasst auch Hinweise auf „andere kontrollpflichtige Abfälle“ oder „Sonderabfälle“, also Abfälle, deren umweltverträgliche Entsorgung auf Grund ihrer Zusammensetzung, ihrer chemisch-physikalischen oder ihrer biologischen Eigenschaften zum Beispiel im Inlandverkehr beschränkte oder umfassende besondere technische und organisatorische Massnahmen erfordert (Verordnung über den Verkehr mit Abfällen 2005, Art. 2 Abs. 2 Lit. a und b).
- Umweltmanagementsysteme helfen Unternehmen dabei, die Auswirkungen ihrer Tätigkeit auf die Umwelt zu erfassen und ihr Verbesserungspotenzial auszuschöpfen (BAFU 2011, Umweltmanagementsysteme und Zertifizierung). Die Umweltmanagementnormen ISO 14001 (bzw. EMAS) verfügen über eine sehr ähnliche Struktur wie die (ISO 9001) Norm für Qualitätsmanagementsysteme (Qualitätsmanagement). Qualitätsmanagementsysteme lassen sich deshalb vergleichsweise einfach um das Umweltmanagement ergänzen.
- Für nachhaltige Verbesserungen ist es für Recyclistinnen und Recyclisten unerlässlich, Gesamtbeurteilungen über die Auswirkungen ihrer Arbeit auf die Umweltmedien Wasser, Boden, Luft etc. einzubeziehen (vgl. BAFU 2006, Richtlinien für die Verwertung mineralischer Bauabfälle, S. 10).

7. Empfehlungen für die Weiterentwicklung der Bildungspläne

Im Rahmen von Revisionen haben die Verbundpartner, resp. die SKBQ die Gelegenheit, ihre Bildungspläne anzupassen. Bezogen auf berufliche und berufsübergreifende Cleantech-Kompetenzen, wie sie im vorliegenden Projekt umschrieben wurden, empfehlen wir, bei der Überarbeitung auf folgende Punkte zu achten:

- Konkretisierung von berufsspezifischen Cleantech-Kompetenzen, indem deutliche Bezüge zu Cleantech-Themen hergestellt und benannt werden.
- Vorhandene „Allgemeine Cleantech-Inhalte“ sind soweit zu konkretisieren, dass sie zu entsprechenden Handlungen der Lernenden führen. Einige Allgemeine Cleantech -Inhalte können auch soweit verfeinert werden, dass sie Cleantech-Themen zugeordnet werden können.
- Viele Leistungsziele umfassen in den untersuchten Bildungsplänen ein Zusammenzug ganz unterschiedlicher Cleantech-Kompetenzen (Wasser, Energie, Rohstoffe sparen in einem Leistungsziel usw.). Um den einzelnen Cleantech-Kompetenzen mehr Gewicht zu verleihen, könnte es sinnvoll sein, sie einzeln als Leistungsziele auszuweisen.
- Verankerung von Cleantech-Kompetenzen auf der Ebene Leistungsziele, dort, wo sie bisher nur auf Leit- und Richtzielebene vorhanden sind. Somit kann eher sichergestellt werden, dass die Kompetenzen tatsächlich ausgebildet und überprüft werden.
- Sicherstellen der Lernortkoordination: Auch für Cleantech-relevante Lernziele gilt es, die Leistungsziele der verschiedenen Lernorte vorsichtig aufeinander abzustimmen d.h. in der Schule wird das grundlegende Verständnis vermittelt, z.B. wieso sind Cleantech-Inhalte wichtig und in welchem Gesamtzusammenhang stehen sie? Im Betrieb wird der Fokus auf die Anwendung und Umsetzung gelegt. Die Aufgabe des üK ist idealerweise die Verknüpfung von Theorie und Praxis.
- In den Beschreibungen des Berufsbildes von Berufen in Cleantech-nahen Kategorien die Cleantech-bezogenen Handlungskompetenzen erwähnen. Damit wird der Beitrag des Berufs zu einer Grünen Wirtschaft, wie sie unter anderem der Bund anstrebt, sichtbar gemacht.
- Aus unserer Sicht scheint es sinnvoll, die MSSK nicht nur separat zu formulieren und auf der Ebene Richtziel (resp. Handlungskompetenzen) zuzuordnen, sondern, wenn möglich, in die Leistungsziele zu integrieren. Die Aufgabe der Bildungsplanerstellung wird damit jedoch mit Sicherheit anspruchsvoller. Ein wichtiger Aspekt bei der Präzisierung von Leistungszielen kommt den korrekten Fachbegriffen im Zusammenhang mit Cleantech-Kompetenzen zu. Das EHB empfiehlt den Trägern der beruflichen Grundbildung, sie aufzunehmen und beispielsweise in einem Glossar im Anhang des Bildungsplans zu präzisieren. Im Sinn des lebenslangen Lernens eröffnen sich hier ebenfalls für die Berufsbildenden Weiterbildungsmöglichkeiten, indem sie mit Cleantech-Begriffen und den entsprechenden Handlungskompetenzen in Kontakt kommen.