



ECOTRAIN

KATALOG

ZU BEST-PRACTICE-BEISPIELEN



ÜBER DAS PROJEKT

Das Projekt ECOTRAIN zielt darauf ab, Lehrer:innen, Trainer:innen und Pädagog:innen im Bereich der beruflichen Bildung in technischen Berufsfeldern mit Weiterbildung im Bereich Umwelt und Nachhaltigkeit zu versorgen.

Das Projekt wird mit drei Organisationen aus Österreich (ÖJAB), Bulgarien (DRUMEV) und Griechenland (AKMI) umgesetzt.

Dieses Projekt wird kofinanziert durch das Erasmus+ Programm der Europäischen Union.

Von der Europäischen Union finanziert. Die geäußerten Ansichten und Meinungen entsprechen jedoch ausschließlich denen des Autors bzw. der Autoren und spiegeln nicht zwingend die der Europäischen Union oder der Europäischen Exekutivagentur für Bildung und Kultur (EACEA) wider. Weder die Europäische Union noch die EACEA können dafür verantwortlich gemacht werden.



Co-funded by
the European Union

**ECO TRAIN**

EINFÜHRUNG

In einer sich schnell verändernden Welt ist es wichtiger denn je, Menschen mit den Fähigkeiten und dem Wissen auszustatten, die sie für den Erfolg in ihren gewählten Berufsfeldern benötigen. Berufsbildungs- und -ausbildungszentren (VET) spielen eine entscheidende Rolle dabei, Menschen die Ausbildung und Erfahrung zu vermitteln, die sie benötigen, um erfolgreiche Karrieren aufzubauen und zur Gesellschaft beizutragen. Dennoch sollte die Auswirkung von VET-Zentren auf die Umwelt nicht ignoriert werden.

Dieser Katalog mit Best-Practice-Beispielen wurde im Rahmen des Erasmus+ Projekts ECOTRAIN entwickelt und widmet sich der Förderung grüner Praktiken in VET-Zentren. Er präsentiert eine Reihe von Beispielen erfolgreicher, nachhaltiger Initiativen, die VET-Zentren in den Partnerländern Österreich, Bulgarien und Griechenland umgesetzt haben, um ihren ökologischen Fußabdruck zu reduzieren und Nachhaltigkeit in der beruflichen Bildung zu fördern.

Von der Reduzierung von Abfällen und Energieverbrauch bis hin zur Integration umweltverantwortlicher Lehrmethoden und der Förderung des Bewusstseins für Nachhaltigkeit unter den Studierenden bietet dieser Katalog konkrete Beispiele für bewährte Praktiken, die von VET-Zentren übernommen und angepasst werden können, um die Ziele von Nachhaltigkeit und ökologischer Verantwortung zu unterstützen.

Wir hoffen, dass dieser Katalog für VET-Zentren-Verwalter:innen, Dozent:innen und Studierende gleichermaßen als wertvolle Ressource dienen wird.



ELEKTROTECHNIK

Die Elektrotechnikbranche spielt eine entscheidende Rolle beim Übergang zu einer kohlenstoffarmen Zukunft. Um dies zu erreichen, hat die Branche begonnen, nachhaltige Praktiken wie energieeffizientes Design, erneuerbare Energien und nachhaltige Fertigung zu integrieren. Durch die Integration dieser grünen Praktiken in die berufliche Bildung und Ausbildung im Bereich Elektrotechnik können Studierende auf nachhaltige Karrieren vorbereitet werden und dazu beitragen, eine umweltverantwortlichere Branche aufzubauen.

Erzeugung von erneuerbarer Energie durch Wind

Es besteht die Notwendigkeit, sich an die Richtlinie der Europäischen Union bezüglich des Verbrauchs von erneuerbaren Ressourcen sowie den Nationalen Aktionsplan zu halten, um die bestehenden Energiebedürfnisse auch nach 2020 weiterhin zu erfüllen. Windturbinen sind eine nachhaltige Energiequelle, da sie keine Treibhausgasemissionen produzieren oder zur Luftverschmutzung beitragen und somit im Kampf gegen den Klimawandel helfen. Sie tragen zur Diversifizierung des Energiemixes bei, verringern die Abhängigkeit von endlichen fossilen Brennstoffen und erhöhen die Energiesicherheit. Darüber hinaus schafft Windkraft lokale Arbeitsplätze und unterstützt das Wirtschaftswachstum im Sektor der erneuerbaren Energien.

Organisation/Institution und Standort

Elpedison, Griechenland

Beschreibung der Praxis

Elektrische Energie wird durch die Verwendung von Windturbinen erzeugt. Die Windkraft wird in elektrische Energie umgewandelt. Die Verwendung von Rotorblättern erzeugt Elektrizität.

Auswirkungen der Praxis

- Erneuerbare & nachhaltige Energiequelle
- Umweltfreundlich (null Emissionen)
- Langfristig kosteneffizient

Externe Organisationen/Institutionen, die die Umsetzung dieser Praxis unterstützen

Lokale/nationale Interessensvertreter:innen für private, kommerzielle und industrielle Nutzungen

Abisolieren von Kupferdraht

Das Abisolieren von Kupferdrähten kann für Werkstätten von Vorteil sein, da es eine potenzielle Einnahmequelle für die Rückgewinnung und den Verkauf von wertvollem Kupfer darstellt, die Nachhaltigkeit fördert, Abfälle reduziert und Ressourcen schont, indem die Lebensdauer des Materials verlängert wird. Die Einbeziehung des Abisolierens von Kupferdrähten in die Werkstattpraxis kann zu einem nachhaltigeren und finanziell verantwortungsvolleren Umgang mit Kupferdrähten führen, wovon sowohl die Umwelt als auch der Gewinn der Werkstatt profitieren.

Organisation/Institution und Standort

Bildungscampus Elektro Wien (Austria)

Beschreibung der Praxis

Kabelreste werden nach Gebrauch in den Werkstätten gesammelt. Nachdem eine bestimmte Menge an Kabeln gesammelt wurde, werden die inneren Kupferdrähte abisoliert und herausgezogen. Die abisolierten Drähte werden dann zu Schrottplätzen gebracht, wo ihr Wert geschätzt wird (nach Menge, Gewicht usw.) und dann bezahlt wird.

Auswirkungen der Praxis

Durch diese Praxis wird der Kabelabfall in den Werkstätten reduziert. Die Kupferdrähte werden von externen Unternehmen recycelt und die Werkstätten erhalten einen Teil der Kosten für das Restmaterial zurück.

Externe Organisationen/Institutionen, die die Umsetzung dieser Praxis unterstützen

Lokale Schrottplätze

Batterieentsorgung

Batterien gelten als Sondermüll: Sie enthalten Stoffe wie Schwefelsäure, Quecksilber, Nickel, Cadmium oder Blei sowie andere gefährliche Materialien, die Batterien verschiedene gefährliche Eigenschaften verleihen können. Diese Chemikalien können ins Grundwasser gelangen oder Ökosysteme schädigen. Ein weiterer Grund für das Recycling von Batterien ist die Sicherheit. Werden sie nicht ordnungsgemäß entsorgt, können Batterien überhitzen und einen Brand verursachen.

Organisation/Institution und Standort

Bildungscampus Elektro Wien (Austria)

Beschreibung der Praxis

Batterien werden über die Woche in dafür vorgesehenen Containern gesammelt. Es ist nicht erlaubt, sie zusammen mit anderem (regulärem) Abfall zu entsorgen.

Jede Woche sammelt das städtische Entsorgungsunternehmen den Sondermüll, der später auf sichere Weise recycelt wird.

Das teilweise gefährliche Material wird entsorgt oder, wenn möglich, wiederverwendet. Neben den gefährlichen Stoffen enthalten Batterien auch wertvolle Materialien wie Zink, Mangan und Nickel, die möglicherweise von externen Recyclingunternehmen recycelt und wiederverwendet werden können.

Auswirkung der Praxis

- o Keine gefährlichen Abfälle in Werkstätten und in der Umwelt
- o Reduzierte Abfälle

Externe Organisationen/Institutionen, die die Umsetzung dieser Praxis unterstützen

MA48 - Die Abfallwirtschaft der Stadt Wien

Recycling von elektronischen Geräten

Elektronische Geräte enthalten oft gefährliche Materialien, die für die Umwelt und die menschliche Gesundheit schädlich sein können, wenn sie nicht ordnungsgemäß entsorgt werden. Das Recycling von elektronischen Geräten in Werkstätten kann helfen, diese giftigen Materialien von der Umwelt fernzuhalten und bietet eine potenzielle Einnahmequelle durch die Rückgewinnung und den Verkauf wertvoller Ressourcen. Zusätzlich kann das Recycling von elektronischen Geräten in Werkstätten Energie sparen, Treibhausgasemissionen reduzieren und persönliche Daten vor Datenschutzverletzungen schützen, wodurch die Umwelt Nachhaltigkeit und verantwortungsvolle Geschäftspraktiken gefördert werden.

Organisation/Institution and Location

Bildungscampus Elektro Wien (Austria)

Beschreibung der Praxis

In Österreich ist es nicht erlaubt, elektronische Geräte im Restmüll zu entsorgen, und es gibt dafür vorgesehene Orte. Die Werkstätten sammeln die nicht funktionierenden Geräte und bringen sie zu den Sammelstellen, wo sie zerlegt werden, um die Teile zu kategorisieren. Materialien wie Silizium, Kunststoff und Chips werden dann wiederverwendet und/oder recycelt oder von dem externen Unternehmen verkauft.

Auswirkungen der Praxis

- Saubere Werkstätten
- Kein Abfall in Werkstätten und keine Umweltverschmutzung sowie lokale Luftkontamination

Externe Organisationen/Institutionen, die die Umsetzung dieser Praxis unterstützen:

MA48 - Abteilung für Abfallwirtschaft der Stadt Wien.

Metall-Wiederverwendung

Metall wird in Werkstätten wiederverwendet, um Ressourcen zu schonen, finanzielle Vorteile zu bieten, die Umwelt Nachhaltigkeit zu fördern und die Vielseitigkeit des Materials zu nutzen. Durch die Wiederverwendung von Metall können Werkstätten die Menge an Abfall reduzieren, die auf Deponien gelangt, Treibhausgasemissionen und Energieverbrauch senken und neue Produkte herstellen, ohne zusätzliche Ressourcen zu benötigen. Letztendlich ist die Wiederverwendung von Metall in Werkstätten ein nachhaltiger und finanziell verantwortungsvoller Ansatz, der sowohl der Werkstatt als auch der Umwelt zugutekommt.

Organisation/Institution and Standort

Bildungscampus Elektro Wien (Austria)

Beschreibung der Praxis

Nach der Verwendung von großen Metallstücken für bestimmte Projekte bleiben viele kleinere Teile ungenutzt, da sie für die größeren Projekte nicht mehr geeignet sind. Die einfachste Option wäre, sie an das externe Unternehmen zu entsorgen. Die Werkstätten verwenden jedoch diese kleineren Stücke für kleinere Projekte.

Auf diese Weise werden sowohl der Materialbedarf als auch die Kosten erheblich reduziert.

Auswirkungen der Praxis

- Reduzierter Abfall
- Reduzierte Kosten
- Sauberere Umwelt und Werkstatt

Externe Organisationen/Institutionen, die die Umsetzung dieser Praxis unterstützen

Wiederverwendung von Kabeln

Kabel werden in Werkstätten oft wiederverwendet, da sie typischerweise aus wertvollen Metallen wie Kupfer und Aluminium bestehen, die zurückgewonnen und wiederverwendet werden können. Das Recycling von Kabeln in Werkstätten kann dazu beitragen, natürliche Ressourcen zu schonen und die Menge an Abfall zu reduzieren, die auf Deponien gelangt. Darüber hinaus kann die Wiederverwendung von Kabeln in Werkstätten finanzielle Vorteile bieten, indem der Bedarf an neuen Materialien reduziert und eine potenzielle Einnahmequelle durch den Verkauf von zurückgewonnenen Metallen geschaffen wird. Schließlich unterstützt die Wiederverwendung von Kabeln in Werkstätten die Umwelt Nachhaltigkeit, indem der Bedarf an neuer Metallproduktion reduziert wird, was wiederum die Treibhausgasemissionen und den Energieverbrauch verringert. Insgesamt ist die Wiederverwendung von Kabeln in Werkstätten ein nachhaltiger und kosteneffektiver Weg, um mit Kabelabfall umzugehen und gleichzeitig die ökologische Verantwortung zu fördern.

Organisation/Institution und Standort

Bildungscampus Elektro Wien (Austria)

Beschreibung der Praxis

Restliche oder leicht beschädigte Kabelstücke aus Projekten (sofern sie nicht kürzer als ca. 10 cm sind) werden in den Werkstätten für andere, kleinere Projekte wiederverwendet. Anstatt die Kabel sofort zu entsorgen oder das Kupfer abzustreifen, werden sie innerhalb der Schulungen verwendet.

HINWEIS: Solche übrig gebliebenen, beschädigten Stücke sollten nur im Training, d.h. in Werkstätten, und nicht in realen Situationen verwendet werden!

Auswirkungen der Praxis

- Reduzierter Abfall
- Reduzierte Materialkosten für die Werkstatt

Externe Organisationen/Institutionen, die die Umsetzung dieser Praxis unterstützen:

Metalltrennung – Späne und Abschnitte

In Werkstätten werden Metallspäne und -abschnitte getrennt, um das Recycling und die Wiederverwendung des Metalls zu erleichtern. Durch die Trennung der Späne und Abschnitte kann das Metall effizienter verarbeitet werden, wodurch sichergestellt wird, dass so viel Metall wie möglich zurückgewonnen und wiederverwendet werden kann. Das getrennte Sammeln der Späne und Abschnitte erleichtert auch die Handhabung und den Transport des Metallabfalls und verringert das Verletzungs- oder Beschädigungsrisiko beim Recycling. Darüber hinaus kann das Trennen der Späne und Abschnitte dazu beitragen, den Abfall zu reduzieren und die Umwelt Nachhaltigkeit zu unterstützen, indem das Metall in neuen Produkten wiederverwendet statt als Schrott weggeworfen wird. Insgesamt ist das Trennen von Metallspänen und -abschnitten ein wichtiger Schritt, um den effizienten und nachhaltigen Einsatz von Metallressourcen in Werkstätten sicherzustellen.

Organisation/Institution und Standort

Bildungscampus Elektro Wien (Austria)

Beschreibung dieser Praxis

Metallspäne/-abschnitte werden nach Art (Stahl, Aluminium, Kupfer) in getrennten Behältern sortiert und entsorgt. Die Behälter werden dann von einem externen Unternehmen abgeholt, welches die Metalle für die weitere Verwendung modifiziert. In der Regel werden diese Metalle von diesen Unternehmen eingeschmolzen, die daraus neues Material herstellen.

Auswirkungen dieser Praxis

- Reduzierter Metallabfall
- Saubere Umgebung
- Recycling
- Reduzierte Kosten

Externe Organisationen/Institutionen, die die Umsetzung dieser Praxis unterstützen:

Lokale/regionale Einschmelzunternehmen

Allgemeine Abfalltrennung

Die allgemeine Abfallwirtschaft ist für berufliche Bildungswerkstätten wichtig, da sie eine saubere und sichere Arbeitsumgebung gewährleistet, die Umweltauswirkungen der Werkstatt verringert, bei der Einhaltung von Vorschriften hilft und wertvolle Ausbildung und Schulung in Umweltverantwortung und Sicherheit bietet.

Organisation/Institution und Standort

Bildungscampus Elektro Wien (Austria)

Beschreibung der Praxis

Alltägliche Abfälle (Papier, Kunststoff, Restmüll) werden in dafür vorgesehenen Entsorgungsbehältern gesammelt. Die MA48, ein externes Entsorgungsunternehmen, sammelt den Abfall und transportiert ihn zu den jeweiligen Abteilungen zur weiteren Verarbeitung.

FUN FACT: In Wien, wenn z.B. eine Plastikflasche falsch entsorgt wird (im Papierbehälter), wird das Entsorgungsunternehmen den besagten Artikel nicht abholen. Sie lassen den falsch entsorgten Abfall zurück, damit die Werkstatt ihn erneut richtig entsorgen kann. Dies hilft, das Bewusstsein unter den Werkstattmitarbeitern und Auszubildenden für die Bedeutung einer ordnungsgemäßen Abfallentsorgung zu schärfen und ihnen beizubringen, wie man es richtig macht.

Auswirkungen der Praxis

- Reduzierter Abfall
- Sauberere Umgebung
- Lokal recycelte Materialien

External Organisations/Institutions supporting the implementation of this practice

MA48 – Abteilung für Abfallwirtschaft der Stadt Wien



GLASBAU

Die Glasproduktion ist ein energieintensiver Prozess, der traditionell mit hohen Treibhausgasemissionen in Verbindung gebracht wurde. In den letzten Jahren hat jedoch die Betonung nachhaltiger Praktiken in der Glasproduktionsindustrie zugenommen. Dieses Kapitel skizziert nachhaltige Praktiken in VET-Zentren, die nicht nur zur Reduzierung der Umweltauswirkungen der Glasproduktion beitragen, sondern auch wirtschaftliche Vorteile durch reduzierte Energiekosten und verbesserte Ressourceneffizienz bieten.

Glasentsorgung

Die Entsorgung von Glas ist aus mehreren Gründen wichtig für Werkstätten. Erstens ist Glas ein nicht biologisch abbaubares Material, das Hunderte von Jahren zur Zersetzung auf Deponien benötigt, was zu Platzproblemen und Umweltverschmutzung führt. Durch eine ordnungsgemäße Entsorgung von Glasabfällen in Werkstätten kann die Menge an Abfall, die auf Deponien gelangt, reduziert und somit die Umwelt Nachhaltigkeit gefördert werden. Zweitens kann die Glasentsorgung dazu beitragen, Unfälle und Verletzungen in Werkstätten zu verhindern, indem das Risiko von Glasscherben, die Arbeitern schaden könnten, verringert wird. Schließlich kann Glasabfall recycelt und wiederverwendet werden, wodurch die Notwendigkeit einer neuen Glasproduktion verringert und natürliche Ressourcen geschont werden. Eine ordnungsgemäße Entsorgung von Glasabfällen in Werkstätten ist daher ein wichtiger Schritt zur Förderung von Umweltverantwortung, Arbeitssicherheit und Ressourcenschonung.

Organisation/Institution und Standort

**BPI des ÖJAB
Berufsbildungsinstitut des ÖJAB (Österreich)**

Beschreibung der Praxis

Nachdem alle wiederverwendbaren Glasstücke verwendet wurden, wird das Glas in dafür vorgesehenen Glasbehältern entsorgt. Externe Unternehmen, wie Glas-/Schmelzunternehmen, sammeln das Glas und senden es zur weiteren Verarbeitung. Das Glas wird nach Farbe, Typ usw. getrennt und dann eingeschmolzen, wonach neues Glas hergestellt und umgewidmet wird.

Auswirkungen der Praxis

- Reduzierter Abfall
- Saubere Umgebung und Werkstatt

Externe Organisationen/Institutionen, die die Umsetzung dieser Praxis unterstützen

Lokale/regionale Schmelzunternehmen

Glas- Wiederverwendung

Die Wiederverwendung von Glas ist für Werkstätten wichtig, da sie die Umweltnachhaltigkeit und den Ressourcenschutz fördert. Durch die Wiederverwendung von Glas in Werkstätten wird die Notwendigkeit einer neuen Glasproduktion verringert, natürliche Ressourcen werden geschont und die Menge an Abfall, die auf Deponien gelangt, reduziert. Darüber hinaus kann die Wiederverwendung von Glas auch Geld für die Werkstatt sparen, indem der Bedarf an neuen Glasprodukten verringert wird. Insgesamt ist die Wiederverwendung von Glas ein wichtiger Schritt zur Förderung von Umweltverantwortung und effizientem Ressourcenmanagement in Werkstätten.

Organisation/Institution und Standort

**BPI des ÖJAB
Berufsbildungsinstitut des ÖJAB (Österreich)**

Beschreibung der Praxis

Nachdem große Glasstücke für bestimmte Projekte verwendet wurden, bleiben viele kleinere Teile ungenutzt, da sie für die größeren Projekte nicht mehr geeignet sind. Die einfachste Option wäre, sie über das externe Unternehmen zu entsorgen. Die Werkstätten verwenden jedoch diese kleineren Stücke für kleinere Projekte (z.B. Mosaiken und Fusing). Auch Reste von Ornament-/Muster-Glas können in Stücke geschnitten und beschriftet werden. Sie können dann verwendet werden, um mehr über verschiedene Glasarten zu lernen.

Auf diese Weise werden sowohl der Materialbedarf als auch die Kosten erheblich reduziert.

Auswirkungen der Praxis

- Reduzierter Abfall
- Reduzierte Rohmaterialkosten
- Sauberere Umgebung und Werkstatt

Externe Organisationen/Institutionen, die die Umsetzung dieser Praxis unterstützen



STRASSENVERKEHR

Die Straßentransportbranche ist ein bedeutender Verursacher von Treibhausgasemissionen und Luftverschmutzung. Um ihre Umweltauswirkungen zu verringern, setzt die Branche auf nachhaltige Praktiken wie alternative Kraftstoffe, Elektrofahrzeuge und umweltschonende Fahrtechniken. Durch die Integration dieser Praktiken in die berufliche Bildung und Ausbildung für den Straßentransport können Studierende auf nachhaltige Karrieren vorbereitet werden und dazu beitragen, eine umweltverantwortlichere Branche aufzubauen.

Fahrkompetenzen

Transportmanager drückten einen dringenden Bedarf an Schulungen aus, die zu einer treibstoffeffizienten Fahrweise führen und die Umwelt durch die Reduzierung von Verschmutzungen und den klugen Einsatz von Ressourcen schützen. Verbesserte Fahrkompetenzen, die die Effizienz des Transports im Allgemeinen steigern und Kraftstoff- oder Versicherungskosten für den Fuhrpark sparen, sind für zukünftige Fahrer und andere Straßenmaschinenbediener von entscheidender Bedeutung. Die von Unternehmensexpertinnen gesammelten Ansichten stimmten mit dem Verständnis der Lehrerinnen über die Hauptvorteile einer Öko-Fahrer Ausbildung überein. Die Teilnehmer*innen listeten Vorteile auf wie: Senkung der Kraftstoffkosten im gesamten Unternehmen, Reduzierung der Ausgaben für Kraftstoff und Ersatzteile, Aufbau sicherer und umweltfreundlicher Fahrverhaltensweisen und erheblicher Beitrag zur Vermeidung von Zwischenfällen und Fahrzeugschäden.

Organisation/Institution und Standort

- **Petko Angelov Ltd.**
- **PIMK Ltd.**
- **AIT International Transport Ltd.**
- **Verband der Internationalen Transporteure (Bulgarien)**

Beschreibung der Praxis

Die Methode des Öko-Fahrens setzt eine Kombination von Techniken in verschiedenen Bereichen voraus:

- Vermeidung von hartem Bremsen
- Sanftes Beschleunigen
- Geschwindigkeit während der gesamten Fahrt anpassen
- Richtiger Umgang mit den Gängen
- Leerlauf vermeiden
- Bei entsprechenden Drehzahlen schalten

Auswirkungen der Praxis

- Reduzierter Kraftstoffverbrauch und verbesserte Klimaschutzmaßnahmen
- Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs um bis zu 25% bei LKW und 15% bei Straßenbaumaschinen. (zusätzliche 10% langfristig)
- Erhaltung der lokalen Umwelt und Gesundheit
- Reduzierung von Lärmbelästigung und lokaler Luftverschmutzung

Externe Organisationen/Institutionen, die die Umsetzung dieser Praxis unterstützen

Exekutivagentur für Straßentransport beim Ministerium für Verkehr und Kommunikation
Plovdiv Gemeinde – Südbezirk

Reiseplanung

Das nachhaltige Organisieren von Reisen ist für die Nachhaltigkeit des Straßentransports von Bedeutung, da es hilft, Emissionen zu reduzieren, den Ressourceneinsatz zu optimieren, Innovationen voranzutreiben und Kosten zu sparen. Dies kann sowohl Einzelpersonen als auch Unternehmen zugutekommen und gleichzeitig die Umwelt Nachhaltigkeit fördern.

Organisation/Institution und Standort

- **Petko Angelov Ltd.**
- **PIMK Ltd.**
- **AIT International Transport Ltd.**
- **Verband der Internationalen Transporteure (Bulgarien)**

Beschreibung der Praxis

Überschüssiges Gewicht reduzieren, unnötige Zugmittel entfernen, Reifendruck anpassen, den Motor aufwärmen.

Auswirkungen der Praxis

- Reduzierter Kraftstoffverbrauch und verbesserte Klimaschutzmaßnahmen
- Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs um bis zu 25% bei LKW und 15% bei Straßenbaumaschinen. (zusätzliche 10% langfristig)
- Erhaltung der lokalen Umwelt und Gesundheit
- Reduzierung von Lärmbelästigung und lokaler Luftverschmutzung

Externe Organisationen/Institutionen, die die Umsetzung dieser Praxis unterstützen

- Exekutivagentur für Straßentransport beim Ministerium für Verkehr und Kommunikation
 - Plovdiv Gemeinde – Südbezirk
-

Routeplanung

Transportmanager äußerten einen dringenden Bedarf an Schulungen, die auf eine treibstoffeffiziente Fahrweise abzielen und die Umwelt durch die Verringerung von Verschmutzungen und den intelligenten Einsatz von Ressourcen schützen. Verbesserte Fahrkompetenzen, die die allgemeine Transporteffizienz steigern und Kraftstoffkosten für den Fuhrpark sowie Versicherungskosten sparen, sind von entscheidender Bedeutung für zukünftige Fahrer und andere Straßenmaschinenbediener. Die von Unternehmensexpertinnen gesammelten Ansichten stimmten mit dem Verständnis der Lehrkräfte über die Hauptvorteile einer Öko-Fahrschulung überein. Zu den von den Teilnehmerinnen aufgeführten Vorteilen gehören: Senkung der Kraftstoffkosten im gesamten Unternehmen, Reduzierung der Ausgaben für Kraftstoff und Ersatzteile, Aufbau sicherer und umweltfreundlicher Fahrverhaltensweisen sowie ein wesentlicher Beitrag zur Vermeidung von Zwischenfällen und Fahrzeugschäden.

Organisation/Institution und Standort	<ul style="list-style-type: none"> ○ Petko Angelov Ltd. ○ PIMK Ltd. ○ AIT International Transport Ltd. ○ Verband der Internationalen Transporteure (Bulgarien)
Beschreibung der Praxis	Reisen kombinieren und optimieren, Abweichungen und Straßenarbeiten identifizieren, Engpässe und Verkehrsstaus umleiten.
Auswirkungen der Praxis	<ul style="list-style-type: none"> ○ Reduzierter Kraftstoffverbrauch und verbesserte Klimaschutzmaßnahmen ○ Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs um bis zu 25% bei LKW und 15% bei Straßenbaumaschinen. (zusätzliche 10% langfristig) ○ Erhaltung der lokalen Umwelt und Gesundheit ○ Reduzierung von Lärmbelästigung und lokaler Luftverschmutzung
Externe Organisationen/Institutionen, die die Umsetzung dieser Praxis unterstützen	<ul style="list-style-type: none"> ○ Exekutivagentur für Straßentransport beim Ministerium für Verkehr und Kommunikation ○ Plovdiv Gemeinde – Südbezirk.

Management des Kabinenkomforts

Transportmanager:innen äußerten einen dringenden Bedarf an Schulungen, die auf eine treibstoffeffiziente Fahrweise abzielen und die Umwelt durch die Verringerung von Verschmutzungen und den intelligenten Einsatz von Ressourcen schützen. Verbesserte Fahrkompetenzen, die die allgemeine Transporteffizienz steigern und Kraftstoffkosten für den Fuhrpark sowie Versicherungskosten sparen, sind von entscheidender Bedeutung für zukünftige Fahrer:innen und andere Straßenmaschinenbediener:innen. Die von Unternehmensexperten und Expertinnen gesammelten Ansichten stimmten mit dem Verständnis der Lehrkräfte über die Hauptvorteile einer Öko-Fahrerschulung überein. Zu den von den Teilnehmern und Teilnehmerinnen aufgeführten Vorteilen gehören: Senkung der Kraftstoffkosten im gesamten Unternehmen, Reduzierung der Ausgaben für Kraftstoff und Ersatzteile, Aufbau sicherer und umweltfreundlicher Fahrverhaltensweisen sowie ein wesentlicher Beitrag zur Vermeidung von Zwischenfällen und Fahrzeugschäden.

Organisation/Institution und Standort

- **Petko Angelov Ltd.**
- **PIMK Ltd.**
- **AIT International Transport Ltd.**
- **Verband der Internationalen Transporteure (Bulgarien)**

Beschreibung der Praxis

Angemessene Verwendung der Klimaanlage, Einstellung der Heizung, Umgang mit offenen Fenstern in Bezug auf Temperatur und Luftwiderstand.

Auswirkungen der Praxis

- Reduzierter Kraftstoffverbrauch und verbesserte Klimaschutzmaßnahmen
- Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs um bis zu 25% bei LKW und 15% bei Straßenbaumaschinen. (zusätzliche 10% langfristig)
- Erhaltung der lokalen Umwelt und Gesundheit
- Reduzierung von Lärmbelästigung und lokaler Luftverschmutzung

Externe Organisationen/Institutionen, die die Umsetzung dieser Praxis unterstützen:

- Exekutivagentur für Straßentransport beim Ministerium für Verkehr und Kommunikation
- Plovdiv Gemeinde – Südbezirk.

Fahrzeugwartung

Transportmanager:innen äußerten einen dringenden Bedarf an Schulungen, die auf eine treibstoffeffiziente Fahrweise abzielen und die Umwelt durch die Verringerung von Verschmutzungen und den intelligenten Einsatz von Ressourcen schützen. Verbesserte Fahrkompetenzen, die die allgemeine Transporteffizienz steigern und Kraftstoffkosten für den Fuhrpark sowie Versicherungskosten sparen, sind von entscheidender Bedeutung für zukünftige Fahrer:innen und andere Straßenmaschinenbediener:innen. Die von Unternehmensexpert:innen gesammelten Ansichten stimmten mit dem Verständnis der Lehrkräfte über die Hauptvorteile einer Öko-Fahrerschulung überein. Die Teilnehmer:innen listeten Vorteile auf wie: Senkung der Kraftstoffkosten im gesamten Unternehmen, Reduzierung der Ausgaben für Kraftstoff und Ersatzteile, Aufbau sicherer und umweltfreundlicher Fahrverhaltensweisen sowie ein wesentlicher Beitrag zur Vermeidung von Zwischenfällen und Fahrzeugschäden.

Organisation/Institution und Standort

- **Petko Angelov Ltd.**
- **PIMK Ltd.**
- **AIT International Transport Ltd.**
- **Verband der Internationalen Transporteure (Bulgarien)**

Beschreibung der Praxis

Überwachung der Zuverlässigkeit, Austausch defekter Komponenten, Kontrolle von Verschleiß. Diese Aspekte erfordern tiefgreifende Schulungsansätze, die von den Lehrkräften übernommen und von den Schüler:innen geübt werden sollten. Oberflächliche Schulungen werden nicht die gewünschten Ergebnisse bringen.

Auswirkungen der Praxis

- Reduzierter Kraftstoffverbrauch und verbesserte Klimaschutzmaßnahmen
- Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs um bis zu 25% bei LKW und 15% bei Straßenbaumaschinen. (zusätzliche 10% langfristig)
- Erhaltung der lokalen Umwelt und Gesundheit
- Reduzierung von Lärmbelästigung und lokaler Luftverschmutzung

Externe Organisationen/Institutionen, die die Umsetzung dieser Praxis unterstützen

- Exekutivagentur für Straßenverkehr beim Ministerium für Verkehr und Kommunikation
- Plovdiv Gemeinde – Südbezirk.



FLEISCH VERARBEITUNG

Die Fleischverarbeitung ist eine ressourcenintensive Branche, die erhebliche Umweltauswirkungen wie Treibhausgasemissionen, Wasserverbrauch und Abfallerzeugung hat. Dieses Kapitel skizziert Best-Practice-Beispiele im Bereich der Fleischverarbeitung, deren Integration in die berufliche Bildung und Ausbildung die Studierenden auf Karrieren in der nachhaltigen Fleischverarbeitung vorbereitet und so zu einer umweltverantwortlicheren Branche beiträgt.

Optimierung des Wasserverbrauchs

Wasser ist eine entscheidende Ressource bei der Fleischverarbeitung, und die Optimierung seiner Verwendung ist aus verschiedenen Gründen unerlässlich. Erstens verwenden Fleischverarbeitungsbetriebe große Mengen an Wasser, was lokale Wasserressourcen belasten und zur Umweltverschmutzung beitragen kann. Durch die Optimierung des Wasserverbrauchs können Fleischverarbeiter:innen ihren ökologischen Fußabdruck reduzieren und nachhaltige Praktiken fördern. Zweitens gehört Wasser oft zu den höchsten Kosten für Fleischverarbeitungsbetriebe, und die Optimierung seines Verbrauchs kann zu erheblichen Kosteneinsparungen führen. Darüber hinaus kann die Optimierung des Wasserverbrauchs dazu beitragen, regulatorische Anforderungen für den Wasserverbrauch und die Abwasserentsorgung zu erfüllen und die Einhaltung von Umweltvorschriften zu fördern. Schließlich ist sauberes Wasser unerlässlich, um eine ordnungsgemäße Hygiene und Sanitärversorgung bei der Fleischverarbeitung sicherzustellen und die Qualität und Sicherheit des Endprodukts zu verbessern. Daher ist die Optimierung des Wasserverbrauchs ein entscheidender Schritt zur Förderung von Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit, regulatorischer Konformität und Produktqualität in der Fleischverarbeitung.

Organisation/Institution und Standort

- **BONI Holding JSC.**
- **Verband der Fleischverarbeiter:innen (Bulgarien)**

Beschreibung der Praxis

Der Wasserverbrauch wird in verschiedenen Kategorien erklärt, wie z.B. Wasserquellen (Stadtwasser, Brunnenwasser oder Stauwasser), Temperatur (kalt, warm, heiß), verbrauchte Mengen (variabel oder fest) und Zweck (Bewässerung oder Waschen). Vielversprechende Einspartechniken sind der Einsatz von verbesserten Sprühdüsen und Arbeitsmethoden der Mitarbeiter:innen beim Waschen, die mechanische Vorbehandlung von Rohstoffen und die Trockenreinigung von Gülle.

Auswirkungen der Praxis

- Reduzierter Wasserverbrauch und anschließende Entsorgung als Abfall
- Reduzierung des Wasserverbrauchs um bis zu 20% für das Waschen und etwa 10% für Abfälle
- Reduzierter Dampfverbrauch um bis zu 15%
- Reduzierter Stromverbrauch um bis zu 10%
- Minimierter Verschwendung von Verpackungsmaterialien
- Überarbeitung der bestehenden technologischen Schritte, die die jeweiligen Verpackungsoperationen durch Mitarbeiter:innen bilden, führt zu einer Abfallreduktion von rund 12%

Externe Organisationen/Institutionen, die die Umsetzung dieser Praxis unterstützen:

- Bulgarische Handelskammer – Zweigstelle Plovdiv
 - Madzharov Ltd.
-

Senkung des Energieverbrauchs

Die Reduzierung des Energieverbrauchs in der Fleischverarbeitung ist wichtig, da sie zu Kosteneinsparungen führen kann, Treibhausgasemissionen und Umweltauswirkungen verringert, die Einhaltung von regulatorischen Standards verbessert sowie den Ruf des Unternehmens und das Vertrauen der Konsumenten und Konsumentinnen stärkt. Dies führt zu verbesserter Nachhaltigkeit und Wettbewerbsfähigkeit auf dem Markt.

Organisation/Institution und Standort

- **BONI Holding JSC.**
- **Verband der Fleischverarbeiter:innen (Bulgarien)**

Beschreibung der Praxis

Die Auszubildenden sollten über die Besonderheiten der Hauptenergiequellen informiert werden: Dampf (verwendet für das Rendern, die Warmwasserproduktion, die Blutverarbeitung, die Talgverarbeitung usw.) und Elektrizität (verwendet für Kühlung, Motoren von Pumpen, Ventilatoren, Förderbändern, Beleuchtung, Luftkompression usw.)

Auswirkungen der Praxis

- Reduzierter Wasserverbrauch und anschließende Entsorgung als Abfall
- Reduzierung des Wasserverbrauchs um bis zu 20% beim Waschen und etwa 10% bei Abfällen
- Reduzierter Dampfverbrauch um bis zu 15%
- Reduzierter Stromverbrauch um bis zu 10%
- Minimierte Verschwendung von Verpackungsmaterialien um bis zu 12%

Externe Organisationen/Institutionen, die die Umsetzung dieser Praxis unterstützen:

- Bulgarische Handelskammer – Zweigstelle Plovdiv
- Madzharov Ltd.

Tierische Verwertung

Nutztiere sind eine entscheidende Rohstoffquelle für die Fleischverarbeitungsindustrie. Eine sachgerechte Nutzung von Nutztieren kann erheblich zur Nachhaltigkeit der Branche beitragen, indem Abfälle reduziert, die Effizienz verbessert und die Umweltauswirkungen minimiert werden. Durch die Optimierung der Nutzung von Nutztieren können Fleischverarbeitungswerkstätten eine verantwortungsvolle Ressourcenverwaltung gewährleisten und gleichzeitig ihre Rentabilität steigern.

Organisation/Institution und Standort

- **BONI Holding JSC.**
- **Verband der Fleischverarbeiter:innen (Bulgarien)**

Beschreibung der Praxis

Die Produkt-Ausbeute ist ein Schlüsselaspekt der Öko-Effizienz bei der Fleischverarbeitung. Rohstoffe wie Fleischgewebe, Blut, Fett, Gülle usw. könnten im Prozess verloren gehen und im Abwasserstrom entsorgt werden. Diese Verluste sind tatsächlich eine Verschwendung von Ressourcen, die ansonsten als Produkte oder Zutaten zurückgewonnen werden könnten. Sie tragen auch dazu bei, die Schadstoffbelastung des Abwasserstroms zu verringern.

Die Bewältigung der Besonderheiten der oben genannten Richtungen erfordert eine verbesserte Schulung, die sich auf die Entwicklung von Fähigkeiten konzentriert, die es ermöglichen, die Hauptindikatoren für die Öko-Effizienz in einem Fleischverarbeitungsunternehmen aufrechtzuerhalten.

Auswirkungen der Praxis

- Reduzierung der Umweltauswirkungen der Tierhaltung durch Minimierung von Abfällen und Reduzierung des Bedarfs an zusätzlichen Ressourcen wie Wasser und Energie
- Verringerung der Treibhausgasemissionen

Externe Organisationen/Institutionen, die die Umsetzung dieser Praxis unterstützen:

Bulgarische Handelskammer – Zweigstelle Plovdiv
Madzharov Ltd.

Verwendung von Hilfsmaterialien

Das Optimieren der Verwendung von Hilfsmaterialien in der Fleischverarbeitung, einschließlich Verpackung, Chemikalien und Ölen, ist wichtig, um Abfälle zu reduzieren und die Nachhaltigkeit in der Branche zu fördern. Durch Minimierung des Einsatzes dieser Materialien und Sicherstellung ihrer ordnungsgemäßen Entsorgung können Fleischverarbeitungsbetriebe ihre Umweltauswirkungen verringern und zu einer nachhaltigeren Zukunft beitragen. Außerdem kann die Abfallreduzierung auch zu Kosteneinsparungen für das Unternehmen führen. Das richtige Handling und die Entsorgung von Chemikalien und Ölen können zudem eine Kontamination von Wasserwegen und Böden verhindern und so die Gesundheit lokaler Ökosysteme schützen.

Organisation/Institution und Standort

- **BONI Holding JSC.**
- **Verband der Fleischverarbeiter:innen (Bulgarien)**

Beschreibung der Praxis

In Fleischfabriken verwendete Materialien umfassen Verpackungen und eine Vielzahl von Chemikalien, Ölen und Schmierstoffen. Verwendete Verpackungsmaterialien sind Karton, Vakuumbutel, Polyethylenplastik, Polypropylenplastik, Umreifung, Papier usw. Chemikalien sind notwendig für die Reinigung, Desinfektion, Hakenreinigung und in einigen Fällen Wasser- und Abwasserbehandlung.

Die Verwendung von umweltfreundlichen und recycelbaren Verpackungsmaterialien sowie ungiftigen Reinigungskemikalien kann zur Nachhaltigkeit beitragen und ein gesünderes Arbeitsumfeld fördern,

Auswirkungen der Praxis

- Reduzierter Verpackungsmaterialabfall um bis zu 12%
- Reduzierter chemischer und Wassermüll
- Reduzierter CO₂-Fußabdruck

Externe Organisationen/Institutionen, die die Umsetzung dieser Praxis unterstützen

Bulgarisch Chamber of Commerce – branch Plovdiv
Madzharov Ltd.



ABFALL- WIRTSCHAFT

Abfallwirtschaft spielt eine zentrale Rolle bei der Verfolgung von Nachhaltigkeit, indem sie die drängenden Herausforderungen der Ressourcenknappheit, der Umweltverschlechterung und des Klimawandels angeht. Durch effektive Abfallwirtschaftspraktiken werden wertvolle Ressourcen erhalten, wodurch der Druck auf endliche Rohstoffe verringert und die Notwendigkeit umweltschädlicher Abbauprozesse minimiert wird. Eine ordnungsgemäße Abfallwirtschaft begrenzt zudem die Freisetzung von Schadstoffen und Treibhausgasen und verringert so die negativen Auswirkungen auf Ökosysteme, die menschliche Gesundheit und das allgemeine Wohlbefinden des Planeten.

Ein kollektives System für das alternative Management von Elektroschrott (WEEE)

Die Entfernung umweltschädlicher Stoffe und die Wiederverwendung verwertbarer Materialien als Rohstoff bei der Herstellung neuer Produkte sind sowohl für die Umwelt als auch für die Nachhaltigkeit der Industrie von entscheidender Bedeutung. Elektronische Geräte enthalten wertvolle und seltene Ressourcen wie Edelmetalle, die zurückgewonnen und wiederverwendet werden können, wodurch der Bedarf an Bergbau reduziert und natürliche Ressourcen geschont werden.

Organisation/Institution und Standort **Appliances Recycling S.A., Griechenland**

Beschreibung der Praxis

Appliances Recycling hat die notwendige Infrastruktur und Partnerschaften für die Sammlung und Behandlung von Elektroschrott (WEEE) geschaffen und entwickelt diese weiter. Das Unternehmen stellt sicher, dass die Sammlung, der Transport, die vorübergehende Lagerung und die Behandlung dieser Abfälle in einem umweltfreundlichen Rahmen innerhalb des institutionellen Netzwerks des Systems stattfinden. Appliances Recycling führt auch Bildungsaktivitäten durch, um das Umweltbewusstsein der Bürger:innen zu stärken und ihr Bewusstsein zu schärfen, damit das Recycling weit verbreitet wird.

Auswirkungen der Praxis

- Reduzierung von Elektroschrott auf Deponien
- Verhinderung, dass gefährliche Stoffe auf Deponien gelangen
- Förderung der Kreislaufwirtschaft
- Langfristig kosteneffizient

Externe Organisationen/Institutionen, die die Umsetzung dieser Praxis unterstützen

Lokale/nationale Interessensvertreter:innen für private, kommerzielle und industrielle Nutzungen

Recycling von Gesteinskörnungen

Es besteht die Notwendigkeit, eine nachhaltigere Methode für die Nutzung von Gesteinskörnungen im Rahmen der Kreislaufwirtschaft zu finden. Das Recycling von Gesteinskörnungen ist wichtig, da es natürliche Ressourcen schont, indem Materialien aus abgerissenen Strukturen wiederverwendet werden und die Notwendigkeit neuer Steinbrüche reduziert wird. Es trägt dazu bei, Abfälle auf Deponien zu minimieren und fördert einen nachhaltigeren Abfallwirtschaftsansatz. Das Recycling von Gesteinskörnungen trägt zudem zu einem geringeren Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen bei, die mit der Produktion neuer Baustoffe verbunden sind.

Organisation/Institution und Standort

Ntimar aekk, Griechenland

Beschreibung der Praxis

Als vollständig lizenzierte Einrichtung arbeitet Ntimar aekk in allen Phasen der Materialverarbeitung, von der Sammlung und dem Transport über Trennung, Zerkleinerung, Siebung, vorübergehende Lagerung usw., bis sie Fertigprodukte hergestellt haben, die getestet und zertifiziert sind für eine sichere Entsorgung. Durch ihre Recyclinginitiativen sammelt Ntimar aekk Bau- und Abbruchabfälle, wie Beton, Ziegel und Asphalt, und verarbeitet sie zur Herstellung von recycelten Gesteinskörnungen. Diese recycelten Gesteinskörnungen können dann in verschiedenen Bauprojekten verwendet werden, wodurch der Bedarf an Primärmaterialien reduziert und die Umweltauswirkungen minimiert werden.

Auswirkungen der Praxis

- Verringerung der auf Deponien entsorgten Abfälle
- Reduzierter Bedarf an Primär-Gesteinskörnungen
- Geringerer Energieverbrauch
- Langfristige Kosteneffizienz

Externe Organisationen/Institutionen, die die Umsetzung dieser Praxis unterstützen

Lokale/nationale Interessensvertreter:innen für private, kommerzielle und industrielle Nutzungen.

Alternative Abfallwirtschaft

Es besteht die Notwendigkeit, eine nachhaltige Methode für die Sammlung, den Transport, die vorübergehende Lagerung, die Wiederverwendung, die Behandlung und die Verwertung von Abfällen aus Grabungen, Bautätigkeiten und Abrissen (AEKK) zu finden. AEKK ist nicht gefährlicher Abfall, der keine signifikante physische, chemische oder biologische Veränderung durchläuft. Inerte Abfälle lösen sich nicht auf, brennen nicht und nehmen an keiner anderen physischen oder chemischen Reaktion teil, sie zersetzen sich nicht biologisch und beeinträchtigen auch nicht andere Materialien, mit denen sie in Kontakt kommen, auf eine Weise, die die Umwelt verschmutzen oder die menschliche Gesundheit schädigen könnte.

Organisation/Institution und Standort

- **Kronos Eco, Griechenland**
- **Siakandraris Group, Griechenland**
- **IONIOS Recycling, Griechenland**

Beschreibung der Praxis

Die Praxis wird durch die Organisation auf individueller oder kollektiver Basis, in jeder rechtlichen Form, der Sammlung, des Transports, der vorübergehenden Lagerung, der Wiederverwendung, der Verarbeitung und der Verwertung von Abfällen aus Grabungen, Bautätigkeiten und Abrissen umgesetzt.

Auswirkungen der Praxis

- Die Produktion von Sekundärmaterialien durch Recycling erfordert weniger Energie, wodurch die Treibhausgasemissionen verringert werden
- Schutz natürlicher Ressourcen
- Umweltbewusstsein
- Langfristige Kosteneffizienz

Externe Organisationen/Institutionen, die die Umsetzung dieser Praxis unterstützen

Lokale/nationale Interessensvertretungen für private, kommerzielle und industrielle Nutzungen.

Glasrecycling

Glasverpackungen sind weltweit bei der Lebensmittel- und Getränkeindustrie beliebt, obwohl sie als die gesündeste Verpackungsart gelten. Gleichzeitig ist es eines der Materialien, das am schwersten abzubauen ist, und das stellt ein ernstes Umweltproblem dar.

Glasfragmente können in die Nahrungskette gelangen und Lebewesen ernsthafte Probleme bereiten. Darüber hinaus sind Glasfragmente in vielen Fällen für die Entstehung von Bränden verantwortlich, insbesondere wenn sie in Waldgebieten entsorgt werden.

Organisation/Institution und Standort

NEILOS, Griechenland

Beschreibung der Praxis

NEILOS RECYCLING S.A. übernimmt die Sammlung, Sortierung & Trennung sowie den Transport von jeglicher Art von Glas. Das recycelte Glas wird schließlich an Glasproduktionsunternehmen und andere Parteien weiterverkauft.

Auswirkungen der Praxis

- Die Produktion von Sekundärmaterialien durch Recycling erfordert weniger Energie, was zu geringeren Treibhausgasemissionen führt.
- Schutz natürlicher Ressourcen
- Umweltbewusstsein
- Langfristige Kosteneffizienz

Externe Organisationen/Institutionen, die die Umsetzung dieser Praxis unterstützen

Lokale/nationale Interessensvertretungen für private, kommerzielle und industrielle Nutzungen.

PROJEKT- PARTNER:INNEN



Österreichische Jungarbeiterbewegung, ÖSTERREICH

Kontakt: europe@oejab.at

Web: oejab.at



ШГ по транспорт "Васил Дрүмев"
гр. Стражица, тел: 06161 2288

Transportschule "Vasil Drumev", BULGARIEN

KontakT: profgstrj@abv.bg

Web: pgt-str.eu



AKMI VET Institution, GRIECHENLAND

KontakT: euprojects@akmi-international.com

Web: akmi-international.com



Co-funded by
the European Union