



Fokus Food Save - Break-out Session 2

Nebenströme – welche Verwertung macht Sinn?

Intep als Unternehmen

Intep ist ein interdisziplinäres Beratungs- und Forschungsunternehmen für Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft mit Standorten in der Schweiz, Deutschland, Österreich, USA und China.

■ Minneapolis

■ Beijing

■ Shenzhen

■ Hamburg

■ Berlin

■ Frankfurt

■ München

■ Zürich

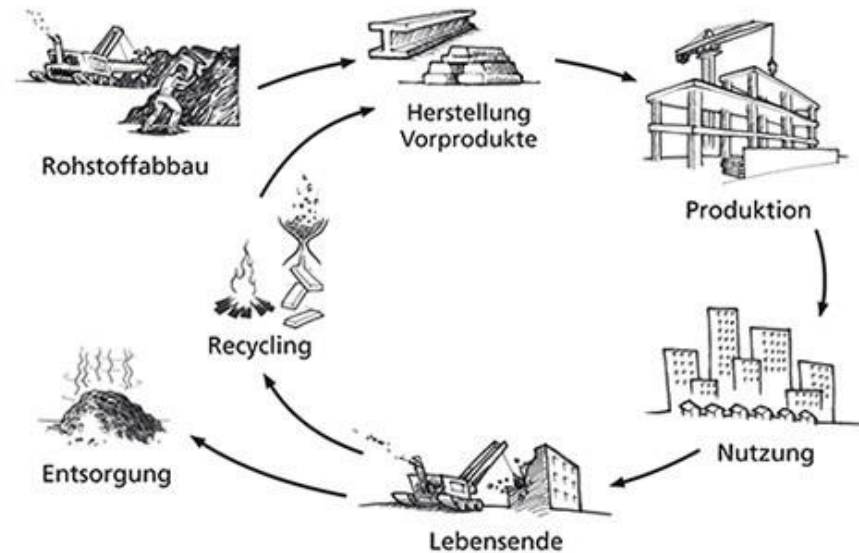
Intep – Leistungsbereiche im Überblick – Unser interdisziplinärer Ansatz



Nebenströme – welche Verwertung macht Sinn?

- Studie im Auftrag des BAFU „Vergleichende Ökobilanzen: Valorisierung von Nebenströmen in der Lebensmittelindustrie“
- Fokus auf Valorisierung: Verarbeitung von Nebenströmen zu Lebensmitteln für den menschlichen Verzehr
- Es werden aber auch Verwertungen analysiert: Verarbeitung von Nebenströmen zu nicht für den menschlichen Verzehr geeigneten Produkte

Was ist eine Ökobilanz: wichtigste Merkmale



- Methode zur **Quantifizierung der Umweltbelastung** eines Produkts / eines Betriebs
- ISO standardisiert (ISO-Norm 14040/44)
- **Lebenszyklusperspektive** (Life Cycle Assessment = LCA): Gesamter Lebenszyklus „von der Wiege bis zur Bahre“ wird betrachtet
 - Rohstoffgewinnung, Herstellung, Transport, Nutzung, Entsorgung
- Abbildung von verschiedenen Auswirkungen auf die Umwelt möglich (Erderwärmungspotential, Gesamtumweltbelastung)
- Erlaubt die Erkennung der **relevanten** Umweltaspekte

Projektziele

1. Welches ist der aus Umweltsicht beste Valorisierungs- oder Verwertungsweg der ausgewählten Nebenströme?
2. Welches sind die Einsparungen in UBP und CO₂-Äq. der verschiedenen Szenarien verglichen mit der Entsorgung?
3. Einordnung der Valorisierungs- und Verwertungswege für jeden Nebenstrom auf einer Skala 0-1
4. Welche Schlüsselparameter beeinflussen die Einordnung (Priorität) und wie wirken sich Veränderungen dieser Parameter auf die Belastbarkeit der Schlussfolgerungen aus?

Durchführung der Ökobilanzierung

Funktionelle Einheit

- Berechnung der Umweltwirkung durch die Verwertung/Valorisierung von 1 kg eines Nebenstromes

Systemgrenzen

- Berücksichtigt wird „Produktion“ des Nebenstromes und die Aufwände für die Verwertung/Valorisierung
 - Nicht berücksichtigt: Verpackung, Transport zu Kunde (Detailhändler/Endkunde), Entsorgung von allfälligem Food Waste
- Angerechnet wird der Umweltnutzen durch Substitution eines anderen Produktes. Z.B.
 - Nassverfütterung von Molke ersetzt Schweinefutter
 - Herstellung von Fleischersatz aus Biertrester ersetzt Fleisch

Untersuchte Nebenströme

Beschränkt auf vorerst 10 für die Schweiz relevante Nebenströme

Auswahlkriterien

- Mengenrelevanz: in der Schweiz anfallende Menge
- Umweltrelevanz: Erwarteter positiver Nutzen für die Umwelt (basierend auf wissenschaftlicher Literatur)
- Technische/wirtschaftliche Relevanz: Technologie- & Marktreifegrad von möglichen Valorisationen/Verwertungen

Untersuchte Nebenströme

Branche	Nebenstrom
Milchindustrie	Molke Buttermilch
Eier	Brucheier Legehennen ganz
Getreide	Weizenkleie Weizennachmehle
Fleisch	Mastpoulets Schlachtnebenprodukte Poulet-Hals Schwein Schlachtnebenprodukte Rind Schlachtnebenprodukte
Kartoffeln	Kartoffelschälbrei Kartoffelstärke, nass
Zucker	Melasse Rübenschnitzel nass Rübenschnitzel Pellet trocken

Branche	Nebenstrom
Ölsaaten	Sojapresskuchen Rapspresskuchen Sonnenblumen-Presskuchen Leinkuchen/Expeller
Schokoladen	Kakaoschale Kakaopulpe Kakaonebenprodukte
Kaffee	Kaffeetreber Kaffee-Nebenprodukte (Silverskin)
Milchalternativen	Trester
Gemüsesäfte	Mosttrester
Alkohol. Getränke	Biertrester Weintrester
Fruchtsäfte	Mosttrester

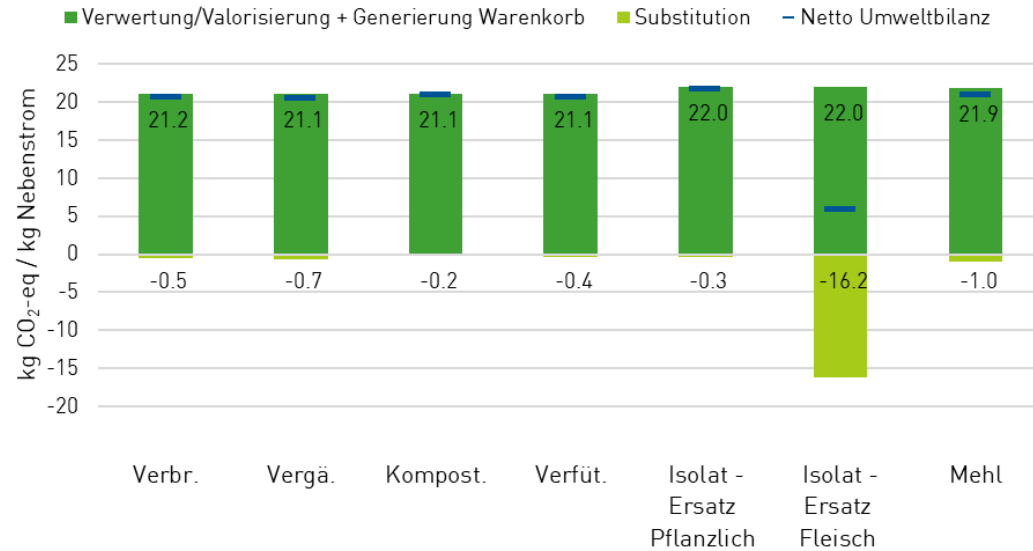
Untersuchte Verwertungswege und Nutzungsszenarien

Verwertungs-/Valorisierungswege und Nutzungsszenarien - Mosttrester

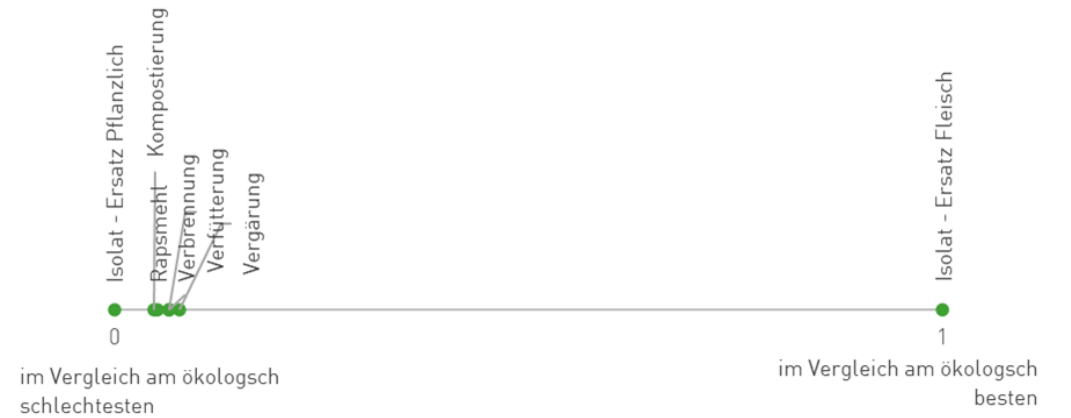
Verwertung/Valorisierung	Nutzungsszenario (Substitution von...)
Verbrennung	Strom, Erdgas
Vergärung	Strom, Erdgas, Dünger und Bodenverbesserungsmittel
Kompostierung	Dünger und Bodenverbesserungsmittel
Verfütterung	Futtermittel(-mix)
Apfelmehl	Weizenmehl

Beispielhafte Resultate

THG-Emissionen - Werte



THG-Emissionen - Einordnung



Ausblick

- Resultate stehen zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht zur Verfügung
- Die Berechnungen & Resultate werden nach einer externen Prüfung veröffentlicht
- Veröffentlichung der Abschlussberichtes mit Resultaten erfolgt voraussichtlich im Herbst 2024
- Bei Anregungen oder Fragen setzen Sie sich mit uns in Kontakt!

Kontakt für Rückmeldungen und Fragen



Martina Alig

Dipl. Umwelt-Natw. ETH
Projektverantwortliche

alig@intep.com

+41 (0)44 578 11 42



Stefanie Maeder

M.Sc. ETH Umwelt-Natw.
Projektleiterin

maeder@intep.com

+41 (0)44 578 11 40

Verwertungs-/Valorisierungswege und Nutzungsszenarien - Molke

Verwertung/Valorisierung	Nutzungsszenario (Ersatz von...)
Entsorgung im Abwasser	-
Vergärung	Strom, Erdgas, Dünger und Bodenverbesserungsmittel
Nassverfütterung	Schweinefutter (Gerste)
Proteinkonzentrat 35%	Milchpulver
Proteinkonzentrat 80%	Pflanzliches Protein (Sojaprotein)
Molkepulver	Magermilchpulver
Flüssigkonzentrat	Milch(-drink)
Molkenkäse	Milchkäse

Verwertungs-/Valorisierungswege und Nutzungsszenarien - Weizenkleie

Verwertung/Valorisierung	Nutzungsszenario (Substitution von...)
Verbrennung	Strom, Erdgas
Vergärung	Strom, Erdgas, Dünger und Bodenverbesserungsmittel
Kompostierung	Dünger und Bodenverbesserungsmittel
Verfütterung	Futtermittel(-mix)
Vollkornmehl	Weizen
Direkter Verzehr	Ersatz von Weizen o. Ä.
Insektenzucht	Futtermittel (Proteinfutter)
Insektenzucht	Ersatz von Fleisch

Verwertungs-/Valorisierungswege und Nutzungsszenarien - Melasse

Verwertung/Valorisierung	Nutzungsszenario (Substitution von...)
Vergärung	Strom, Erdgas, Dünger und Bodenverbesserungsmittel
Kompostierung	Dünger und Bodenverbesserungsmittel
Verfütterung	Futtermittel(-mix)
Insektenzucht	Futtermittel (Proteinfutter)
Trinkethanolherstellung	Trinkethanol
Direkter Verzehr/Zuckerersatz	Zucker

Verwertungs-/Valorisierungswege und Nutzungsszenarien - Rapspresskuchen

Verwertung/Valorisierung	Nutzungsszenario (Substitution von...)
Verbrennung	Strom, Erdgas
Vergärung	Strom, Erdgas, Dünger und Bodenverbesserungsmittel
Kompostierung	Dünger und Bodenverbesserungsmittel
Verfütterung	Futtermittel(-mix)
Rapsproteinisolat	Sojaproteinisolat
Rapsproteinisolat	Fleisch
Rapsmehl	Weizenmehl

Verwertungs-/Valorisierungswege und Nutzungsszenarien - Biertrester

Verwertung/Valorisierung	Nutzungsszenario (Substitution von...)
Verbrennung	Strom, Erdgas
Vergärung	Strom, Erdgas, Dünger und Bodenverbesserungsmittel
Kompostierung	Dünger und Bodenverbesserungsmittel
Verfütterung	Futtermittel(-mix)
Fleischersatz	Fleisch
Direkter Verzehr	Weizen o. Ä.
Biertrestermehl	Weizenmehl

Verwertungs-/Valorisierungswege und Nutzungsszenarien - Innereien

Verwertung/Valorisierung	Nutzungsszenario (Substitution von...)
Verbrennung	Strom, Erdgas
Vergärung	Strom, Erdgas, Dünger und Bodenverbesserungsmittel
Kompostierung	Dünger und Bodenverbesserungsmittel
Pet-Food	Fleisch
Tiermehl*	Fischmehl
Direkter Verzehr	Fleisch
Fleischproteinkonzentrat/ -pulver	Fleisch
Extrusion	Fleisch

Diese Szenarien werden für Rinds-, Schweine- und Poulet-Innereien berücksichtigt

*Dieses Szenario wird nur für Schweine- und Poulet-Innereien berücksichtigt

Verwertungs-/Valorisierungswege und Nutzungsszenarien – Poulet-Hals

Verwertung/Valorisierung	Nutzungsszenario (Substitution von...)
Verbrennung	Strom, Erdgas
Vergärung	Strom, Erdgas, Dünger und Bodenverbesserungsmittel
Kompostierung	Dünger und Bodenverbesserungsmittel
Pet-Food	Fleisch
Tiermehl	Fischmehl
Direkter Verzehr	Fleisch