

BioMethanol

Methanol aus Abwasser



Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

- Marktpreisszenario: Förderung erneuerbarer Energie
 - Elektrizität: 9 ct/kWh; Methanol: 650 €/t

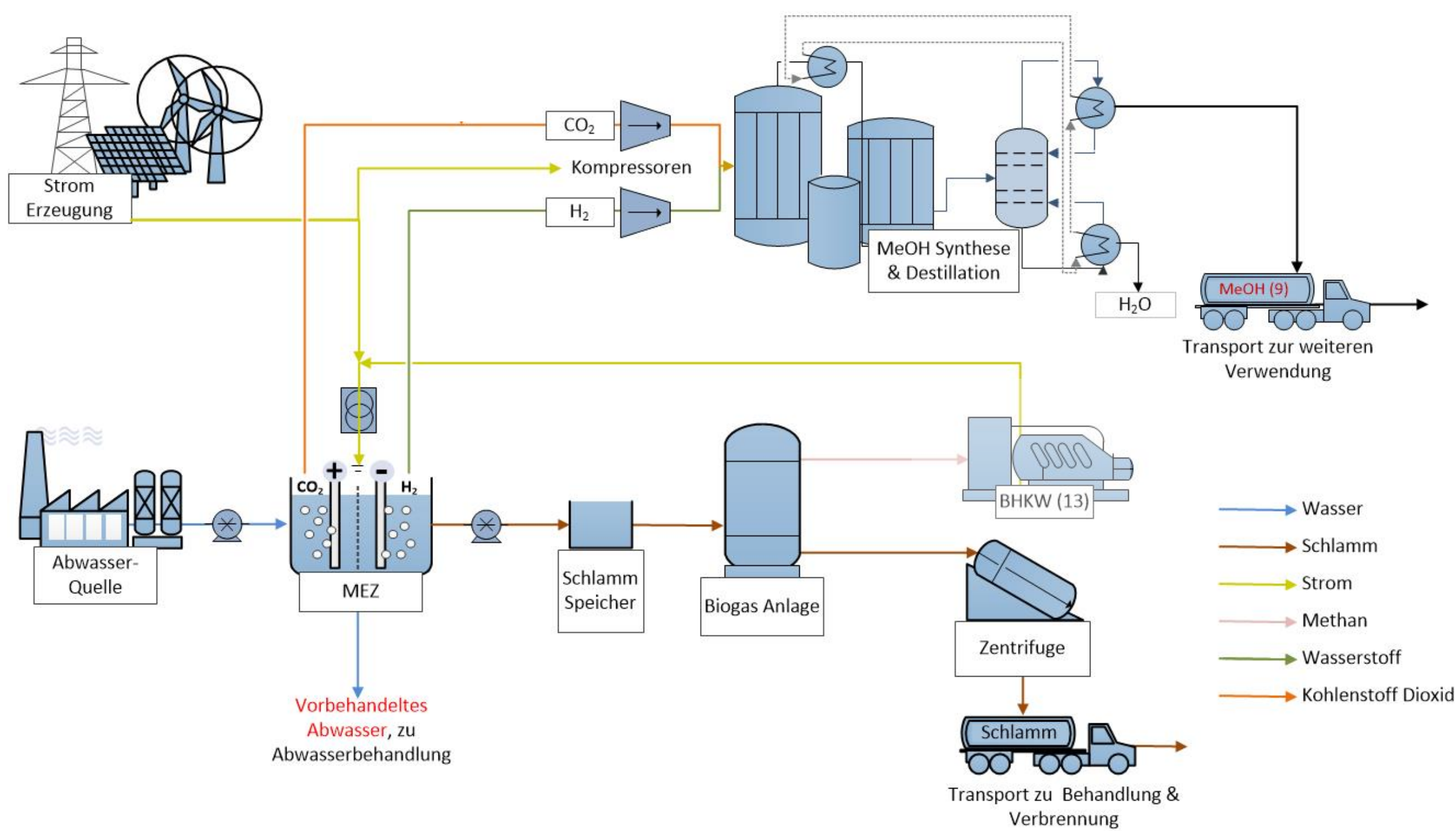


Abb. 1: Fließbild des Prozesses. CSB-Abbau: 60%, Methanolproduktion: 500 kg/Tag.

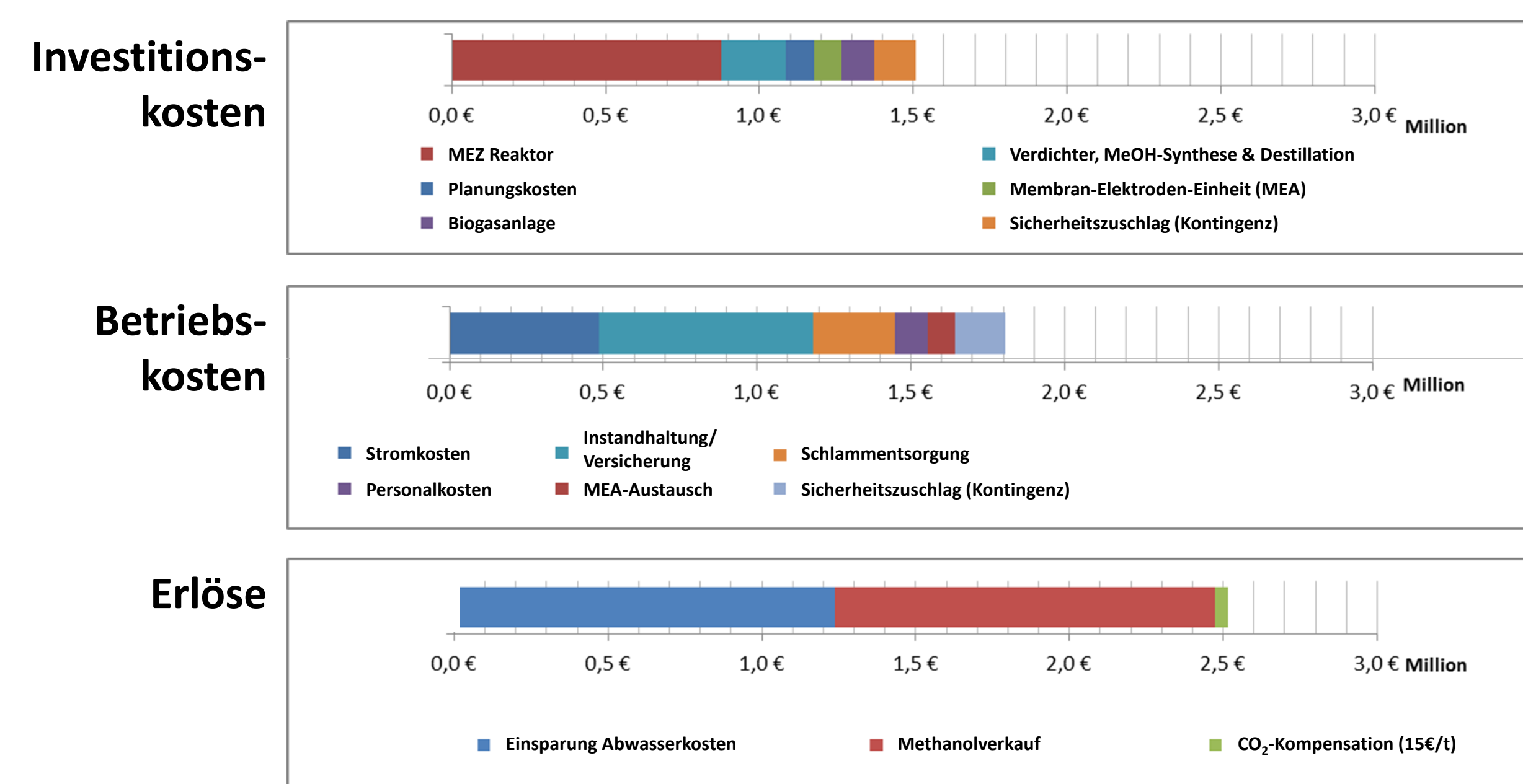


Abb. 2: Kosten und Erlöse. Kapitalwert nach 20 Jahren: - 0.8 Mio. €.

Wichtigste Kostenfaktoren

- Mikrobielle Elektrolysezelle (MEZ): Investitionskosten (ohne MEA), Wartung, Versicherung, Strombedarf
- Marktpreise für Strom und Methanol, Abwasserabgabe

Optimierungspotenziale

- Reduzierte Kosten des MEZ-Reaktors (Invest, Wartung)
- Dimethylether (DME) als höherpreisiges Produkt
- Befreiung von EEG-Umlage und Abgaben

Empfehlungen für Forschung und Entwicklung

- Kostengünstige Materialien & Konstruktion
- Bewertung alternativer Produkte (z. B. DME, ...)

Ökologische Bewertung des Verfahrens

- Cradle-to-gate-Analyse verschiedener Szenarien, CO₂ zu 100% aus der MEZ, 100% Ökostrom
- Referenz-System: Methanol aus fossilen Quellen

Einflusskategorie	Einheit	Basis-szenario	Pessimistisches Szenario	Optimistisches Szenario	Referenz-system
Globales Erwärmungspotential (GWP100)	kg CO ₂ -Eq.	-970	-140	-2120	530
Metall-Verarmung	kg Fe-Eq.	280	560	140	30
Kumulierter Bedarf an fossiler Energie	GJ	3	10	-11	32

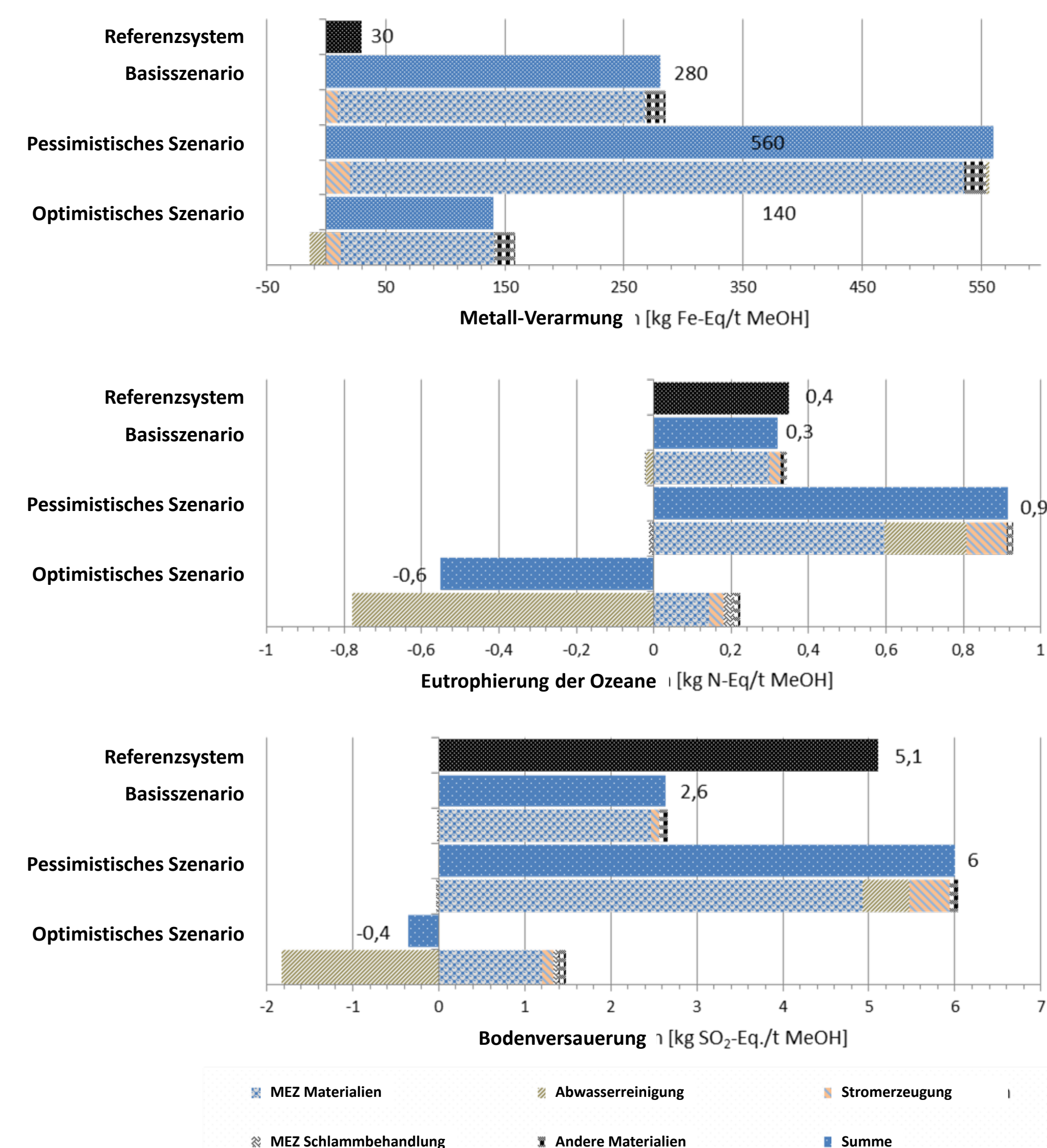


Abb. 3: Umweltwirkungen für die Produktion von 1 Tonne Methanol.

Wichtigste Erkenntnisse

- Min. 50% geringerer spezifischer Energiebedarf
- Nur Betrieb mit Ökostrom und Verzicht auf externe CO₂-Quellen ökologisch sinnvoll
- Negative Umweltwirkung hauptsächlich durch Materialien der MEZ (insb. Kupfer)

Empfehlungen für Forschung und Entwicklung

- Gezielte Entwicklung von Materialien und Konstruktion der MEZ hin zu minimierter Umweltwirkung



