



Mikrowellengestützte Solvolyse von GFK-Material

Recycling von ausgedienten Rotorblättern in leistungsfähige Sportprotektoren

Die Herausforderung:

- Trennen von GFK-Verbundwerkstoff
- Realisieren von 5'000 t/a Durchsatz
- Herstellen leistungsfähiger Produkte

Unser Anspruch:

- Erhalt der Materialeigenschaften
- Prinzipien der grünen Chemie berücksichtigen
- Rentabilität des Recyclingprozesses

Unser Lösungsansatz:

- Vollständige Elektrifizierung
- Kreislaufführung der Solventen
- Modularer Reaktoraufbau
- Flexible Produktpalette

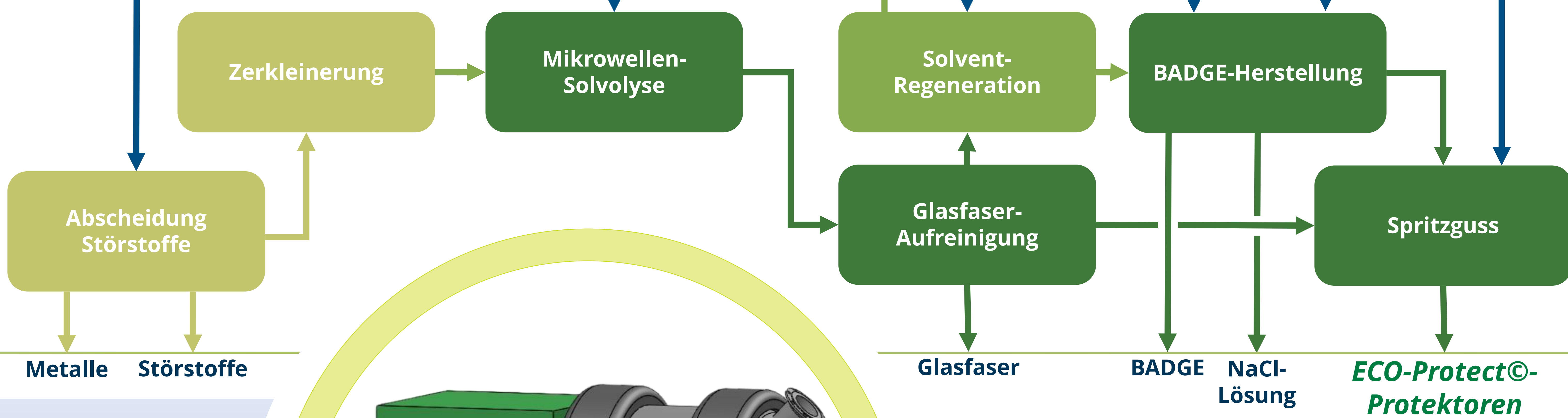
Rotorblatt-Platten

Salpetersäure

Ethylacetat

Epichlorohydrin NaOH

DETA



Produkt
Die recycelten Glasfasern und das Epoxidharz können vielfältig z.B. als Sportprotektoren wiederverwendet werden

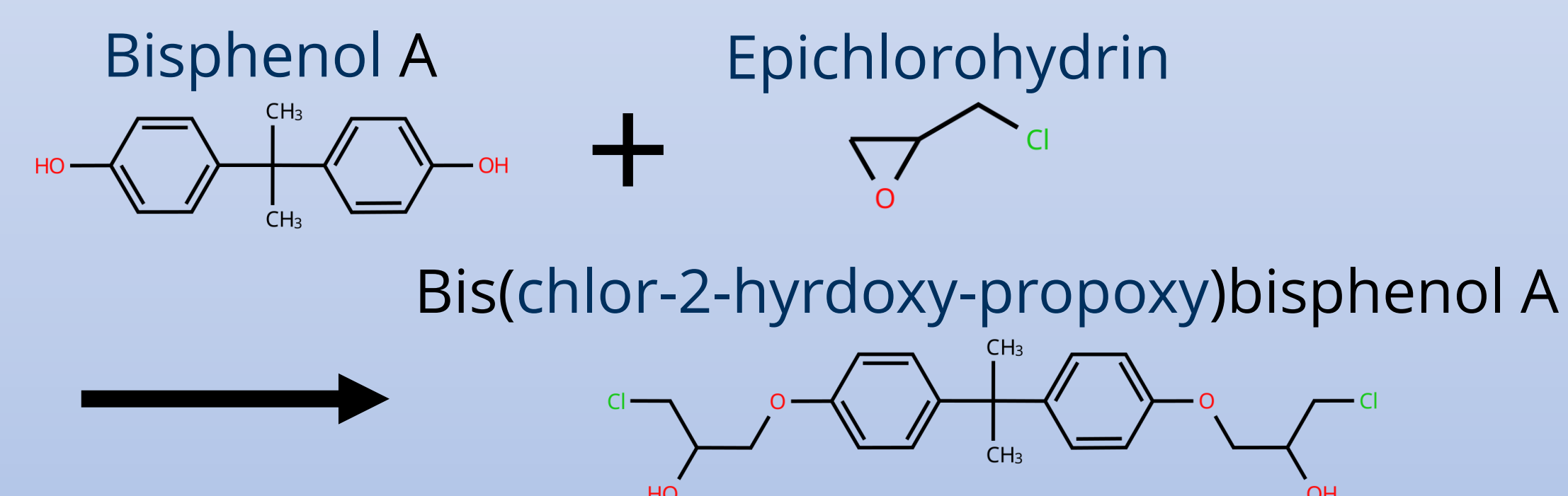


Zukünftige Produktmärkte:

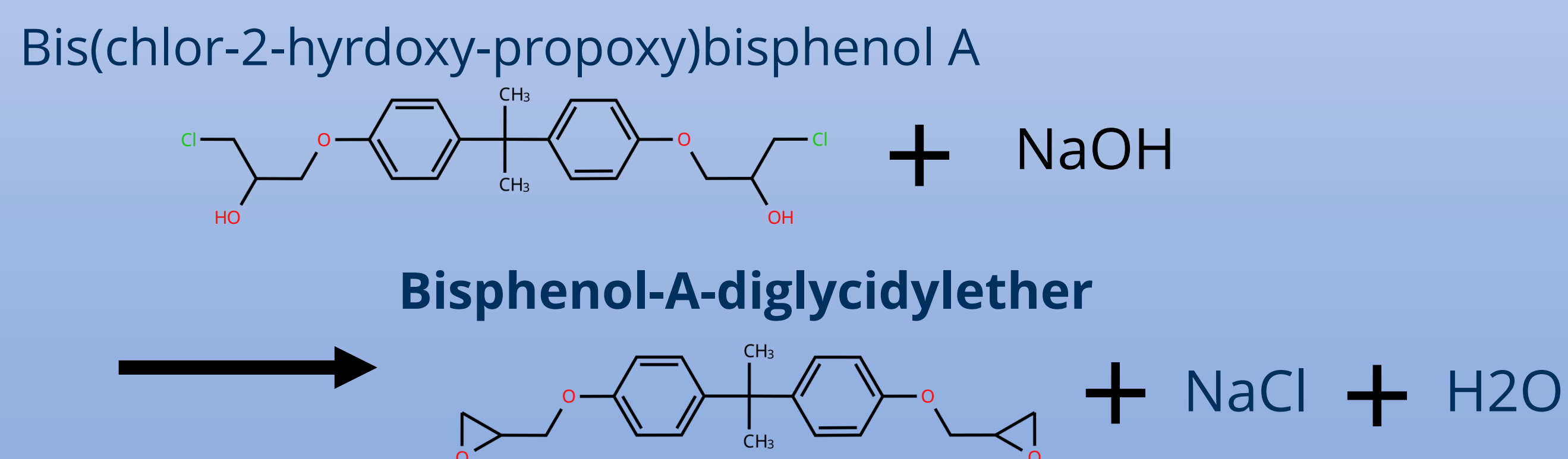
BADGE-Herstellung

Die Bisphenol A ähnlichen Fragmente werden in 2 Reaktionen zu erneut vernetzbarem Bisphenol-A-diglycidylether umgesetzt.

I) Etherifizierung:

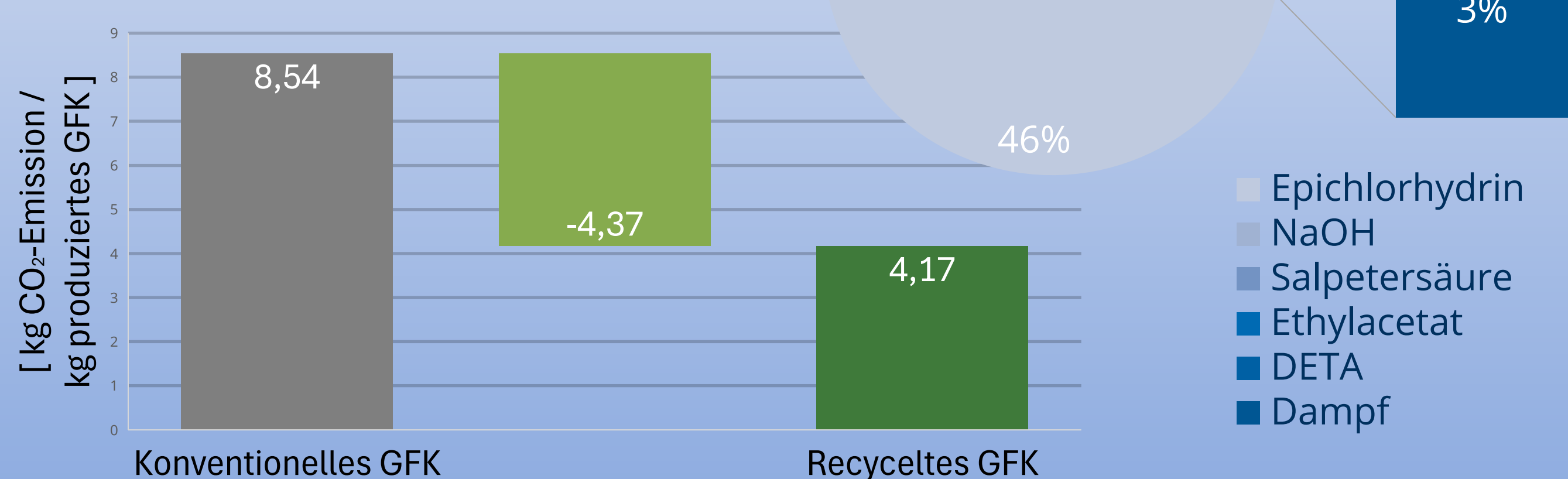


II) Kondensation:



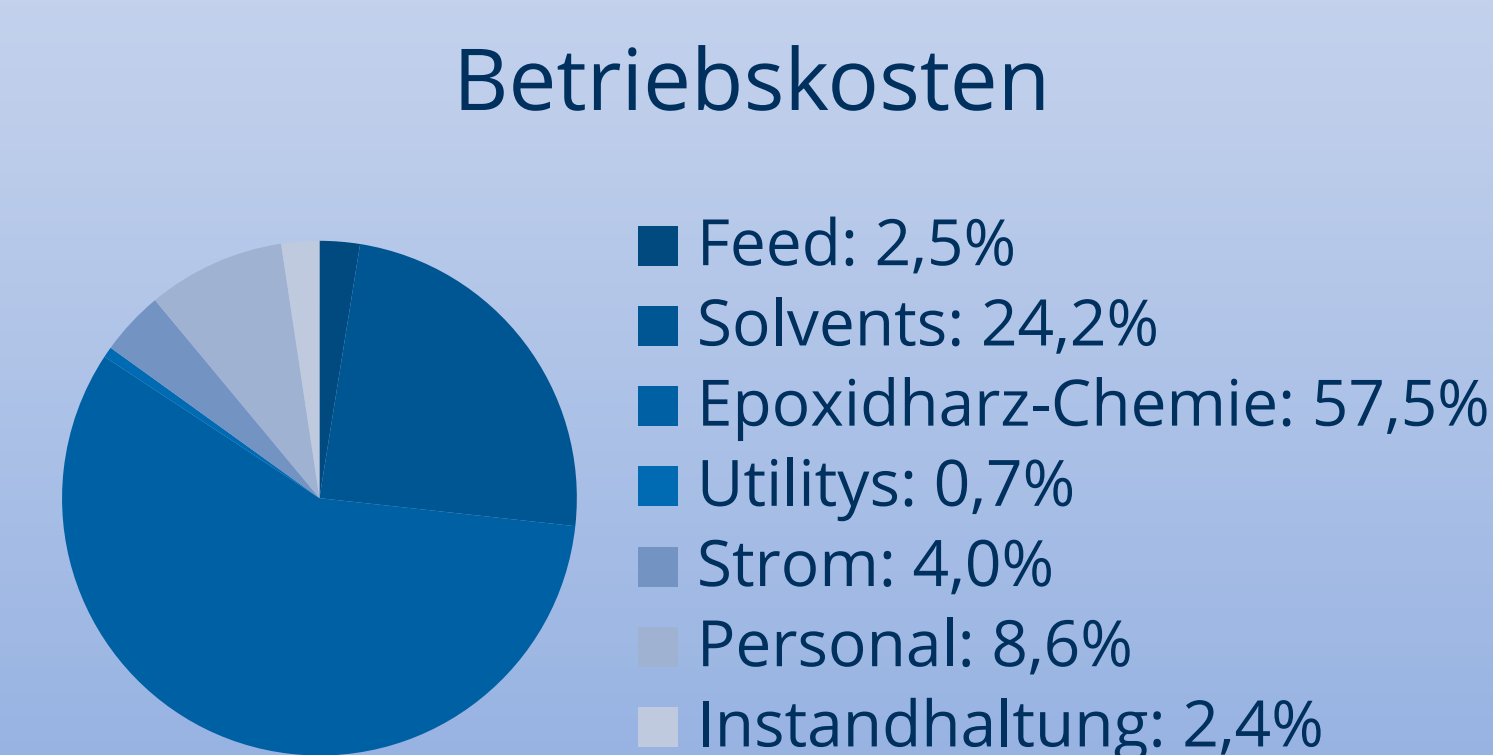
Ökologie

- 100% Ökostrom
- Nahezu 100% Wärmeeigenversorgung
- **CO₂-Einsparung: 4,37 kg/kg**

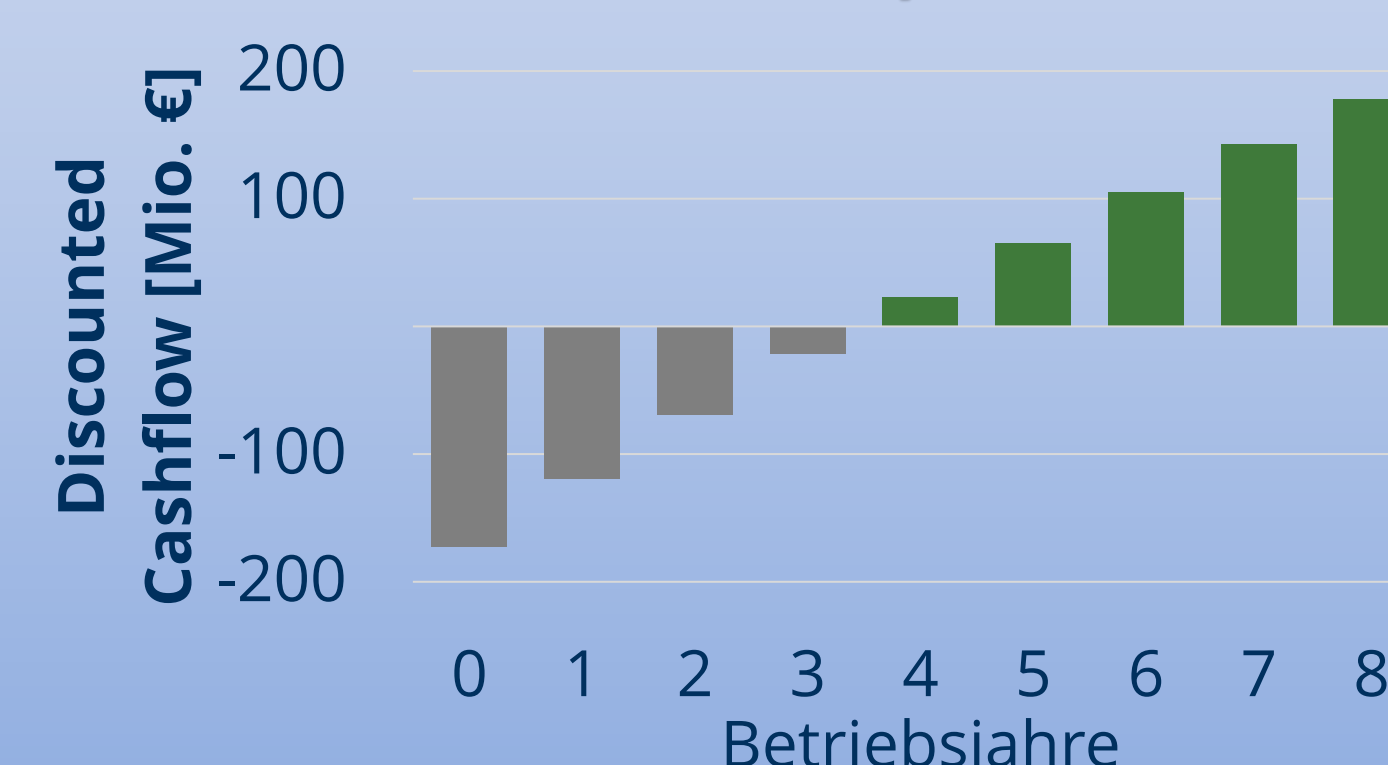


Ökonomie

- Investkosten: 172,9 Mio. €
- Betriebskosten: 39,6 Mio. €/a
- Umsatz: 116,7 Mio. €/a
- Gewinn: 47,9 Mio. €/a



• Amortisationszeit 3,6 a



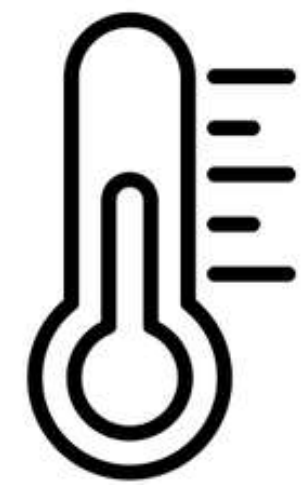
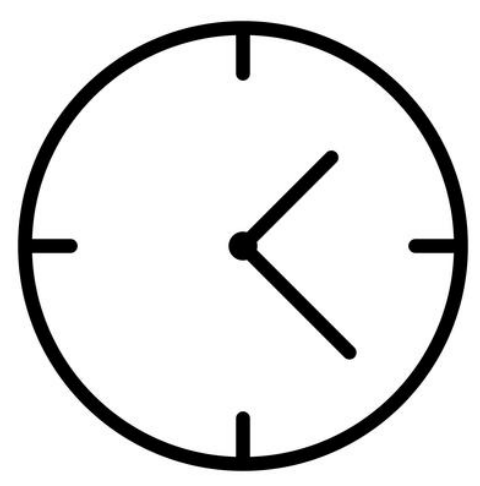
Elektrifizierung • Prozessintensivierung • Solvent-Recycling



„Folien“ für das Fenster

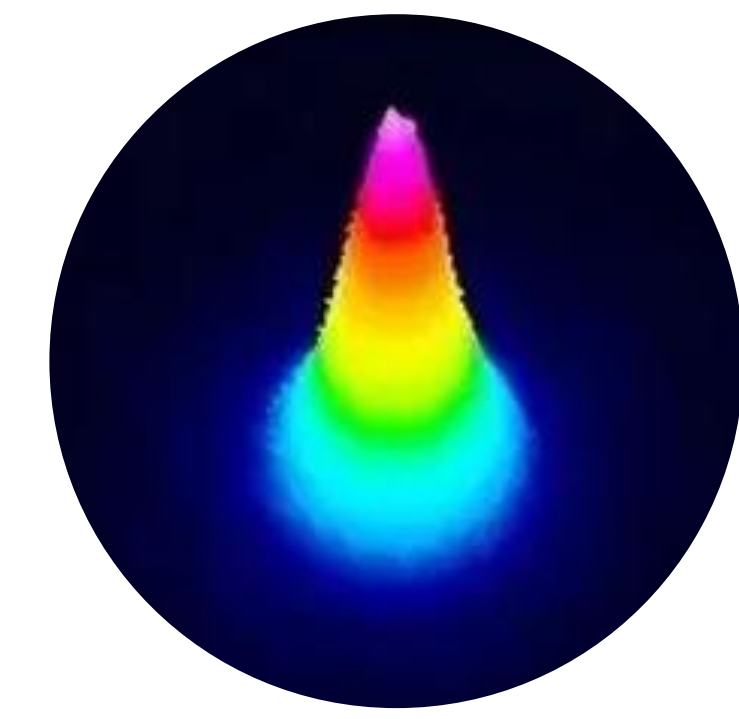
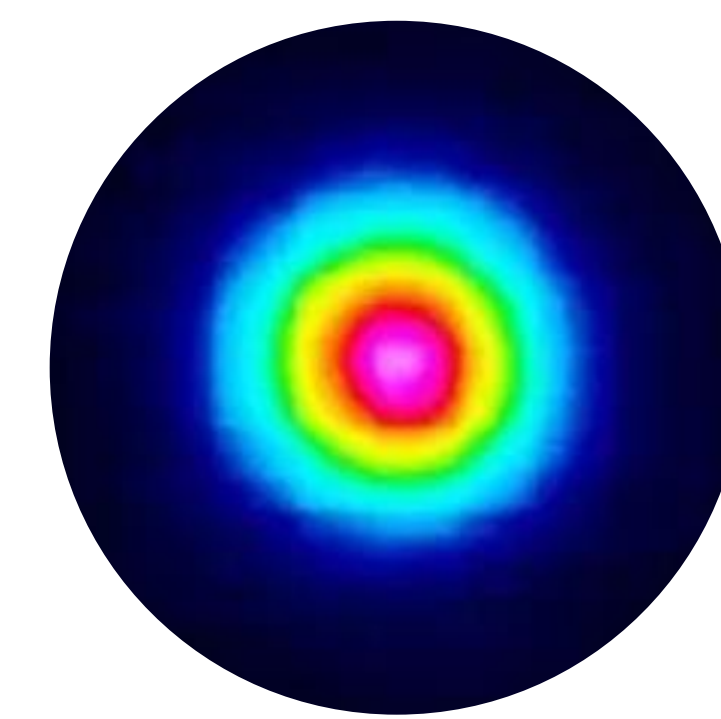
Warum Mikrowellen?

- Statistischer Angriff an der Bindung mit stark oxidierender Säure
→ Dauer Lösungsprozesse von Tage auf Stunden reduziert
- Elektrifizierung → Ökostrom

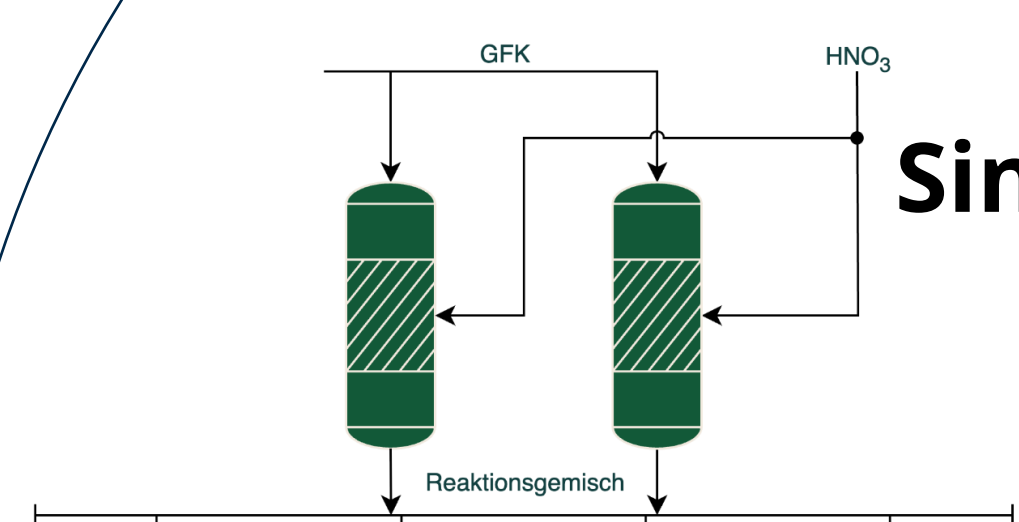


Der Singlemode-Reaktor

- Punktueller selektiver Mikrowelleneintrag am GFK-Teil
- Intensivierung des Bindungsangriffs
- Geringe Durchmischung
- 44 min Standzeit



Unser Modulares System

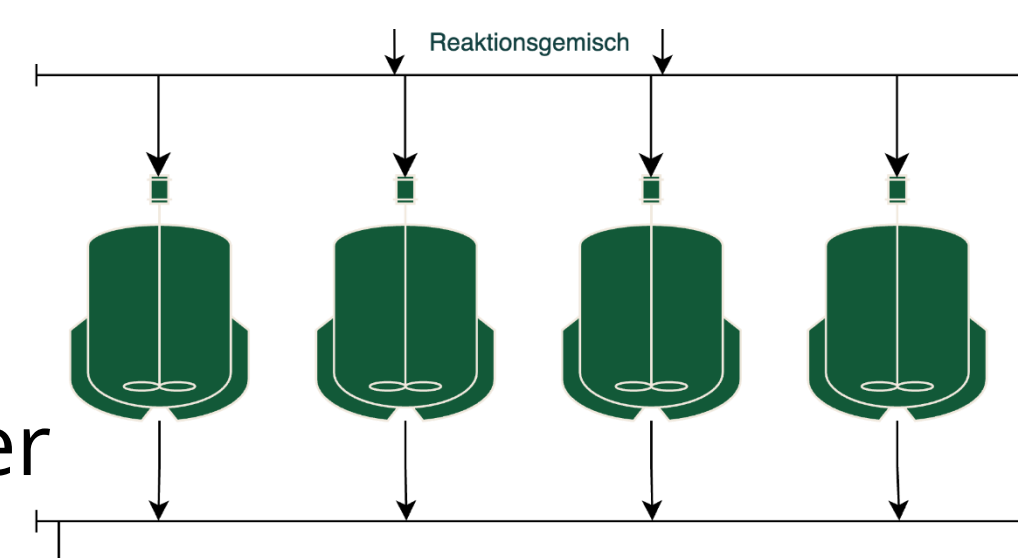


Singlemode- Befüllsystem

- Optimaler Bindungsbruch
- Schneller Vorwärmung

Multimode-Solvolyse-System

- Optimale Durchmischung
- Wärmeerhalt
- Reaktionsfördernder Bindungsbruch



Der Multimode-Reaktor

- Geringerer Bindungsangriff
- Rührkörper möglich
- Optimale Durchmischung
- 12h Standzeit
- Breiter Wärmeeintrag kompensiert Reaktionswärme

