
Ergebnisse der BMBF-Fördermaßnahme

Technologien für Nachhaltigkeit und Klimaschutz – Chemische Prozesse und stoffliche Nutzung von CO₂

Alexis Bazzanella, Dennis Krämer (Herausgeber)

	Seite
I Impressum	
II Grußwort BMBF – Georg Schütte	2
III Vorwort der Herausgeber (DECHEMA)	3
Wissenschaftliches Begleitvorhaben CO₂Net	6
1 Stoffliche Nutzung von CO₂	12
1.1 Stoffliche Nutzung von CO₂: Motivation, Herausforderung, Ausblick (Dipl.-Ing. Dennis Krämer, Dr. Alexis Bazzanella, DECHEMA e.V.)	12
Übersichtsartikel zu den geförderten Projekten:	
1.2 DreamReaction	32
1.3 CO ₂ als Polymerbaustein	37
1.4 DreamProduction	44
1.5 Valery – Energieeffiziente Synthese von aliphatischen Aldehyden aus Alkanen und Kohlendioxid: Valeraldehyd aus Butan und CO ₂	50
1.6 ECCO ₂ – Kombinatorische elektrokatalytische CO ₂ -Reduktion	54
1.7 COOBAF – CO ₂ -basierte Acetonfermentation	62
1.8 DMEexCO ₂ – Integrierte Dimethylethersynthese aus Methan und CO ₂	68
1.9 DreamPolymers	74
1.10 FfPaG – Feste und fluide Produkte aus Gas	80
1.11 PhotoKat – Entwicklung aktiver und selektiver Photokatalysatoren für die Reduktion von CO ₂ zu C ₁ -Basischemikalien	88
1.12 OrgKoKat – Neue Organokatalysatoren und kooperative Katalyseverfahren für die stoffliche Nutzung von CO ₂ als Synthesebaustein	95
1.13 ACER – Natriumacrylat aus CO ₂ und Ethen	101
2 Chemische Energiespeicherung	107
2.1 Chemische Energiespeicher (Prof. Dr. Michael Sterner, OTH Regensburg)	107
Übersichtsartikel zu den geförderten Projekten:	
2.2 sunfire – Herstellung von Kraftstoffen aus CO ₂ und H ₂ O unter Nutzung regenerativer Energie	133
2.3 CO ₂ RRECT – Verwertung von CO ₂ als Kohlenstoffbaustein unter Verwendung überwiegend regenerativer Energie	142
2.4 SEE – Speicherung elektrischer Energie aus regenerativen Quellen im Erdgasnetz	149
2.5 iC ⁴ : integrated Carbon Capture, Conversion and Cycling	154
2.6 SolarStep – Chemicals Research and Engineering	161
2.7 HyCats – Neue Katalysatoren und Technologien für die solarchemische Wasserstofferzeugung	172

	Seite
3 Energieeffiziente Verfahren	178
3.1 CO₂ Abtrennung	178
(Prof. Klaus Görner, Universität Duisburg-Essen)	
Übersichtsartikel zu den geförderten Projekten	
3.2 EffiCO ₂ – Neue Absorbentien zur effizienteren CO ₂ -Abtrennung	198
3.3 CO ₂ -Kompressor – Entwicklung eines miniaturisierten, ölfreien CO ₂ -Kompressors mit integriertem, CO ₂ -gekühltem Elektromotorantrieb für CO ₂ -Großwärmepumpen	202
3.4 InnovA ² – Innovative Apparate- und Anlagenkonzepte zur Steigerung der Effizienz von Produktionsprozessen	208
3.5 Abwärme – Nutzung von Niedertemperaturwärme durch Absorptionskreisläufe zur Kälteerzeugung und Wärmetransformation – Einsatz neuartiger Arbeitsstoffpaare	215
3.6 EP-Wüt – Energieeffiziente Wärmeübertrager	222
3.7 OPHINA – Organophile Nanofiltration für energieeffiziente Prozesse	230
3.8 LICIL – Verfahren zur Gewinnung von Lignin, Cellulose und Hemicellulose mit Hilfe neuartiger ionischer Flüssigkeiten	233
3.9 Mixed-Matrix-Membranen für die Gasséparation	241
3.10 EEManagement – Energieeffizienz-Management und -Benchmarking für die Prozessindustrie	247
3.11 HY-SILP – Entwicklung von neuartigen, ressourcenschonenden HYdroformylierungstechnologien unter Einsatz von Supported Ionic Liquid Phase (SILP) Katalysatoren	253
3.12 InReff – Integrierte Ressourceneffizienzanalyse zur Reduzierung der Klimabelastung von Produktionsstandorten der chemischen Industrie	260
3.13 Multi-Phase – Erhöhung der Energieeffizienz und Reduzierung von Treibhausgas-Emissionen durch Multiskalenmodellierung von Mehrphasenreaktoren	267
3.14 IL-WIND – Entwicklung IL-basierter Schmierstoffe für Windkraftanlagen	270
3.15 SIT – Nutzung niederkalorischer industrieller Abwärme mit Sorptionswärmepumpensystemen mittels ionischer Flüssigkeiten und thermochemischer Speicher	273
4 Bilanzierung von CO₂ für Prozesse in der chemischen Industrie – Eine methodische Handreichung – ifeu Heidelberg	276
(Horst Fehrenbach, Axel Liebich, Jonas Harth, Nabil Abdallah, Andreas Detzel, Balint Simon, Thomas Fröhlich, Jürgen Giegrich, ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH)	