Fraunhofer UMSICHT

Sachbericht zum Verwendungsnachweis (Teil I, Kurzbericht)

Verbundvorhaben Carbon2Chem®-2 L-KK: Koordination und Kommunikation

Für:
PTJ Forschungszentrum Jülich GmbH
Nachhaltige Entwicklung und Innovation
Energie- und Wasserstoff-Forschung I Erneuerbare Energien, Industrieprozesse (EWF 3)
52425 Jülich

Vorgelegt von:

Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits-
und Energietechnik UMSICHT
Dr.-Ing. Torsten Müller
Osterfelder Str. 3
46047 Oberhausen

Laufzeit: 01.06.2020 – 30.11.2024

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages unter dem Förderkennzeichen 03EW0003A gefördert.

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Oberhausen, 20.05.2025

Fraunhofer UMSICHT

Inhaltsverzeichnis

I	**Kurz-Darstellung des durchgeführten Projekts**	**2**
I.1	Ursprüngliche Aufgabenstellung und wissenschaftlicher/technischer Stand, an den angeknüpft wurde	2
I.2	Ablauf des Vorhabens	3
I.3	Wesentliche Ergebnisse und Zusammenarbeit mit anderen Forschungseinrichtungen	3
I.4	Zusammenarbeit mit anderen Stellen	4

I Kurz-Darstellung des durchgeführten Projekts

I.1 Ursprüngliche Aufgabenstellung und wissenschaftlicher/technischer Stand, an den angeknüpft wurde

Das Verbundvorhaben Carbon2Chem® arbeitet an Technologiebausteinen zur Nutzung CO_2-haltiger Prozessgase der Industrie als Kohlenstoffquelle für die Herstellung chemischer Produkte. Das Ziel des Teilvorhabens Carbon2Chem®-2 L-KK: Koordination und Kommunikation war die Unterstützung der Gesamtkoordination des Verbundvorhabens Carbon2Chem® in der zweiten Förderphase und die Organisation der Außendarstellung des Vorhabens.

Für die Realisierung der Ergebnisse des Verbundvorhabens in der Praxis ist die Kooperation von Gesellschaft, Industrie und Politik bei der Planung, Gestaltung und Umsetzung geeigneter Transformationsvorhaben erforderlich. Den Austausch zu den Forschungstätigkeiten sowie den erreichten Ergebnissen im Gesamtvorhaben hat das Teilvorhaben mit seinen Tätigkeiten im Rahmen des Förderzeitraums unterstützt.

Die wesentlichen Ziele waren:

- Ausführung und Unterstützung der Gesamtkoordination der Teilvorhaben von Carbon2Chem® in der zweiten Projektphase (2020-2024) mit der Zielsetzung einer großtechnischen Umsetzung vor 2030

- Sicherstellung des internen Informationsaustauschs im Konsortium von Carbon2Chem® und Schaffung von Transparenz zwischen den Teilvorhaben

- Information der Fachwelt, Gesellschaft und Politik über die Ergebnisse des Verbundvorhabens

- Beteiligung an der Erarbeitung von Lösungen zur klimaneutralen Industrie bis 2050 insbesondere in Hinblick auf die regulatorischen Rahmenbedingungen

Die Arbeiten zu den regulatorischen Rahmenbedingungen erfolgte insbesondere mit Blick auf eine mögliche Realisierung der Ergebnisse in die Praxis und den zu Beginn der zweiten Förderphase noch sehr unklaren Rechtsrahmen.

I.2 Ablauf des Vorhabens

Die Unterstützung der Gesamtkoordination wurde in ein eigenes Teilvorhaben verschoben, um diese noch besser unterstützen zu können. Inhaltlich wurden durch das Teilvorhaben »Systemintegration« die Arbeiten und Ergebnisse im Verbundvorhaben Carbon2Chem® zusammengeführt. Das Teilvorhaben »Koordination und Kommunikation« kümmerte sich um den generellen Austausch im Vorhaben und diente als Schnittstelle nach außen.

Zusammen mit dem Max-Planck-Institut für Chemische Energiekonversion (MPI-CEC) stellte Fraunhofer UMSICHT das Personal und die Ressourcen für die Geschäftsstelle des Verbundvorhabens Carbon2Chem®. Die Leitung der Geschäftsstelle lag bei Fraunhofer UMSICHT.

Zu den Aufgaben der Geschäftsstelle gehörte die Organisation der monatlichen Treffen der Gesamtkoordination, die Organisation der Treffen der Teilprojektleiter und die Organisationen der Vollversammlung zum Austausch im Gesamtkonsortium. Für den internen Austausch nahm die Geschäftsstelle an den Projekttreffen der einzelnen Teilvorhaben teil.

Die Geschäftsstelle organisierte die internen und externen Veranstaltungen. Sie stand als zentraler Ansprechpartner im Konsortium sowie nach außen für Externe zur Verfügung. Inhaltlich arbeitete Fraunhofer UMSICHT an einer Abbildung des regulatorischen Rahmens. Die Fachcommunity »Regulatorische Rahmenbedingungen« im Rahmen des Verbundvorhabens wurde durch Fraunhofer UMSICHT geleitet. Das Institut beteiligte sich im Rahmen der zweiten Phase an der sehr dynamischen Diskussion zu den rechtlichen und politischen Rahmenbedingungen für die Transformation der Industrie im Rahmen der Energie- und Rohstoffwende.

I.3 Wesentliche Ergebnisse und Zusammenarbeit mit anderen Forschungseinrichtungen

Im Rahmen der externen Kommunikation organisierte die Geschäftsstelle die jährliche Konferenz des Verbundvorhabens. Diese wurde in der ersten Phase noch in Präsenz durchgeführt. Auf Grund der Kontaktbeschränkungen zum Beginn der 2. Phase wurde die Konferenz immer hybrid, also in Präsenz und online, durchgeführt. Ergänzend zu den Vorträgen organisierte die Geschäftsstelle auch eine hybride Posterausstellung für das Konsortium, hiermit wurde die umfassende Darstellung der erreichten Ergebnisse unterstützt. Die Inhalte wurden über die Webseite von Fraunhofer UMSICHT veröffentlicht. Die Konferenz etablierte sich als wichtige Kommunikationsmaßnahme für das Verbundvorhaben.

Die Geschäftsstelle organisierte die Fortsetzung der Themenheftreihe aus der ersten Projektphase. 2022 und 2024 konnten zwei weitere Themenheften im Wiley-Verlag in der

Reihe Chemie Ingenieur Technik erstellt und veröffentlicht werden. Die Ergebnisdarstellungen in den Themenheften sind komplett frei zugänglich. Ergänzend wurde eine ergänzende Projektbroschüre erstellt und veröffentlicht.

Durch die Einschränkungen bei den Präsenzveranstaltungen zu Beginn der zweiten Phase etablierte Fraunhofer UMSICHT eine Online-Workshop-Reihe »Every day for future«, die mit einem Mix aus Diskussion und Videos für die breite Öffentlichkeit Arbeitsinhalte und Ergebnisse aus dem Projekt präsentierte. Im Zuge der zweiten Phase beteiligte sich Fraunhofer UMSICHT als Partner in Carbon2Chem® auch an Formaten von Hochschulen, z. B. der Summer School 2022 der Universität Lüneburg sowie der Ringvorlesung der RWTH Aachen 2022. Daneben präsentierte Fraunhofer UMSICHT das Projekt in Form von Vorträgen, Postern und Informationsständen auf verschiedenen Veranstaltungen, u. a. der Busentagung 2023 sowie der Woche der Umwelt 2024 im Park von Schloss Bellevue.

I.4 Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Im Rahmen des Teilvorhabens erfolgten die Arbeiten mit dem Max-Planck-Institut für Chemische Energiekonversion (MPI-CEC). Unterstützt wurden die Betrachtung zu den regulatorischen Rahmenbedingungen und den Lernmodulen zu den cross-industriellen Systemen im Rahmen von Forschungsaufträgen durch die FernUniversität Hagen.

Im Rahmen der Außenkommunikation arbeitete das Teilvorhaben mit dem Gesamtkonsortium von Carbon2Chem® zusammen. Im Zuge der Außendarstellung erfolgte eine Kooperation mit dem durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Vorhaben zu den Wasserstofftechnologien (H_2Mare, TransHyDE, H_2Giga) und den Kopernikus-Projekten, u. a. im Rahmen der Carbon2Chem®-Konferenzen sowie auf einem gemeinsamen Stand auf der ACHEMA 2022 und 2024. Zusammen mit dem geförderten BMBF-Projekt »Wissenschaftskommunikation Energiewende« erstellte und präsentierte die Geschäftsstelle die Ergebnisse von Carbon2Chem® in der Wanderausstellung »Power2Change«. Auf Initiative des BMBF-Projekts »CO_2 als nachhaltige Kohlenstoffquelle – Wege zur industriellen Nutzung (CO_2-Win)« beteiligte sich Fraunhofer UMSICHT für das Verbundvorhaben an der Erstellung der DIN SPEC 91458 »Nutzung von Kohlenstoffdioxid«.

Innerhalb von Nordrhein-Westfalen brachte sich Fraunhofer UMSICHT als Partner von Carbon2Chem® in die Diskussion um die Carbon Management Strategie und die Transformation im Rahmen der Austauschplattform »IN4climate.NRW« ein. Stellvertretend für das Konsortium brachte Fraunhofer UMSICHT als Vertreter der Geschäftsstelle des Verbundvorhabens Beiträge in die Beteiligungsverfahren der EU-Kommission zum europäischen Emissionshandel ein.

Fraunhofer UMSICHT

Sachbericht zum Verwendungsnachweis
(Teil II, eingehende Darstellung)

Verbundvorhaben Carbon2Chem®-2 L-KK: Koordination und Kommunikation

Für:
PTJ Forschungszentrum Jülich GmbH
Nachhaltige Entwicklung und Innovation
Energie- und Wasserstoff-Forschung I Erneuerbare Energien, Industrieprozesse (EWF 3)
52425 Jülich

Vorgelegt von:

Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits-
und Energietechnik UMSICHT
Dr.-Ing. Torsten Müller
Osterfelder Str. 3
46047 Oberhausen

Laufzeit: 01.06.2020 – 30.11.2024

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages unter dem Förderkennzeichen 03EW0003A gefördert.

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Oberhausen, 20.05.2025

Fraunhofer UMSICHT

Inhaltsverzeichnis

I	**Ausführliche Darstellung der durchgeführten Arbeiten**	**2**
I.1	Aufgabenstellung	2
I.2	Darstellung der erzielten Ergebnisse	3
I.2.1	Arbeitspaket 1: Projektkoordination	3
I.2.2	Arbeitspaket 2: Kommunikation (intern)	3
I.2.3	Arbeitspaket 3: Kommunikation (extern)	4
I.2.4	Arbeitspaket 4: Regulatorische Rahmenbedingungen und Kommunikationsstrategien	9
II	**Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises**	**13**
III	**Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit**	**13**
IV	**Des während der Durchführung des Vorhabens dem ZE bekannt gewordenen Fortschritts auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen**	**14**
V	**Veröffentlichungen**	**14**

I Ausführliche Darstellung der durchgeführten Arbeiten

I.1 Aufgabenstellung

Das Verbundvorhaben Carbon2Chem® arbeitet an Technologiebausteinen zur Nutzung CO_2-haltiger Prozessgase der Industrie als Kohlenstoffquelle für die Herstellung chemischer Produkte. Das Ziel des Teilvorhabens Carbon2Chem®-2 L-KK: Koordination und Kommunikation war die Unterstützung der Gesamtkoordination des Verbundvorhabens Carbon2Chem® in der zweiten Förderphase und die Organisation der Außendarstellung des Vorhabens.

Für die Realisierung der Ergebnisse des Verbundvorhabens in der Praxis ist die Kooperation von Gesellschaft, Industrie und Politik bei der Planung, Gestaltung und Umsetzung geeigneter Transformationsvorhaben erforderlich. Den Austausch zu den Forschungstätigkeiten sowie den erreichten Ergebnissen im Gesamtvorhaben hat das Teilvorhaben mit seinen Tätigkeiten im Rahmen des Förderzeitraums unterstützt.

Die wesentlichen Ziele waren:

- Ausführung und Unterstützung der Gesamtkoordination der Teilvorhaben von Carbon2Chem® in der zweiten Projektphase (2020-2024) mit der Zielsetzung einer großtechnischen Umsetzung vor 2030

- Sicherstellung des internen Informationsaustauschs im Konsortium von Carbon2Chem® und Schaffung von Transparenz zwischen den Teilvorhaben

- Information der Fachwelt, Gesellschaft und Politik über die Ergebnisse des Verbundvorhabens

- Beteiligung an der Erarbeitung von Lösungen zur klimaneutralen Industrie bis 2050 insbesondere in Hinblick auf die regulatorischen Rahmenbedingungen

Die Arbeiten zu den regulatorischen Rahmenbedingungen erfolgte insbesondere mit Blick auf eine mögliche Realisierung der Ergebnisse in die Praxis und den zu Beginn der zweiten Förderphase noch sehr unklaren Rechtsrahmen.

I.2 Darstellung der erzielten Ergebnisse

I.2.1 Arbeitspaket 1: Projektkoordination

Fraunhofer UMSICHT unterstützte als Teil der Geschäftsstelle die Gesamtkoordination bei der Leitung des Gesamtverbundvorhabens Carbon2Chem®. Die Leitung der Geschäftsstelle lag bei Fraunhofer UMSICHT.

Im Förderzeitraum fanden monatlich Treffen der Gesamtkoordination statt. Zu den ständigen Teilnehmenden aus der Gesamtkoordination und der Geschäftsstellen wurden zu thematischen Schwerpunkten Gäste aus dem Konsortium des Gesamtvorhabens eingeladen. Beispielsweise fand alle drei Monate ein Austausch mit der Gruppe aus Labor und Technikum zu den laufenden Versuchskampagnen und ihren Ergebnissen statt. Die Vorbereitung der Treffen erfolgte zwischen der Geschäftsstelle und den Projektpartnern. Zusätzlich fand in unregelmäßigen Abständen ein Austausch mit den Fach-Communities des Gesamtvorhabens statt.

Ungefähr quartalsweise organisierte und moderierte die Geschäftsstelle Treffen zwischen der Gesamtkoordination und den Leitenden der anderen Teilvorhaben. Die Treffen wurden erst nur online, dann hybrid organisiert.

I.2.2 Arbeitspaket 2: Kommunikation (intern)

Ziel des Arbeitspakets war die Förderung der teilvorhabenübergreifenden Kommunikation im Gesamtverbundvorhaben. Hierzu gehörte u. a. die Durchführung der Vollversammlungen des Konsortiums und die Teilnahme an den Projekttreffen der Teilvorhaben. Im Rahmen der Teilnahme gab die Geschäftsstelle Informationen aus dem Gesamtvorhaben weiter und sammelte Feedback für die Gesamtkoordination ein.

Vollversammlungen wurden 2021 im April und im November durchgeführt, 2022 im November im Anschluss an die Konferenz und 2023 im Anschluss an die Konferenz im Oktober.

Außerdem unterstützt das Teilvorhaben den internen Informationsaustausch mit der Pflege der internen Informationsplattform und der Erstellung eines regelmäßigen Newsletters.

I.2.3 Arbeitspaket 3: Kommunikation (extern)

Fraunhofer UMSICHT arbeitete als Teil der Geschäftsstelle an einer möglichst umfassenden Darstellung des Gesamtvorhabens und des Konsortiums mit seinen Ergebnissen. Ein Teil war die Darstellung der Ergebnisse auf der Webseite des Instituts. Die Seite[1] von Fraunhofer UMSICHT wurde genutzt, um die Kosten für Pflege und Wartung gering zu halten, außerdem konnten so die Sicherheitsmaßnahmen des Instituts genutzt werden. Die Darstellung umfasst die einzelnen Teilvorhaben, ausgewählte Personen des Konsortiums, eine Beschreibung von Technikum und Labor sowie Videos der Workshops.

Für die Außendarstellung erstellte Fraunhofer UMSICHT eine neue Broschüre, die digital auf der Webseite bereitgestellt wurde. Die gedruckten Versionen wurden im Rahmen der Veranstaltungen verteilt.

Themenhefte

Nach den Themenheften 2018 und 2020 beim Wiley-Verlag in der Reihe Chemie Ingenieur Technik (CIT) zur kompakten Darstellung der Ergebnisse des Vorhabens wurden die Themenhefte 2022 und 2024 veröffentlicht. Insgesamt zeigte sich ein hohes Interesse an dieser Form der Ergebnisdarstellung in der gesamten Förderphase. Die Beiträge in den Themenheften sind online frei zugänglich.

Abbildung 1:
CIT Themenhefte, 10/22[2] und 09/24[3]

[1] https:\\umsicht.fraunhofer.de\kohlenstoffkreislauf

[2] https://onlinelibrary.wiley.com/toc/15222640/2022/94/10, zuletzt besucht 30.05.2025

[3] https://onlinelibrary.wiley.com/toc/15222640/2024/96/9, zuletzt besucht 30.05.2025

Vorträge

Soweit möglich nahm Fraunhofer UMSICHT Gelegenheiten zur Darstellung des Verbundvorhabens auf Veranstaltungen wahr. Unter anderem wurde das Vorhaben im Rahmen der folgenden Veranstaltungen präsentiert:

- Hessen Trade, 22.06.2021
- 2. EVT Online Tagung »Power-to-X Technologien: Nachhaltiger Einsatz von Strom und Wasserstoff in der chemischen Industrie«, 08.09.2021
- 9th Meeting of VGB TC »Future Energy System«, 22.03.2022
- ECRA Online Seminar »CO_2 Utilisation«, 21.06.2022
- Carbon Capture Technology Expo Europe, 21.10.2021
- Create Carbon Workshop, Singapore, 14./15.12.2022
- Science Bench, Bremerhaven, 10.06.2023
- 31. C.A.R.M.E.N. Symposium »Energie- und Ressourcenwende von der Strategie zu Best Practice«, 04.07.2023
- 11th International Freiberg Conference, Rotterdam, 24.-29.09.2023
- Wissenschaft trifft Wirtschaft, Poster, Essen, 05./06.09.2024
- DIN-DKE Innovationskonferenz 2024, Berlin, 05.11.2024

Größere Veranstaltungen, Messen

Auf größeren Veranstaltungen präsentierte Fraunhofer UMSICHT als Teil der Geschäftsstelle das Gesamtvorhaben in Form von Präsentationsständen. 2021 war das Vorhaben Teil des virtuellen Messestandes des BMBF auf der Hannovermesse. Am 14. April 2021 sendete das Vorhaben hierzu einen Live-Stream aus dem Technikum in Duisburg. Zusätzlich arbeitete die Geschäftsstelle als virtuelle Standbetreuung.

Im Oktober 2021 hatte das Konsortium einen virtuellen Stand im Rahmen des GDCh-Wissenschaftsforum Chemie.

Im August 2022 war das Konsortium Teil des Messestandes der Kopernikus-Projekte auf der ACHEMA 2022 in Frankfurt am Main. Begleitend zum Messestand präsentierte das Konsortium erste Ergebnisse der zweiten Förderphase in zwei Vortragssessions des begleitenden Konferenzprogramms.

Abbildung 2:
Stand auf der ACHEMA 2022 (Fotos: © mac. brand spaces GmbH)

Im Juni 2023 organisierte das MPI-CEC einen Stand auf der Bunsentagung 2023 in Berlin in Verbindung mit Vorträgen im Konferenzprogramm.

Im März 2024 präsentierte sich das Vorhaben mit einem Stand beim Jahrestreffen der Deutschen Katalytiker in Weimar. Ergänzend gab es Vorträge von Projektpartnern im Konferenzprogramm.

Im Juni 2024 vertrat Fraunhofer UMSICHT mit einigen Partnern das Vorhaben bei der Woche der Umwelt im Park des Schlosses Bellevue. Ebenfalls im Juni betreute Fraunhofer UMSICHT zusammen mit dem MPI-CEC einen Stand auf der ACHEMA 2024 in Frankfurt am Main.

Abbildung 3:
Stand auf der Woche der Umwelt 2024 (Fotos: © Fraunhofer UMSICHT | Torsten Müller)

Vorlesungen

Fraunhofer UMSICHT präsentierte das Projekt im Rahmen der Leonardo Ringvorlesung an der RWTH Aachen im November 2021, im Rahmen der Sommer School der Universität Lüneburg 2022 in einem Online-Workshop und der Ringvorlesung des Humboldt^{n}Netzwerks im November 2022. Ein Vortrag erfolgte im Rahmen der Summer School für eine Studentengruppe des Vorhabens HyBIT am 23.04.2024 in Duisburg.

Besucher im Technikum

Durch die steigende Bekanntheit des Gesamtvorhabens gab es mehr Nachfrage nach Besuchen im Technikum, u. a. Pressegruppe Agentur für Erneuerbare Energie e.V. 28.04.2022. Fraunhofer UMSICHT unterstützte in der Geschäftsstelle so weit erforderlich, die Durchführung oblag thyssenkrupp als Betreiber des Technikums.

Am 27.10.22 besuchte die Bundesministerin das Carbon2Chem®-Technikum im Rahmen ihrer Sommerreise.

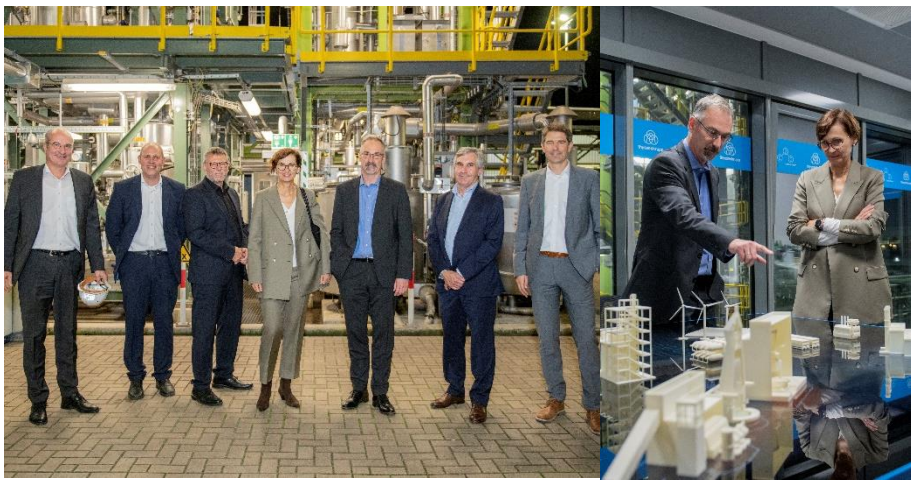

Abbildung 4:
Besuch der Ministerin im Technikum, 2022 (Fotos: © thyssenkrupp Steel)

Konferenzen

Für das Konsortium organisierte Fraunhofer UMSICHT als Teil der Geschäftsstelle jedes Jahr eine Konferenz. Auf Grund der Einschränkungen von Präsenzveranstaltungen zu Beginn des Förderzeitraums wurden alle Veranstaltungen hybrid ausgeführt. Die Abschlusskonferenz der ersten Förderphase und Auf-

taktkonferenz der zweiten Förderphase fand im Herbst 2020 in Berlin statt. Bestandteil war die offizielle Übergabe des Förderbescheids durch die Bundesministerin.

Abbildung 5: Auftaktkonferenz 2020, Berlin (Fotos: © Fraunhofer UMSICHT | Paul Hahn)

Die Konferenzen 2021, 2022 und 2023 fanden ebenfalls hybrid, also in Präsenz und virtuell, in Düsseldorf statt. Der Aufwand für die Durchführung war auf Grund der Rahmenbedingungen deutlich größer. Die hybride Durchführung eröffnete aber auch die Möglichkeit noch mehr Personen die Teilnahme zu ermöglichen. So konnten bei der Konferenz 2020, 2022 und 2024 auf Grund der englischen Beiträge auch Interessierte per virtueller Teilnahme aus dem Ausland gewonnen werden.

Abbildung 6: Abschlusskonferenz 2024 (Fotos: © Fraunhofer UMSICHT | Christopher Schmidt)

Die 2-tägige Abschlusskonferenz der zweiten Förderphase fand 2024 in Berlin auf dem EUREF-Campus statt.

Social Media

Mit Statement-Cards von verschiedenen Partnern wurden auf den verschiedenen Social-Media-Kanälen Werbung für das Projekt gemacht und laufend auf die verfügbaren Webinhalte zum Projekt verwiesen.

Workshopreihe »Every Day for Future«[4]

Auf Grund der Einschränkungen bei Präsenztreffen wurde eine Online-Workshopreihe unter dem Titel »Every Day for Future« eingerichtet. Der erste Workshop berichtete mit einer Diskussionsrunde und kurzen Videos über die Arbeiten im Carbon2Chem®-Labor. Anschließend wurde über das Thema Akzeptanz mit einem Sozialwissenschaftler diskutiert. Die Veranstaltung wurde möglichst breit beworben. In zwei Folgeterminen wurde die Ausstellung Power2Change und die Herausforderungen bei der Wissenschaftskommunikation diskutiert. In einem vierten Workshop wurde das ScaleUp im Carbon2Chem®-Technikum in kurzen Beiträgen vorgestellt.

I.2.4 Arbeitspaket 4: Regulatorische Rahmenbedingungen und Kommunikationsstrategien

I.2.4.1 Regulatorische Rahmenbedingungen

Fraunhofer UMSICHT leitete in der zweiten Förderphase die interne Community »Regulatorische Rahmenbedingungen«. Die Community diente dem Austausch zu aktuellen Themen der Regelsetzung in Bezug auf CCU. Die Community setzte sich aus Experten alle Teilvorhaben zusammen. Insbesondere waren die Vertreter der verschiedenen Branchen aus dem Teilvorhaben L-I beteiligt. Im Rahmen der Community gab die Geschäftsstelle Stellungsnahmen im Rahmen der Beteiligungsverfahren zur Regulierung des Emissionshandels bei der Europäischen Kommission ab.

Eine Stellungnahme im Rahmen des Beteiligungsverfahrens zur „Industrial Carbon Management Strategy" (08/2023) wurde über die Community erarbeitet

[4] https://www.umsicht.fraunhofer.de/de/carbonmanagement/kohlenstoffkreislauf/videos.html#959758691, letzter Besuch 30.05.2025

und über die Carbon2Chem-Geschäftsstelle an die EU-Kommission versandt: https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13848-CO2-Management-in-der-Industrie-Umsetzung-der-CO2-Abscheidung-Nutzung-und-Speicherung/F3434866_d (F3434866)

Außerdem zur Initiative

Emissions trading system (ETS) – permanent emissions storage through carbon capture and utilization (F3471852), 12.07.2024

und

Emissions trading system (ETS) Monitoring and Reporting Regulation amendment in response to the ETS revision (F3475269), 26.07.2024.

Im Rahmen der Arbeiten zu den regulatorischen Rahmenbedingungen beteiligte sich Fraunhofer UMSICHT als Vertretung für das Gesamtvorhaben am ICM Forum 2024 der Europäischen Kommission in den Arbeitsgruppen »CCU« und »Standards«. Fraunhofer UMSICHT nahm auch an dem Beteiligungsverfahren zur Carbon Management Strategie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) teil.

Auf Einladung des vom BMBF geförderten Projekts »CO_2-Win« beteiligte sich Fraunhofer UMSICHT an der Erarbeitung der DIN SPEC 91458 »Nutzung von Kohlenstoffdioxid«[5], die eine wichtige Grundlage für eine einheitliche Begriffsverwendung bilden kann und im September 2023 veröffentlicht wurde.

Die FernUniversität erarbeitete zusammen mit Fraunhofer UMSICHT im Rahmen eines Forschungsauftrags eine Matrix der für CCU einschlägigen Rechtsvorschriften. Die Forschenden analysierten die aktuelle Situation und fanden eine mögliche Benachteiligung von CCU-Konzepten gegenüber u. a. CCS-Lösungen. Außerdem können sich im Rahmen von CCU- sowie CCS-Konzepten kartellrechtlich schwierige Abhängigkeitsverhältnisse ergeben. Betrachtungen hierzu sowie zu möglichen alternativen Regulierungen bieten Potenzial für weitere Forschungstätigkeiten.

Im Rahmen einer Beauftragung diskutierte Fraunhofer UMSICHT mit EY mögliche Partner für eine großtechnische Umsetzung von CCU-Lösungen. Ziel war die Organisation von runden Tischen. Ein entsprechendes Treffen fand mit ExxonMobil im Rahmen der zweiten Förderphase statt.

[5] https://www.dinmedia.de/de/technische-regel/din-spec-91458/369361304, letzter Besuch 30.05.2025

I.2.4.2 Kommunikationsstrategie

Die Ergebnisse der TU Ilmenau aus der Begleitforschung im vom BMBF geförderten Projekt »Wissenschaftskommunikation Energiewende« zeigten, dass das Wissen um die Transformation im Zuge der Energiewende sehr begrenzt ist. In Diskussionen, bspw. mit dem Verein Deutscher Zementwerke e.V. (VDZ), zeigten sich ähnliche Ergebnisse auf europäischer Ebene. Das fehlende Wissen kann eine Ablehnung von Transformationsschritten nach sich ziehen, wenn es zu deren Umsetzung in der Praxis kommt. Auch Ergebnisse des Projekts Protanz am Wuppertal Institut belegen große Vorbehalte gegenüber den geplanten Maßnahmen.

Im Projekt wurde daher geplant Informationen zu den Ergebnissen einfacher darzustellen und den Zugang zu erleichtern.

Ausstellung Power2Change

Im Zuge des vom BMBF-geförderten Projekts »Wissenschaftskommunikation Energiewende« konnte sich das Verbundvorhaben Carbon2Chem® an der Wanderausstellung Power2Change[6] beteiligen. Das Vorhaben konnte Ergebnisse in die Themeninsel »Verwerten« einbringen. Hierbei beteiligten sich mehrere Partner. Die Geschäftsstelle fungierte als Schnittstelle zwischen den Projekten. Außerdem wurden die Partner aus dem Projekt auch bei den Maßnahmen, z. B. Konferenzen, in Carbon2Chem® eingebunden.

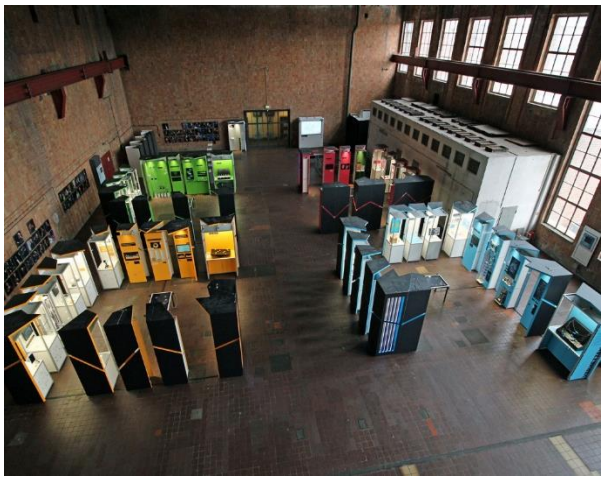

Abbildung 7: Wanderausstellung »Power2Change« in Peenemünde 2023, Darstellung von CCU und Carbon2Chem® in der Themeninsel »Verwerten« (magenta) (Fotos: © Wissenschaft im Dialog)

[6] https://power2change-energiewende.de/, letzter Besuch 30.05.2025

Interaktives Exponat MPI-CEC

Teil der Kommunikationsstrategie war die Erstellung von Exponaten und Präsentationsformen für die breite Gesellschaft. Fraunhofer UMSICHT hat hierfür auch die Arbeiten an einem interaktiven Exponat zur Darstellung des CCU-Prozesses bei der Methanolherstellung mit Verknüpfung zu Carbon2Chem® unterstützt. Das Exponat wurde durch das Max-Planck-Institut für Chemische Energiekonversion (MPI-CEC) im Rahmen des Teilvorhabens beschafft. Es diente zur Darstellung des Projekts am Carbon2Chem®-Labor in Oberhausen und als Exponat auf der ACHEMA 2024 in Frankfurt am Main. Das Exponat wurde auch erfolgreich für die MS Wissenschaft 2025 angemeldet.

Abbildung 8: Interaktives Exponat auf der ACHEMA 2024 und im Carbon2Chem®-Labor (Fotos: © Fraunhofer UMSICHT)

Ausführung des Interaktiven Tischs

Im Rahmen des Arbeitspakets 4 wurden die Inhalte für eine interaktive Darstellung von CCU und die Arbeiten in Carbon2Chem® durch Fraunhofer UMSICHT erarbeitet. Die Darstellung erfolgt auf einem allgemeinverständlichen Niveau. Beschafft wurde der Tisch im Rahmen des Teilvorhabens »Systemintegration«. Eingesetzt wurde der Tisch bei der Konferenz 2023 in Düsseldorf, der Woche der Umwelt 2024 im Park des Schlosses Bellevue in Berlin und auf der Abschlusskonferenz 2024 auf dem EUREF-Campus in Berlin. Daneben wurden die Inhalte auch auf der eWorld 2024 in Essen präsentiert. Der interaktive Tisch wird auch zur Darstellung des Projekts am Standort von Fraunhofer UMSICHT in Oberhausen genutzt.

Abbildung 9:
Interaktiver Tisch im Rahmen der Abschluss-konferenz 2024 (Fotos: © Fraunhofer UMSICHT | Christopher Schmidt)

II Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises

Der zahlenmäßige Nachweis für Fraunhofer UMSICHT erfolgt über die Verwaltung der Fraunhofer-Gesellschaft in München und wird dem Projektträger gesondert zugesandt.

III Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit

Die geleisteten Arbeiten waren notwendig und angemessen. Die Geschäftsstelle hat die Gesamtkoordination über die gesamte Förderphase unterstützt und bildete einen zentralen Anlaufpunkt für die Projektpartner sowie für Anfragen von außen. Die durchgeführten Kommunikationsmaßnahmen haben den Bekanntheitsgrad des Gesamtvorhabens Carbon2Chem® im Außenraum deutlich gesteigert. Wie eine gestiegene Anzahl an Anfragen von außen zeigt. Auch die Anzahl an Teilnehmenden bei den Konferenzen konnte gesteigert werden.

Die Veranstaltungen sowie die Tätigkeiten haben die Vernetzung mit anderen Forschungsvorhaben, Austauschplattformen sowie Verbänden ermöglicht. Die vielfältige Kooperation mit anderen Vorhaben hat bei einzelnen Maßnahmen, z. B. Stand auf der ACHEMA, geholfen, den Mehrwert der Maßnahmen im Sinne des Projekts zu steigern. Insbesondere die Kooperation mit dem Vorhaben »Wissenschaftskommunikation Energiewende« hat geholfen die Themen in Bezug auf CCU in die Breite der Gesellschaft zu tragen.

IV Des während der Durchführung des Vorhabens dem ZE bekannt gewordenen Fortschritts auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen

Es arbeiten sehr viele Forschungsvorhaben an Lösungen im Bereich Carbon Dioxide Capture and Utilization (CCU). Neben Carbon2Chem® sind dies in Deutschland insbesondere die Kopernikus-Projekte. Auch die Betrachtung der regulatorischen Rahmenbedingungen für CCU erfolgt in verschiedenen Projekten.

Allerdings stellt die hohe Industrienähe der bisherigen Arbeiten sowie die integrierte Systembetrachtung auf technischer, ökonomischer, ökologischer und rechtlicher Ebene ein besonderes Merkmal des Gesamtvorhabens Carbon2Chem® dar. Der Austausch mit Ländern wie Singapur, Japan und Taiwan innerhalb der Förderphase hat gezeigt, dass diese Länder mit großem Interesse Projekte wie Carbon2Chem® verfolgen und dort ähnliche Transformationsprozesse in der Industrie erst am Anfang stehen.

Gleichzeitig sind die skandinavischen Länder wesentlich schneller bei der Umsetzung erster Projekte bzw. schon wesentlicher weiter bei den Planungen.

V Veröffentlichungen

Schittkowski, J., Zeidler-Fandrich, B., Müller, T., Schlögl, R. and Ruland, H. (2022), The Carbon2Chem® Laboratory in Oberhausen – A Workplace for Lab-Scale Setups within the Cross-Industrial Project. Chemie Ingenieur Technik, 94: 1397-1404. https://doi.org/10.1002/cite.202200019

Müller, T. (2024), Carbon Management – From Vision to Industrial Application. Chemie Ingenieur Technik, 96: 1153-1156. https://doi.org/10.1002/cite.202400067