

## Aus der Facharbeit der DGAW e.V.

**Erneuerbare Kraftstoffe aus CO<sub>2</sub> – Herstellung und Einsatzbereiche. Fachtagung am 25.05.2023 in Kooperation mit der Stadtreinigung Hamburg und HiiCCE**

Welche Potentiale bieten E-Fuels für Wirtschaft und Klimaschutz und wie entwickelt sich der rechtliche Rahmen, um einen Hochlauf von CCU in Deutschland zu ermöglichen?

Diesen Fragestellungen widmete sich die gemeinsam von der Stadtreinigung Hamburg und der Deutschen Gesellschaft für Abfallwirtschaft organisierte und von HiiCCE durchgeführte, hybride Fachtagung am 25.05.23 in Hamburg. Mit Expert:innen aus Industrie, Wissenschaft, Politik und Verwaltung wurde über Chancen, Risiken und Herausforderungen bei der Nutzung von CO<sub>2</sub> aus der thermischen Abfallbehandlung zur Synthese von erneuerbaren Kraftstoffen diskutiert. Die Aktualität des Themas belegte die hohe Nachfrage mit mehr als einhundert Anmeldungen.



Fotos HiiCCE GmbH

Um die vorgegebenen Klimaschutzziele zu erreichen, ist ein ganzer Strauß wirkungsvoller Maßnahmen zur Treibhausgasreduzierung zu definieren und ambitioniert umzusetzen. Ein Baustein der Transformation im Transport-, Verkehrs-, Luftverkehrs-, und Logistikwesen kann die Herstellung erneuerbarer Kraftstoffe sein, um Emissionen in diesen Bereichen, zumindest übergangsweise, klimafreundlich zu gestalten. Die sogenannten „E-Fuels“ sind aber „rares Gut“ und müssen vor allem dort zum Einsatz kommen, wo eine reine Elektrifizierung oder Umstellung auf Brennstoffzellenantriebe nicht möglich ist. Sie sind damit eine Perspektive zur bilanziellen CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung in der Schifffahrt und im Flugverkehr.

Eine Herausforderung: Für die Herstellung von E-Fuels müssen ausreichende Mengen erneuerbarer Energien und nachhaltige CO<sub>2</sub>-Quellen bereitstehen. Ein Potential, das thermische Abfallbehandlungsanlagen mitbringen. Das CO<sub>2</sub> kann direkt aus dem Rauchgas der thermischen Abfallbehandlung abgeschieden und zur Synthese von E-



STADTREINIGUNG.HAMBURG



RESSOURCEN  
NEU  
DENKEN.

Fuels genutzt werden (Carbon Capture and Utilisation, CCU), hierfür ist zusätzlich „grüner“ Wasserstoff erforderlich.

Den rechtlichen Rahmen beleuchtete zunächst Anastasios Perimenis, Generalsekretär von CO<sub>2</sub> Value Europe. Er machte deutlich, dass es in den kommenden Jahren noch einer Vielzahl von Vorgaben insbesondere auf EU-Ebene bedarf, um zu einem klaren und rechtssicheren Regelwerk für die technische CO<sub>2</sub>-Nutzung zu kommen. Diskussionsbedarf in Deutschland besteht zudem aufgrund der Änderung des BEHG durch die Aufnahme der Abfallverbrennung in den nationalen Emissionshandel und der damit verbundenen, zusätzlichen finanziellen Belastung der TAB-Anlagenbetreiber ab 2024 sowie des Zwangs zur Teilnahme am EU-ETS (RED III).

Die mangelnde juristische Regulierung betonte auch Matthias Altmann, Senior Consultant der Ludwig Bolkow-Systemtechnik GmbH. Er stellte das Projekt CertifHy vor, eine europäische Initiative, die öffentliche und private Partner mit dem Ziel zusammenbringt, ein gemeinsames Verständnis von erneuerbarem und kohlenstoffarmem Wasserstoff zu entwickeln und Zertifizierungssysteme für Wasserstoff für den europäischen Markt zur Verfügung zu stellen. Das Verfahren befindet sich im Pilotstatus und soll Betreibern und Investoren Planungssicherheit geben, sobald der Rechtsrahmen für weitere Schritte gegeben ist.

Durch die klimapolitischen Rahmenbedingungen in den Niederlanden ist ein Projekt zur CO<sub>2</sub>-Abscheidung in

Delfzijl bereits weit fortgeschritten, welches Jörn Jakob, Projektleiter Innovation und Projektentwicklung der EEW Energy from Waste GmbH in seinem Vortrag „CCU/CCS – CO<sub>2</sub>-Reduktionsstrategie von EEW für die thermische Abfallbehandlung“ vorstellte. Die an einer Müllverwertungsanlage geplante Carbon Capture Anlage soll zunächst über eine Abscheidkapazität von 270.000 Mg CO<sub>2</sub>/a verfügen, die bis 2030 um weitere 135.000 Mg CO<sub>2</sub>/a erweitert werden soll.

Als Praxisprojekt am Standort Hamburg erläuterte Jochen Springer, Projektmanager der HiiCCE GmbH, den „Stand der Machbarkeitsstudie CCU an der Müllverwertung Rugenberger Damm“. Das ambitionierte Ziel der Hamburger Stadtreinigung ist es, bilanzielle Klimaneutralität bereits bis 2035 zu erreichen. Im Fokus stehen die Klimaneutralität und die Treibstoffautarkie des Fuhrparks mit besonderen Herausforderungen im wirtschaftlichen und im regulatorischen Bereich sowie die thermische Abfallbehandlung mit hohen technischen Anforderungen an die CO<sub>2</sub>-Abscheidung und entsprechenden Investitions- und Betriebskosten.

Phase I der Studie, die Mitte Juni 2023 abgeschlossen sein wird, beinhaltet in erster Linie die Ermittlung des Status Quo, die theoretische und wissenschaftliche Betrachtung der CO<sub>2</sub> Abscheidung, Aufbereitungs-, Speicherungs- und Transporttechnologien sowie einen Überblick über rechtliche Rahmenbedingungen und die Förderlandschaft.

Schwerpunkte von Phase II werden eine standort- und anlagenbezogene



Untersuchung, eine integrative Vorplanung, die Konzeptauslegung mit der aus Phase I präferierten CC-Technologie (Aminwäsche), eine Marktrecherche sowie die Erarbeitung einer Roadmap für die Zielerreichung Klimaneutralität bis 2035 sein. Die Ergebnisse der Studie sollen anschließend, das Vorliegen des notwendigen rechtlichen Rahmens vorausgesetzt, in die Praxis umgesetzt werden.

Dass die Herstellung von wasserstoffbasierten synthetischen Schiffs-kraftstoffen im Einklang mit der Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen durch fossile Kraftstoffe möglich ist, erläuterte Prof. Dr.-Ing. Gerhard Schories (Institutsleiter ttz Technologie-Transfer-Zentrum Bremerhaven, Maritimes Cluster Norddeutschland). Im Projekt MariSynFuel wird der Einsatz von grünem Methanol, welches aus biogenem CO<sub>2</sub> und grünem Wasserstoff erzeugt wird, für die Schifffahrt zunächst als Pilotprojekt auf dem Ausbildungsschiff Uthörn umgesetzt. Das Projekt profitiert dabei von der lokal gegebenen nachhaltigen Wertschöpfungskette am Standort Bremerhaven. Bestehende Infrastrukturen liefern u. a. Windstrom aus dem Offshore Windpark Deutsche Nordsee und biogenes CO<sub>2</sub> aus einer benachbarten Kläranlage. Elektrolyseure zur Erzeugung von grünem Wasserstoff und Lagerkapazitäten sind bereits vor Ort.

Langfristiges Ziel ist die Etablierung synthetischer Kraftstoffe aus Wasserstoff und abgeschiedenem bzw. „recyceltem“ CO<sub>2</sub> im regionalen und überregionalen Markt. Steigende Produktnachfragen sind durch große Reedereien bereits gegeben. „Wir können nicht alle Antriebsarten der Zukunft elektrifizieren. Der Einsatz von Batterien auf Schiffen ist nicht möglich, so dass klimaneutrale Alternativen dringend erforderlich sind“ so Professor Schories in seinem Schlusswort.

Fazit der Veranstaltung: Im Hinblick auf den Mobilitätssektor müssen Kraftstoffe der Zukunft so produziert werden, dass sie am Ende so wenig klimawirksam wie möglich sind. Biogenes CO<sub>2</sub> aus nicht-recyclingfähigem Abfall muss so genutzt werden, dass durch die Produktion von erneuerbaren Kraftstoffen die Ziele der EU zur Nutzung erneuerbarer Energie erreicht werden. Als wesentliche Herausforderungen für die Zukunft wurden der derzeitige zu unklare Rechtsrahmen, hohe technische Anforderungen und erhebliche Kosten für die Erzeugung grünen Wasserstoffs gesehen.

In seinem Abschlussstatement wies Prof. Dr. Rüdiger Siechau, Sprecher der Stadtreinigung Hamburg, noch einmal auf die Ausgangssituation hin: „Auch in Zukunft wird die Verbrennung nicht vermeidbarer und nicht recyclebarer Restabfälle weiter erforderlich sein. Wenn wir klimaneutral werden wollen, müssen wir zwangsläufig CO<sub>2</sub> abscheiden. Die Kosten für die damit verbundenen Maßnahmen müssen wir als

Gesellschaft gemeinsam stemmen. Die Klimafolgekosten, welche durch die globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen und den Klimawandel bereits heute entstehen und uns hart treffen, müssen bei der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung berücksichtigt und eingerechnet werden.“

Die Präsentationen zum Download finden Sie unter News – [www.dgaw.de](http://www.dgaw.de).  
[www.stadtreinigung.hamburg](http://www.stadtreinigung.hamburg)  
[www.dgaw.de](http://www.dgaw.de)  
[www.hiicce.de](http://www.hiicce.de)

### Biokunststoffe – Was ist wirklich kompostierbar?

Die nachhaltige Produktion, Nutzung und Verwertung von Biokunststoffen sind ein wichtiger Baustein für eine klimaneutrale Gesellschaft, die wir in Deutschland bis 2045 realisieren wollen. Dies setzt aber voraus, dass die Produkte, die teilweise oder vollständig aus Biokunststoffen hergestellt werden, nach der Nutzungsphase einer sinnvollen umweltverträglichen Verwertung zugeführt werden können. Dies wird aus Sicht der DGAW von den Herstellern derzeit bei der Entwicklung der neuen biobasierten Produkte nur unzureichend oder gar nicht berücksichtigt. Dies muss sich schnell ändern, da ansonsten in vielen Fällen mehr ökologischer Schaden als Nutzen entsteht.

Der Markt wird immer mehr mit Verpackungen und Produkten überschwemmt, die mit der Aufschrift „biologisch abbaubar“ oder „kompostierbar“ werben. Immer öfter werden neben den sinnvollen Bioabfallsammelbeuteln auch Einweggeschirr, Kaffeekapseln, Textilien, Schuhe oder andere Produkte mit dieser Aufschrift beworben.

Marketingabteilungen von Unternehmen haben scheinbar erkannt, dass der Verbraucher im Rahmen der Klima- und Ressourcendiskussion nach ökologisch besseren Alternativen zu fossil basierten Kunststoffen sucht.

Aus Sicht der DGAW beschränkt sich diese Aussage in vielen Fällen allerdings nur auf reine Werbemaßnahmen oder auf Teilabbaubarkeit der genannten Verpackungen und Produkte. Neben der möglichen biologischen Abbaubarkeit enthalten diese Verpackungen und Produkte meistens aber auch noch Materialien, die nicht kompostierbar sind und somit den eigentlichen Kompostierungsprozess, egal ob im Hausgarten oder in industriellen Bioabfallbehandlungsanlagen, deutlich erschweren. Selbst wenn die Produkte ausschließlich aus biologisch abbaubarem und zertifiziertem Material bestehen, ist der vollständige Abbau in einer industriellen Bioabfallbehandlungsanlage mit relativ kurzen Rottezeiten i. d. R. nicht gewährleistet.

Zudem ist zu befürchten, dass eine zunehmende Bewerbung der problemlosen Mitkompostierung biologisch abbaubarer Produkte dazu führt, dass damit auch ähnliche Produkte aus konventionellen Kunststoffen vermehrt im Bioabfall landen!

Ziel der Kompostierung ist es, biologisches Material abzubauen und die Nährstoffe sowie den Humus, der bei diesem Abbauprozess überbleibt für Düngungszwecke und zur Bodenverbesserung zu nutzen. Sobald hier Fremdstoffe irgendeiner Art mit in den Prozess kommen, müssen diese aufwendig aussortiert werden oder bleiben schlimmstenfalls im Endprodukt.

Die novellierte Bioabfallverordnung, die seit dem 1. Mai 2013 in Kraft ist, hat sich zum Ziel gesetzt, die Sammelqualität zu verbessern. Erstmals ist klar geregelt, dass fast alle Produkte aus Biokunststoffen (insbesondere Kaffeekapseln, Verpackungen etc.) nicht über die Biotonne entsorgt werden dürfen. Trotzdem gibt es weiterhin eine Vielzahl an Produkten, die mit Begriffen wie „kompostierbar“ oder „biologisch abbaubar“ beworben werden. Diese Werbeaussagen werden von Verbrauchern viel zu häufig missverstanden und nach dem Gebrauch landen diese Produkte fälschlicherweise im Bioabfall. Die DGAW möchte auf die Probleme im Zusammenhang mit biologisch abbaubaren Kunststoffen aufmerksam machen und fordert ein Werbeverbot für die Kompostierbarkeit von Bioplastik-Produkten.

Produkte, die nicht wirklich biologisch abbaubar sind, sollten auch diese Aufschriften nicht nutzen dürfen. Hier appelliert die DGAW an die Gesetzgebung, diese Aufschriften soweit zu verbieten, wenn sie nicht nachweislich belastbar sind. Gleichzeitig müssten die Aufschriften auch mit einer Produkthaftung belegt sein.

Die Bioabfallverordnung lässt eine Entsorgung über die Biotonne für diese Materialien nicht zu. Insofern müssen die Inverkehrbringer dieser angeblich biologisch abbaubaren Materialien verpflichtet werden, Entsorgungswege aufzuzeigen, wo diese Materialien ökologisch sinnvoll verwertet werden können.

Wenn man ökologisch sinnvolles Recycling unterstützen will, muss man den Verbraucher ehrlich über den Entsorgungsweg aufklären und Produkte herstellen, die entweder etablierte Recyclingwege nutzen können oder neue Recyclingverfahren hierfür entwickelt werden. Weder im Bereich des Kunststoffrecyclings noch in der Bioabfallaufbereitung sind „kompostierbare“ Verpackungen derzeit sinnvoll zu verwerten. Eine Abstimmung zwischen Hersteller, Inverkehrbringer und Entsorger muss deshalb bei der Produktentwicklung und auch im Marketing eine Selbstverständlichkeit werden. Für eine offene, wissenschaftlich fundierte Fachdiskussion stehen wir als DGAW natürlich gerne mit Expertinnen und Experten zur Verfügung!

Weitere Informationen in der DGAW-Geschäftsstelle  
Telefon: (030) 84 59 14 77  
E-Mail: [info@dgaw.de](mailto:info@dgaw.de)  
Home: [www.dgaw.de](http://www.dgaw.de)