Nachhaltigkeitsstandards und Kriterien für PtL-Kerosin

Workshop:
Einführung eines ambitionierten Nachhaltigkeitsstandards für PtL-Kerosin

Berlin - 15. März 2023

Horst Fehrenbach

INSTITUT FÜR ENERGIE- UND UMWELTFORSCHUNG HEIDELBERG

Literaturanalyse:

	e-fuel, Wasserstoff, PtX	biofuel
Rechtsgrundlagen	• RED II , RED III, (delegierte Rechtsakte)	• RED II, RED III
Normen		• ISO 13065 • EN 16214-1/2/3/4
Internationale Initiativen	• IRENA • ICAO • World Bank	• GBEP
Nationale Initiativen	• H2Global • BMWK Wasserstoffstrategie	
Zertifizierungssysteme	• atmosfair fairfuels • CertifHy • GIZ (Chile)	• RSB • ISCC • REDCert
Wissenschaftliche Studien	• Öko-Institut - Arbeitspapier • E4Tech/LBST (UK) • ifeu (Grundlage für atmosfair) • IPHE • dena/World Energy Council • IDDRI • UBA SYSEET • UBA: Power-to-Liquids • BMBF CORAL • DECHEMA	• UBA Arbeitspapier zur Biomassestrategie, • UBA SYSEET

https://ptxlablausitz.de/fileadmin/ptx/Dateien/Ptx_Nachhaltigkeit_Abschlussbericht_bf.pdf

Literaturanalyse:

		Anzahl in den analysierten Arbeiten	
		H_2 PtX	biofuel
Bezieht sich auf …		29	22
Beinhaltet …	THG Emissionseinsparung:	13	9
	Kriterien für Nachhaltigkeit	7	10
	Ökobilanz (LCA)	5	3
Beinhaltet Kriterien im Einzelnen zu …	GHG savings	12	9
	CO_2-Quelle	13	-
	erneuerbarer Strom	8	-
	Effizienz	2	-
	Wasser	11	7
	Rohstoff	2	1
	Biodiversität	4	8
	Landnutzung, LUC	8	10
	Boden	2	6
	Luft	2	5
	soziale Aspekte	9	8

https://ptxlablausitz.de/fileadmin/ptx/Dateien/Ptx_Nachhaltigkeit_Abschlussbericht_bf.pdf

Erkenntnisse aus der Literaturanalyse

Konkrete Kriteriensätze, die für PtX geeignet sind, führen nur:

- (die delegierten Rechtsakte zur RED II)
- IRENA
- ICAO
- World Bank
- atmosfair fairfuel
- CertifHy

Ambitioniert, das heißt, über den rechtlichen Mindestrahmen hinausgehend und damit als langfristiger Standard ggf. beispielgebend, ist darunter nur …

https://ptxlablausitz.de/fileadmin/ptx/Dateien/Ptx_Nachhaltigkeit_Abschlussbericht_bf.pdf

Erkenntnisse aus der Literaturanalyse

Es wird folgender Ansatzpunkt gewählt:

- Basis für den **langfristigen Standard**: fairfuel von atmosfair (ggf. angepasst bzw. ergänzt)
- Basis für den **kurzfristigen Standard**: Abschwächung des Anspruchs aber deutlich über rechtlichen Mindestanforderungen.
- **Rechtliche Mindestanforderungen**: RED II und insbesondere die (im Laufe der Arbeit noch nicht beschlossenen) delegierten Rechtsakte
  - zum Strom (nach Artikel 27 (3)), sowie zur
  - THG-Emissionsberechnung (nach Artikel 28 (5)).

→ *Rechtliche Mindestanforderungen beziehen sich ausschließlich auf Strom und THG-Emission*

https://ptxlablausitz.de/fileadmin/ptx/Dateien/Ptx_Nachhaltigkeit_Abschlussbericht_bf.pdf

Vorschlag einer Kriterien-Liste
für einen Nachhaltigkeitsstandard für PtL-Kerosin

	Dimension / Kriterium
1	***CO_2-Quelle***
	THG-Minderung
2	***Ressourceneffizienz***
3	**Wasserverfügbarkeit**
4	**Landnutzung bzw. Landnutzungsänderung**
5	***Soziale Standards***
	Anforderungen an Strom (Erneuerbarkeit & Zusätzlichkeit)

Regelung über delegierten Rechtsakt zur RED II (III)

Regelung über delegierten Rechtsakt zur RED II (III)

1 CO_2-Quellen Optionen

Option	Nachhaltigkeit	Nachhaltigkeitsrisiken
DAC (direct air capture)	+	Verwendung nicht-erneuerbarer Hilfsenergie (Strom, Wärme); Alternativen (DACCS statt Synthese von Kohlenwasserstoffen)
Biogenes CO_2, evtl. mit weiteren Bedingungen: - aus Biogas mit Reststoffen (evtl. Ausschluss Massentierhaltung) - aus BECCU (biogene Reststoffe) - Abfallverbrennung mit CCU	o	Nachhaltigere Biomassenutzung möglich, Risiko der Begünstigung von Massentierhaltung, Lock-in energetische Abfallverwertung statt Alternativen (Kreislaufwirtschaft), etc.
Biogenes CO_2: - aus Anbaubiomasse (z.B. aus Biogas oder Ethanolproduktion auf Basis Getreide, Mais etc.)	-	Flächennutzungskonkurrenz, Risiko indirekter Landnutzungsänderung
Geothermische Quellen	o	Risiken Hot dry rock; Alternative: Reinjektion
Zement, Kalk, Glas	-	Lock-in statt Alternativen (Recycling, Substitution, Suffizienz)
Stahlerzeugung	-	Lock-in statt Alternativen (Direktreduktion mit Wasserstoff)
Verbrennung fossiler Energieträger (Rauchgase)	-	Lock-in statt Nutzung erneuerbarer Energien oder CCS

Weiterentwicklung auf Basis von UBA / BHL / LBST, 2022

Erfüllungskriterien “lang- und kurzfristiger Standard”

1 CO_2-Quellen

Kriterium	langfristig	kurzfristig	gesetzliche Mindestanforderung
CO_2-Quelle	- CO_2 aus der Luft (DAC)*	- DAC * - Biogene Quellen, die nicht mit negativen Effekten verbunden sind**, - Industrielle Punktquellen im EU-ETS bis 2035***	- Nach delegiertem Rechtsakt THG-Methode zur RED II kein expliziter Ausschluss von CO_2-Quellen. Das ergibt sich aus Anforderung an die THG-Minderung

* Energie für DAC muss erneuerbar sein.

** Nach delegiertem Rechtsakt würde eine Erfüllung der Nachhaltigkeitskriterien nach RED II für biogene CO_2-Quellen ausreichen.
Für den Standard hier sollte CO_2 aus der Biogas- oder Bioethanolerzeugung auf Basis von Anbaubiomasse ausgenommen werden

*** CO_2 wurde zuvor in der Prozesskette in Form einer Bepreisung von Treibhausgasemissionen berücksichtigt und ist vor 2036 chemisch in den Kraftstoff eingebunden

2 Ressourceneffizienz Ansätze

Materialeffizienz:

- grundsätzlicher Vorteil von PtL: der für seine Erzeugung benötigte Rohstoff (im Wesentlichen Wasser und CO_2) ist nicht oder nur bedingt als knappe Ressource einzustufen.
- Aber die Infrastruktur ist durchaus relevant
- ABER: Der Materialverbrauch findet überwiegend bei der Errichtung der Anlagen (einmalig) statt und liefert über die Produktionsphase kaum Informationen.
  Die Erstellung einer Materialbilanz für die Infrastruktur anhand eines Indikators wie dem RMC, RMI oder KRA ist jedoch für die Zertifizierung eines Produkts wie PtL-Kerosin nicht zweckmäßig.
- **Daher wird für die Ressourceneffizienz auf ein massenbezogenes Kriterium verzichtet**

Das gilt für andere materialbezogene Aspekte wie **Rohstoffkritikalität** oder **Recyclingfähigkeit**

2 Ressourceneffizienz Ansätze

Bleibt als weiterer zentraler Aspekt bezüglich Ressourceneffizienz von PtL die

Energieeffizienz

- Verbesserungen bei der Energieeffizienz über die Kette können daher auch zu deutlicher Verbesserung der Ressourceneffizienz der Produktion führen.
- Energieeffizienz kann durch den Primärenergieaufwand mit der Bilanzgröße **KEA** (kumulierter Energieaufwand) dargestellt werden.
- Nach Daten aus Ökobilanzen für PtL setzt sich der KEA für die PtL-Produktion zu etwa zwei Drittel aus der Elektrolyse und knapp einem Drittel aus der FT-Synthese zusammen.
  Die CO_2-Abscheidung per DAC nimmt knapp 6 % ein, die Meerwasserentsalzung liegt <1 %.
  Die Gesamtsumme aller Beiträge liegt bei etwa 3,1 MJ/MJ PtL.
  Für CO_2-Punktquellen statt DAC reduziert sich der Summenwert auf knapp 3 MJ/MJ PtL.
- Auf dieser Basis lässt sich ein einheitlicher Default-Wert rechtfertigen.

Quellen: (Liebich, 2020) (Dittrich, Liebich, Müller, Schoer, & Loibl, 2021) (Hank, et al., 2020)

Erfüllungskriterien “lang- und kurzfristiger Standard”

2 Ressourceneffizienz

Kriterium	langfristig	kurzfristig	gesetzliche Mindestanforderung
Ressourceneffizienz	- Kumulierter Primärenergie-verbrauch: < 3 MJ/MJ PtL	- Kumulierter Primärenergie-verbrauch: < 3,5 MJ/MJ PtL	- Bislang keine

Das bedeutet:
Es liegt eine Energiebilanz vor, die den Energieverbrauch der Elektrolyseanlage, PtL-Anlage und soweit vorliegend DAC- und Meerwasserentsalzungsanlage ins Verhältnis setzt zur PtL-Produktion.
Indikator-Messgröße: MJ EE-Strom pro MJ PtL

Erfüllungskriterien “lang- und kurzfristiger Standard”

3 Wasserverfügbarkeit

Kriterium	langfristig	kurzfristig	gesetzliche Mindestanforderung
Wasserverfügbarkeit	- Wasserknappheit am Standort nicht über einem Grenzwert von 40% oder - Vollständig aus Meer-wasserentsalzung - Wenn Wasserknappheit am Standort über einem Grenzwert von 60% liegt, dann zusätzliche Versorgung der Öffentlichkeit mit entsalztem Wasser	- Wasserknappheit am Standort nicht über einem Grenzwert von 60% oder - Vollständig aus Meerwasser-entsalzung	- Bislang keine

Quelle: fairfuel Standard von atmosfair

Erfüllungskriterien “lang- und kurzfristiger Standard”

4 Landnutzung bzw. Landnutzungsänderung

Kriterium	langfristig	kurzfristig	gesetzliche Mindestanforderung
Landnutzung bzw. Landnutzungs-änderung	- Keine Umwandlung von High nature value Flächen (HNV)* *Bezug zu Kriterium in ISO 13065*	- Keine Umwandlung von High nature value Flächen (HNV)* *Bezug zu Kriterium in ISO 13065*	- Bislang keine *RED II Anforderungen für Bioenergie sollten auch für PtX gelten*

* HNV nach IUCN (International Union for Conservation of Nature)

Erfüllungskriterien “lang- und kurzfristiger Standard”

5 Soziale Standards

Kriterium		langfristig	kurzfristig	gesetzliche Mindestanforderung
Soziale Standards	**Do no harm**	- Sofern anwendbar, sind die ESG-Kriterien der European Investment Bank oder die equator principles zu erfüllen*	- Sofern anwendbar, sind die ESG-Kriterien der European Investment Bank oder die equator principles zu erfüllen*	- [die RED II schreibt nichts vor, aber generell gelten die UN-Menschenrechte und ILO-Standards]
	Positive Effekte	- Dauerhafte Schaffung qualifizierter Arbeitskräfte - Sofern die regionale Versorgung mit Strom/Energie und/oder Wasser unterentwickelt ist, leistet das Projekt einen relevanten Beitrag zur Versorgung der regionalen Bevölkerung	- Dauerhafte Schaffung qualifizierter Arbeitskräfte	

*Starke Orientierung an fairfuel Standard von atmosfair

Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Umsetzung des Standards für PtL-Kerosin in einem Zertifizierungssystem:

- Für die Pilotzertifizierung ist noch kein Zertifizierungssystem notwendig, es wäre ausreichend, eine qualifizierte Zertifizierungsstelle auszuwählen.
- Im Zuge der Pilotierung sollten die Marktvoraussetzungen für die Entwicklung eines Zertifizierungssystems oder die Einbindung der Kriterien/Indikatoren in ein solches eruiert werden.
- Sobald ein entsprechender Markterfolg erreicht wird, der auch vom Markthochlauf von PtL-Kerosin selbst abhängt, können weiteren Schritte geplant werden.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Für das Projekt-Team

Horst Fehrenbach – ifeu

Nabil Abdalla – ifeu

Matthias Altmann – LBST

Patrick Schmidt – LBST

Pierre Krenn – LBST

Yanni Astono – LBST

INSTITUT FÜR ENERGIE- UND UMWELTFORSCHUNG HEIDELBERG

horst.fehrenbach@ifeu.de

+ 49 6221 476716

Wilckensstraße 3

69120 Heidelberg