

BioRECOVER

Social acceptance of CO₂-based products

Niels de Beus, Online webinar, 23 November 2021



Horizon 2020
European Union Funding
for Research & Innovation

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 760431.

Approach & methodology



We wanted to look at two perspectives:

- **Industry**

- How the **CCU (Carbon Capture and Utilization) industry** in general thinks about the issue of social acceptance by consumers with regard to converted CO₂ in products.
- How **companies** that already have CO₂-based products on the market think about acceptance issues

- **Consumers**

- How **consumers** feel about the issue on converted CO₂ in their products
- Which **factors** play a major role for the acceptance?

Methodology:

- **Literature research** on consumer perception
- **Online survey** with 11 questions (n=93) circulated via our industry networks
- 4 **expert interviews** with companies who already launched CCU products
- 4 **focus group discussions** with 4-6 consumers each



Previous studies on the Social acceptance & public perception on CCU products

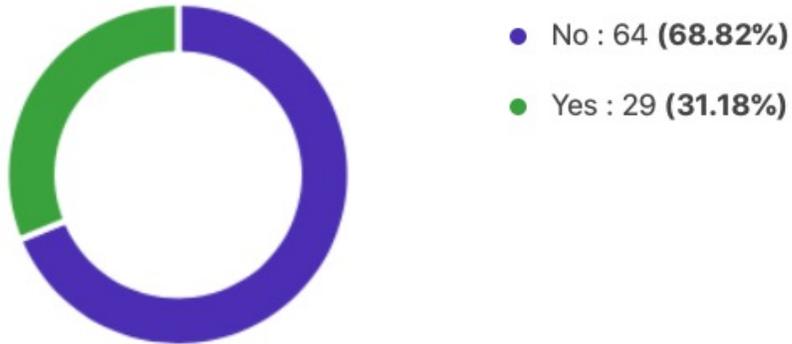


- **Few studies** have investigated the social acceptance of captured CO₂ in consumer products.
- **Little is known about CCU** as a technology among the wider population.
 - Found **positive correlations for people**:
 - with regard to the attitude “environmental awareness”
 - with regard to a more technical background
 - with regard to the age of people (higher awareness when younger)
- **Acceptance and trust** in novel technologies like CCU are strongly dependent on the **source of knowledge** (knowledge provider)
 - → e.g. in Germany, the government and NGOs are considered trustworthy
- Difference between general agreement with a technology and having to interact personally → **NIMBY effect** (not-in-my-backyard effect)

Highlights of the online survey circulated via the chemical & material industry



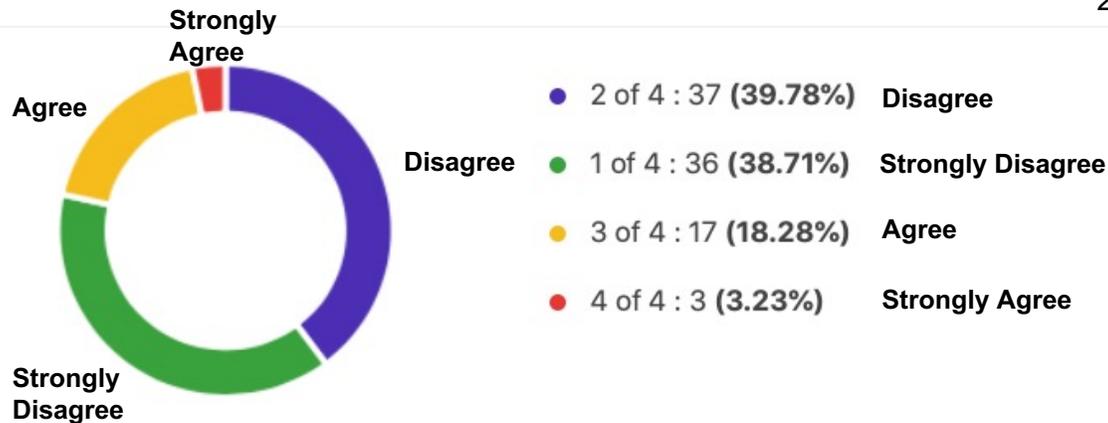
3. Do you emphasize CCU when marketing your product?



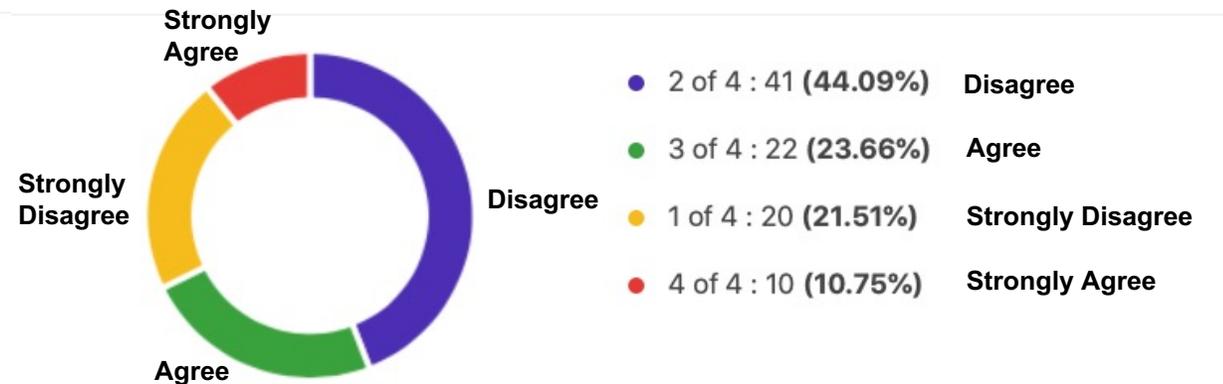
5. Do you think that CO2 utilisation for products is perceived as sustainable at...consumer level



4. Do you think consumers are aware that it is possible to make products from CO₂.



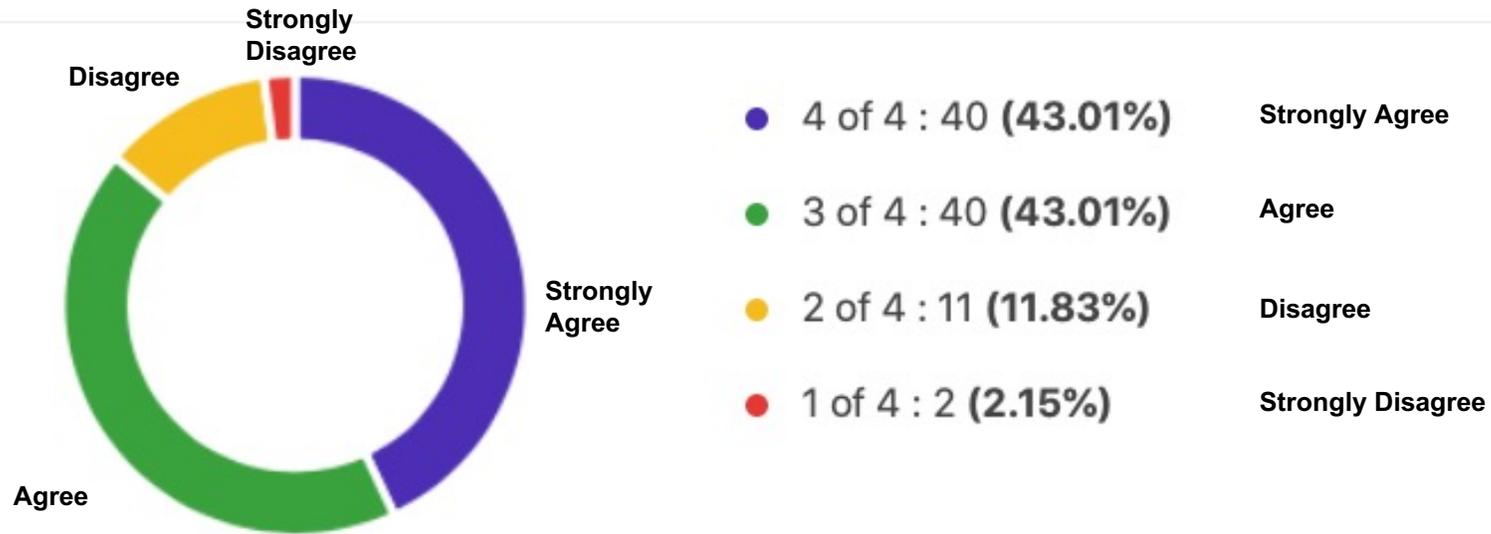
9. Do you think that body-related products made from CO2 are less accepted by consumers



Highlights of the online survey circulated via the chemical & material industry



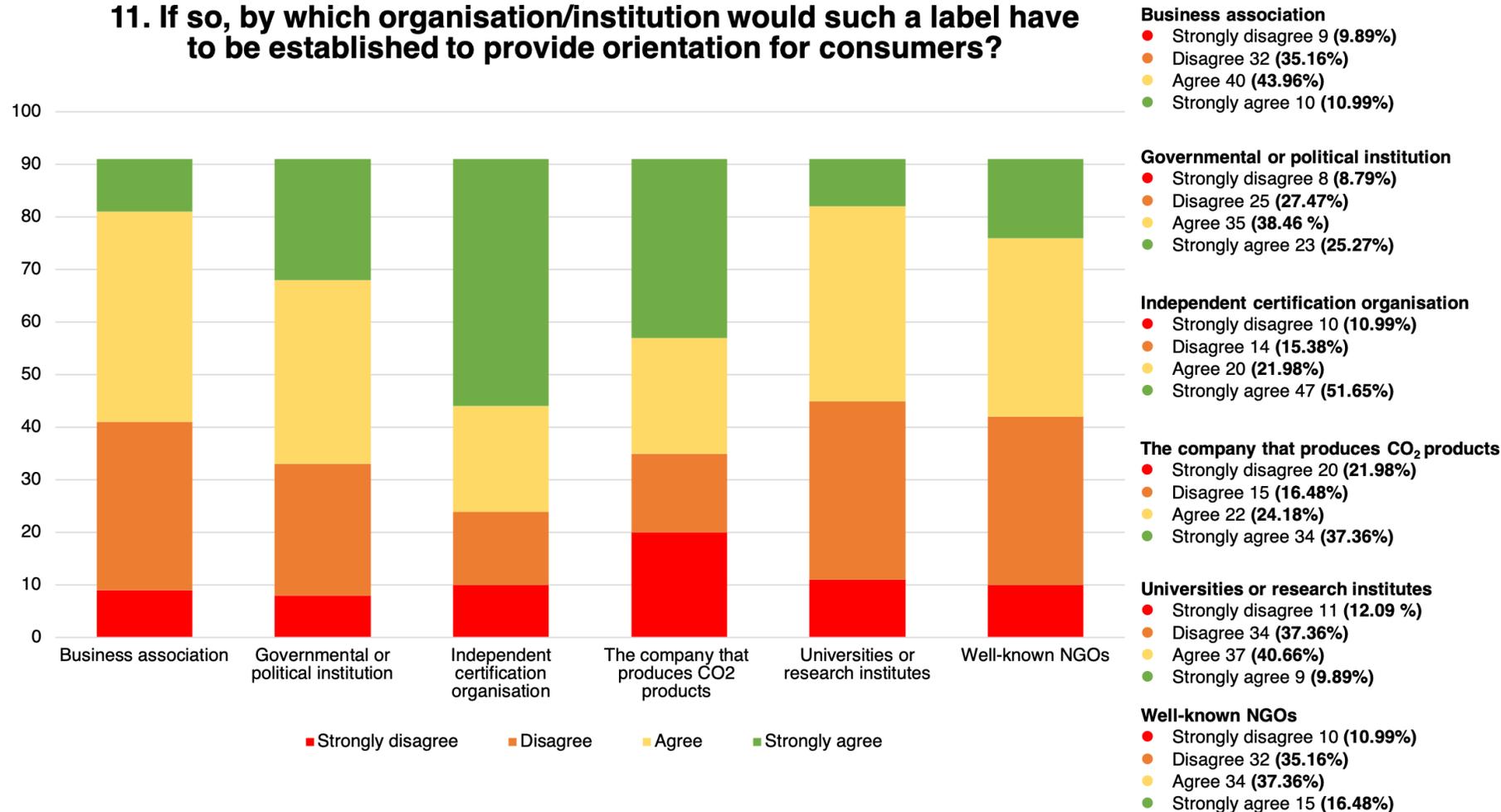
10. Do you think that a CO2 label could help consumers to be more aware of CO2 utilisation



Highlights of the online survey circulated via the chemical & material industry



11. If so, by which organisation/institution would such a label have to be established to provide orientation for consumers?



Insights of the expert interviews



- Rather **positive social acceptance** for CCU
- All **companies have difficulties** in indicating sustainability in a way that it is understandable for consumers → Most companies describe the term “**sustainability**” as “**fuzzy and imprecise**”
- More specific, CCU and CO₂ utilisation is considered highly difficult to sell due to lack of understanding, so that some producers did **not stress that converted CO₂ is included** at all
 - *“I know that in their marketing, they are not so much highlighting the carbon dioxide, so they try to describe it in a way that usual persons, who are not chemists, can understand it’s more sustainable, but I think they do not stress CO₂ as a word or explain what CO₂ is”.*
 - Terms like renewable or circular are well-received
- When educating lay-people it is highly important to have “**real applications**” made from converted CO₂ to showcase consumer the value of CO₂ utilisation

Insights of the expert interviews

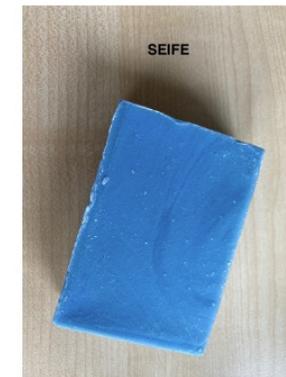


- Need to have **big brands** on board to introduce a new material at the consumer market → Sustainability as a big selling point with high demands!
- A **CO₂ label** from a trustworthy and well-known certifier with concrete figures on the amount of CO₂ contained **would be very valuable** to give consumers an orientation.
- **Incentives from politics could help** that large industries jump on board
 - For example, a **CO₂ tax on products** in combination with such a label would clearly show consumers by the price which product contain more and which products contain less CO₂ (especially for the European market)

Highlights of the four focus groups



- 2 **focus groups** with the attitude “**high environmental awareness**” → most have been active in environmental NGOs
- 2 **focus groups without** particular strong relation toward the environment
- Participants received **4 different samples in advance** and were instructed to test the products → the participants did not know that the products contain captured CO₂.
 - Wax crayon
 - Soap
 - Piece of foam (used e.g. for mattresses)
 - Household cleaner



Highlights of the four focus groups



- A general explanation of CCU was given in the middle of the focus group discussion
- After that we showed them different information trails about CCU:

- Comic
- Label
- Fact sheet
- Tweet about a CO₂ product and
- Video

Comic

Fast alle Chemikalien und Materialien bestehen aus Kohlenstoff! Derzeit holen wir den Kohlenstoff aus dem Boden – aus fossilen Quellen wie Kohle, Erdöl und Erdgas. Der größte Teil des Kohlenstoffs landet dabei als CO₂ in der Atmosphäre – sind fossile Quellen also wirklich eine gute Idee?

Dank fortschrittlicher Technologien kann man CO₂ aus Industrieemissionen abscheiden und nutzen oder es direkt aus der Atmosphäre abfangen. Das ist energieintensiv und erfordert die Hilfe von erneuerbaren Energien – aber es funktioniert!

Datenblatt

1. Was ist abgeschiedener Kohlenstoff?
 A. Kohlenstoffabscheidung und -nutzung (Carbon Capture and Utilization) ist der Prozess der Abschaltung (Trennung) von CO₂-Emissionen und der anschließenden Wiederverwendung oder Speicherung dieser Emissionen. Es gibt zwei Möglichkeiten, CO₂ abzuscheiden. Es kann von einer industriellen Quelle wie einer Fabrik oder einem Kraftwerk abgetrennt werden, bevor es überhaupt freigesetzt wird, oder es kann direkt aus der Luft durch einen Prozess abgetrennt werden, der „direkter Kohlenstoff“ genannt wird. Das abgeschiedene CO₂ kann dann wiederverwendet (z. B. zur Herstellung von synthetischen Kraftstoffen) oder in neuen Produkten gebunden werden.

2. Was ist abgeschiedener Kohlenstoff?
 A. Kohlenstoffabscheidung und -nutzung (Carbon Capture and Utilization) ist der Prozess der Abschaltung (Trennung) von CO₂-Emissionen und der anschließenden Wiederverwendung oder Speicherung dieser Emissionen. Es gibt zwei Möglichkeiten, CO₂ abzuscheiden. Es kann von einer industriellen Quelle wie einer Fabrik oder einem Kraftwerk abgetrennt werden, bevor es überhaupt freigesetzt wird, oder es kann direkt aus der Luft durch einen Prozess abgetrennt werden, der „direkter Kohlenstoff“ genannt wird. Das abgeschiedene CO₂ kann dann wiederverwendet (z. B. zur Herstellung von synthetischen Kraftstoffen) oder in neuen Produkten gebunden werden.

3. Wie wird das CO₂ in den Materialien, die Sie verwenden, gebunden?
 A. CO₂ wird in ein Abgasstrom (meistens ein Abgas aus industriellen oder landwirtschaftlichen Quellen) geleitet, um das gasförmige CO₂ in feste Materie zu binden. Die in Polymeren vorliegenden Atome der relevanten Elemente wie HCO₃ im Glycerinpolymer (z. B. Glycerin) werden durch die Zugabe von CO₂ in die Reaktionskette eingebunden. Das CO₂ wird in diesem Material bis zu einer bestimmten Temperatur (bei 100-150°C) stabil.

4. Ihre gefärbten Produkte sind schwarz und grau. Bsp. Was ist an dem eingefangenen Kohlenstoff? Wie sieht „eingefangener Kohlenstoff“ aus?
 A. Der eingefangene Kohlenstoff ist ein graues Pulver, das aus einem Gemisch aus Kohlenstoff und Wasserstoff besteht. Es ist ein schwarzes Pulver, das als „Kohlendioxid“ bezeichnet wird. Es ist ein schwarzes Pulver, das aus einem Gemisch aus Kohlenstoff und Wasserstoff besteht. Es ist ein schwarzes Pulver, das aus einem Gemisch aus Kohlenstoff und Wasserstoff besteht.

5. Was ist mit Lösungen wie dem Pflanzen von Bäumen und dem Betreiben von regenerativer Sonnenenergie? Sind das nicht wichtige Ideen, um den Klimawandel entgegenzuwirken?
 A. Auf jeden Fall! Das Pflanzen von Bäumen, regenerativer Landwirtschaft und der Aufbau von Kohlenstoff im Boden werden als „natürliche Lösungen“ für den Klimawandel angesehen und sind wichtig. Kohlenstoffabscheidung und -nutzung sind (CCU) sind als „technische“ Lösungen für den Klimawandel betrachtet und sind ebenfalls eine wichtige Rolle bei der Bekämpfung des Klimawandels. Zum Beispiel bei der Herstellung von einem grünen regenerativen Kraftstoff aus Methanol. Zum Beispiel bei der Herstellung von einem grünen regenerativen Kraftstoff aus Methanol. Zum Beispiel bei der Herstellung von einem grünen regenerativen Kraftstoff aus Methanol.

6. Wie werden Ihre eingefangenen Kohlenstoffe in Ihre Produkte an sich weiterleitet?
 A. In unsere Produkte werden sie über Reaktionsketten, die gebundenen Kohlenstoff enthalten. Sie können wie eine Farbe namens Carbon Spinning Technology (CST) auf Textilmaterialien wie abgedruckten Kohlenstoff aufgetragen, was ein schwarzes „Kohlendioxid“ erzeugt, das in den Stoffen gebunden ist.

Aus der Werbung

cardy n

Neuer Rehauff CO₂ -
 Kohlendioxid zeigt sich problematische Gas in der Kunststoffindustrie. Nachhaltigere Herstellungsverfahren für Rehauff sind notwendig. Das ist ein wichtiger Schritt zur Erreichung unserer Ziele.

Label

Potz

POWER PROTECT

Video

Der Mikro-Cong ist ein innovatives und abbaubarer Kunststoff mit integriertem Kohlenstoff. Er ist ein innovatives und abbaubarer Kunststoff mit integriertem Kohlenstoff. Er ist ein innovatives und abbaubarer Kunststoff mit integriertem Kohlenstoff.

Statements from the participants



- In general all participants were basically **positively surprised** that such technologies already exists
- They **knew next to nothing** about CO₂ use beforehand

Statements of the participants after they learned that the products we sent them contained captured CO₂:

- In most of the products we tested, the **acceptance of the CO₂ contained was very high.**
 - Some where **concerned** about the mattress foam and the soap **due to health reasons**
- **No real differences between people** with a high environmental awareness and no or less environmental awareness
- Regarding the information trails **most people preferred the video** over the other options
 - However, we would guess that the way of communication is strongly dependent on the environment and the target group.

Main take-aways social acceptance of CCU



- Companies
 - **Difficult to market** the concept of CCU
 - Similar to bio-based, it might be feasible to use **simpler terminology** to get the message across → a good example: Circular carbon
 - Currently, **brands are a stronger driver than regulation & policy** for CCU
 - Companies are largely convinced that a **reliable label** would be a strong tool for marketing

- Consumers
 - **No knowledge of CCU**
 - In principle, consumers are **positively surprised about CCU when they understand** the concept
 - **Trust is strongly dependent** on the source of information
 - Issues can arise via the **NIMBY-effect**: If people perceive issue to their personal health or other personal limitations (e.g. a CCU plant in the neighbourhood), they might oppose
 - Transferring information via video was received best, but this is likely dependent on the circumstances (e.g. videos not feasible in supermarkets)

Thank you for your
attention!



Horizon 2020
European Union Funding
for Research & Innovation

BioRECOVER

The sole responsibility for the content of this dissemination and communication activity lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union (EU) Horizon 2020. The EU is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.