



© wladimir1804 - Fotolia.com

MÖGLICHKEITEN DER IMPLEMENTIERUNG VON CCU IN DIE THG-INVENTUR

CARBON CAPTURE FORUM - 15. DEZEMBER 2022

PERSPEKTIVEN FÜR UMWELT & GESELLSCHAFT **umweltbundesamt**^U

INHALT

- Die Österreichische Luftschadstoff-Inventur (OLI)
- CCU Vorgaben in den Richtlinien zur OLI
- Inventur/ETS Konsistenz
- Zusammenfassung

ÖSTERREICHISCHE LUFTSCHADSTOFF-INVENTUR (OLI)

- Die OLI wird am Umweltbundesamt jährlich erstellt
- Umfasst alle Jahre ab 1990 bis X-2 (jeweiliges Submissionjahr minus 2)
- Beinhaltet Treibhausgase, Luftschadstoffe und Feinstaub
- Wird regelmäßig reviewed und auditiert (EU, UN, Akkreditierung Austria)
- Die Inventur unterliegt somit einem laufenden Verbesserungsprozess
- Die Ergebnisse der Inventur dienen als Datengrundlage zur Erfüllung der nationalen und internationalen Emissionsberichtspflichten (Details später)
 - → Berichtsformat Daten
 - → **Detaillierter Inventurbericht**

ÖSTERREICHISCHE LUFTSCHADSTOFF-INVENTUR (OLI)

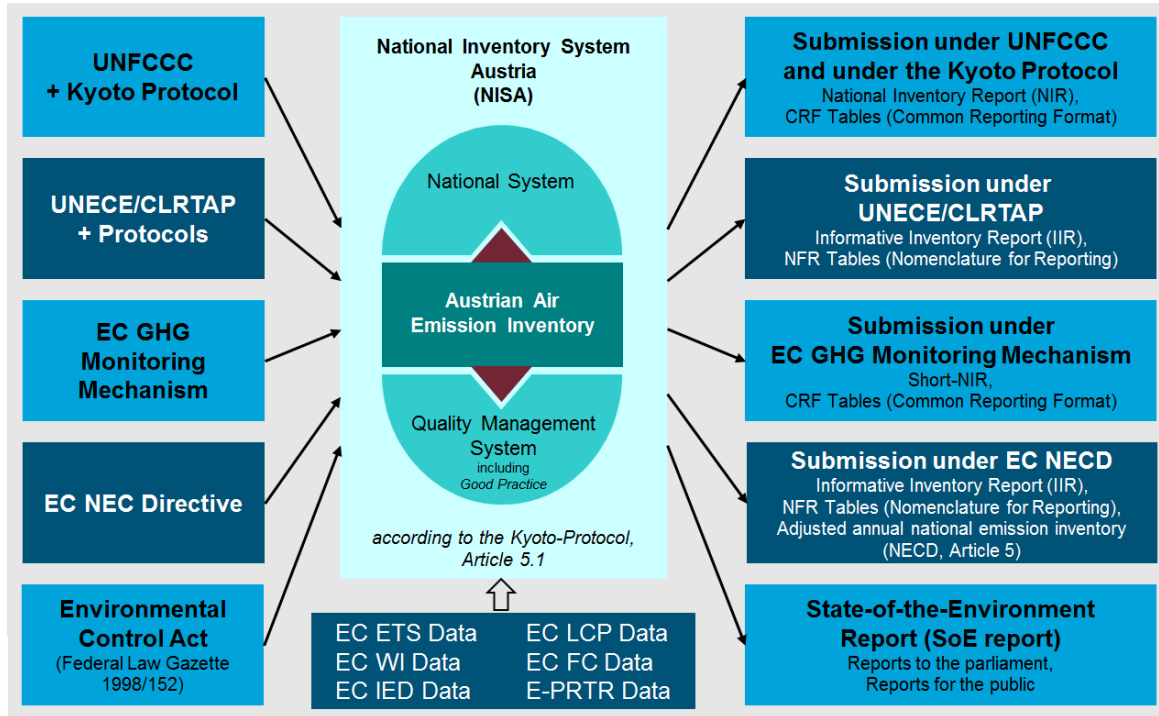
Akkreditiert für die Erstellung einer nationalen THG-und Luftschadstoff-Inventur nach ISO 17020

Sektoren:

1. Energy (stationäre und mobile Verbrennung; flüchtige Emissionen)
2. IPPU (Industrielle Prozesse und andere Produktverwendung)
3. Agriculture (Tierhaltung und Düngemanagement)
4. LULUCF (CO₂ Senken und Quellen aus Landnutzung und Wald)
5. Waste (Abfaldeponien, Abwasserbehandlung)



ÖSTERREICHISCHE LUFTSCHADSTOFF-INVENTUR (OLI)



Die nationalen Inventurberichte sind hier zu finden:

umweltbundesamt.at

EMISSIONSBERECHNUNG IN DER OLI

- Emissionen werden grundsätzlich am Umweltbundesamt berechnet (unter Berücksichtigung der von einzelnen Firmen gemeldeten Emissionsdaten)
- Berechnung erfolgt entsprechend den Vorgaben international verbindlicher Richtlinien
 - 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories („GL“)
 - Revised Supplement KP and Supplement Wetlands
 - 2019 EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook („GB“)
 - 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines
- Eingangsdaten:
 - Aktivitätsdaten („AD“): jährlich erhobene Kenngrößen (z.B. Brennstoffeinsatz)
 - Emissionsfaktoren („EF“): Emissionsraten pro Einheit Aktivität (Quelle: GL, GB u. wissenschaftliche Studien)
 - Sonstige Parameter / Faktoren
- Wichtigste Quelle der Aktivitätsdaten = Gesamtenergiebilanz der Statistik Austria
- Berechnungen basieren zumeist auf komplexen Modellen

DATENQUELLEN DER OLI

- Aktivitätsdaten
 - Energiebilanz der Statistik Austria
 - EU-ETS-Daten
 - Dampfkesseldatenbank
 - Nationale Statistiken (Produktion, Import/Export, Tierzahlen, Landnutzung, etc.)
 - Direkte Information aus der Industrie
 - Electronic Data Management (EDM)
 - EMREG-OW (Electronic Emission Register of Surface Water Bodies)
 - ...
- Emissionsfaktoren
 - Nationale Studien
 - Anlagenspezifische Daten, u.a. ETS Daten
 - 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories
 - 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines
 - EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebooks
 - Handbook emission factors for road transport (HBEFA), Version 4.1

AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- 15. Jänner: erste THG-Daten an die Europäische Kommission (Zeitreihe bis X-2)
- 15. Februar: Kurzbericht zu den neuesten NEC-Zahlen (Luftschadstoffe) an die EK
- 15. März: Daten + Methodenbericht zu den THG-Daten an die EK
- 15. März: Daten + Methodenbericht zu den LS-Daten an die EK
- 15. März: immer in den „ungeraden Jahren“ (d.h. 2021, 2023, etc.): THG und NEC-Projektionen
- 15. April: Daten + Methodenbericht zu den THG-Daten an die UNFCCC
- 31. Juli: NowCast (X-1) Ergebnisse für THG an die EK
- Im Sommer: Klimaschutzbericht (zuletzt im August 2022)
- Im Sommer: Emissionstrendbericht: Sommer (zuletzt im August 2022)
- Im Herbst: Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (BLI) (Mitte Oktober)

CCU UND OLI

- Aktuell gültige Richtlinien für Treibhausgase **2006 IPCC Guidelines**
- 2019er Refinement: Verbesserungen/Updates für ausgewählte Kategorien. Können angewendet werden, sind aber noch nicht verpflichtend

IPCC Special Report on Carbon dioxide Capture and Storage

IPCC, 2005 – Bert Metz, Ogunlade Davidson, Heleen de Coninck, Manuela Loos and Leo Meyer. Cambridge University Press, UK. pp 431. Available from [Cambridge University Press](#), The Edinburgh Building Shaftesbury Road, Cambridge CB2 2RU ENGLAND

→ Resüme zu CCU: Potential von CCU als Beitrag zum Klimaschutz beschränkt da die erzielbare Größenordnung im Vergleich zu den anthropogenen Emissionen gering, vor allem weil CO₂ idR nicht dauerhaft gebunden ist

VORGABEN ZU CCS/CCU IN DEN INVENTUR RL ...

- IPCC 2006 GL - Volume 2 Energy Ch5 CCS

These Guidelines provide emission estimation guidance for carbon dioxide transport, injection and geological storage (CCGS) only. No emissions estimation methods are provided for any other type of storage option such as ocean storage or conversion of CO₂ into inert inorganic carbonates. With the exception of the mineral carbonation of certain waste materials, these technologies are at the research stage rather than the demonstration or later stages of technological development IPCC (2005). If and when they reach later stages of development, guidance for compiling inventories of emissions from these technologies may be given in future revisions of the Guidelines.

QA/QC for the whole CCS system

CO₂ capture should not be reported without linking it to long-term storage.

A check should be made that the mass of CO₂ captured does not exceed the mass of CO₂ stored plus the reported fugitive emissions in the inventory year (Table 5.4).

There has been limited experience with CCS to date, but it is expected that experience will increase over the next few years. Therefore, it would be *good practice* to compare monitoring methods and possible leakage scenarios between comparable sites internationally. International cooperation will also be advantageous in developing monitoring methodologies and technologies.

IPCC SPECIAL REPORT ON CARBON DIOXIDE CAPTURE AND STORAGE (II)

Table 7.2 Industrial applications of CO₂ (only products or applications at the Mtonne-scale): yearly market, amount of CO₂ used, its source, and product lifetime (Aresta and Tommasi, 1997; Hallman and Steinberg, 1999; Pelc et al., 2005). The figures in the table are associated with a large uncertainty.

Chemical product class or application	Yearly market (Mt yr ⁻¹)	Amount of CO ₂ used per Mt product (MtCO ₂)	Source of CO ₂	Lifetime ^b
Urea	90	65	Industrial	Six months
Methanol (additive to CO)	24	<8	Industrial	Six months
Inorganic carbonates	8	3	Industrial, Natural ^a	Decades to centuries
Organic carbonates	2.6	0.2	Industrial, Natural ^a	Decades to centuries
Polyurethanes	10	<10	Industrial, Natural ^a	Decades to centuries
Technological	10	10	Industrial, Natural ^a	Days to years
Food	8	8	Industrial, Natural ^a	Months to years

^a Natural sources include both geological wells and fermentation.

^b The fraction of used CO₂ that is still stored after the indicated period of time drops to zero.

ZEITLICHE DIMENSION

“Capture” ⇔ Long-term storage

- “Centuries”/ “dauerhaft”: nur erfüllt für (geological) storage und Karbonatisierung, Mineralisierung
→ CO₂ Senke
 - **Nur für diese darf CO₂ von der OLI-Gesamtemissionsmenge tatsächlich abgezogen werden**

Lebensdauer geringer = CCU:

- “Decades” langlebige Produkte (div. Kunststoffe)
 - Chemikalien: “years”
 - In den Produkten ist CO₂ nicht dauerhaft gebunden => kein dauerhafter Abzug in der Inventur
- “Verschiebung” in der Inventur (zeitlich und/oder kategorisch)

VORGABEN ZU CCS/CCU IN DEN INVENTUR RL ...

- 2006 GL Vol 2 Ch 2, Section 2.3.4 Carbon dioxide capture:

TIER 3 CO₂ EMISSION ESTIMATES

Because this is an emerging technology, it requires plant-specific reporting at Tier 3. Plants, with capture and storage will most probably meter the amount of gas removed by the gas stream and transferred to geological storage. Capture efficiencies derived from the measured data can be compared with the values in Table 2.11 as a verification cross-check.

→ *Detaillierte Anlagendaten notwendig*

VORGABEN ZU CCS/CCU IN DEN INVENTUR RL ...

- 2006 GL Vol 2 Ch 2: Mineral Production

2.3.3.2 REPORTING AND DOCUMENTATION

It is *good practice* to document and archive all information required to produce the national emissions inventory estimates. Below are general notes that apply to reporting and documentation of emissions and emission reductions from lime production followed by specific information to be reported for the individual tiers.

- If an inventory compiler is reporting on CO₂ recovery from sugar refining, precipitated calcium carbonate or water softening under Category 2H, detailed information should be reported on the methods used for calculating emissions recovered. Both emissions and emission reductions should be reported separately; it is not considered *good practice* to report only net emissions from lime production. In addition, documentation should be provided to illustrate that emission reductions from recarbonation are only reported in the year in which recarbonation occurs (see 2.3.1 above).
- Regardless of the method implemented, inventory compilers should document procedures undertaken to ensure that both marketed and non-marketed lime production are reported (see discussion in Section 2.3.1.4, Completeness).

→ Emission und Senke getrennt berichten

VORGABEN ZU CCS/CCU IN DEN INVENTUR RL ...

- 2006 GL Vol3Ch1 Introduction IPPU

1.2.2 Capture and abatement

In certain IPPU categories, particularly large point sources of emissions, there could be capture of emissions for recovery and use, or destruction. It is *good practice* to account for capture of emissions using detailed country-specific or more suitably plant-level data. Consequently, Tier 1 methods provided in this volume are not appropriate for tracking this type of abatement. Capture should be incorporated into equations by means of an additional term that represents either a measured quantity of capture, or the efficiency of an abatement system in combination with that system's utilisation throughout the year. It is recommended not to account for capture by using a modified emission factor, as this reduces transparency and risks inconsistency in time series.³

Should CO₂ capture technology be installed and used at a plant, it is *good practice* to deduct the CO₂ captured in a higher tier emissions calculation. Quantities of CO₂ for later use and short-term storage should not be deducted from CO₂ emissions except when the CO₂ emissions are accounted for elsewhere in the inventory⁴. The default

→ Emissionen und Senken müssen detailliert ermittelt und berichtet werden, es dürfen keine Standardwerte verwendet werden, insbesondere dürfen diese auch nicht modifiziert werden

VORGABEN ZU CCS/CCU IN DEN INVENTUR RL ...

- 2006 GL Vol 3 Ch 3 Chemical Industry

Should CO₂ capture technology be installed and used at a plant, it is *good practice* to deduct the CO₂ captured in a higher tier emissions calculation. The default assumption is that there is no CO₂ capture and storage (CCS). In most cases, methodologies that account for CO₂ capture should consider that CO₂ emissions captured in the process may be both combustion and process-related. However, in the case of ammonia production no distinction is made between fuel and feedstock emissions with all emissions accounted for in the IPPU Sector. Similarly, all CO₂ captured should be accounted for in the IPPU Sector. For additional information on CO₂ capture and storage refer to Volume 3, Section 1.2.2 and for more details on capture and storage to Volume 2, Section 2.3.4.

→ Tier 3 Methodik notwendig = „plant specific approach“ =>
Detaillierte Anlagendaten notwendig

VORGABEN ZU CCS/CCU IN DEN INVENTUR RL ...

- 2006 GL Vol 3 Ch 3 Chemical Industry

Ammonia production, the fuel type and process type can be obtained from producers, and the fuel requirement per unit of output (FR) can be determined from the default values shown in Table 3.1. Emissions are derived according to Equation 3.3:

EQUATION 3.3
CO₂ EMISSIONS FROM AMMONIA PRODUCTION – TIER 2 AND 3

$$E_{CO_2} = \sum_i (TFR_i \cdot CCF_i \cdot COF_i \cdot 44/12) - R_{CO_2}$$

Where:

E_{CO_2} = emissions of CO₂, kg

TFR_i = total fuel requirement for fuel type i , GJ

CCF_i = carbon content factor of the fuel type i , kg C/GJ

COF_i = carbon oxidation factor of the fuel type i , fraction

R_{CO_2} = CO₂ recovered for downstream use (urea production, CO₂ capture and storage (CCS)), kg

When using the Tier 2 method, the C content of the fuel (CCF) and C oxidation factor (COF) may be obtained from the default values shown in Table 3.1 or country specific Energy Sector information. Data on CO₂ recovered for urea production and CCS should be obtained from producers.

→ Tier 2 mit „data from producers“ => entspricht Tier 3 Methode

VORGABEN ZU CCS/CCU IN DEN INVENTUR RL ...

- 2006 GL Vol 3 Ch 4 Metal Industries

Care should be exercised to avoid double counting of carbon dioxide (CO₂) emissions in both this chapter and in Volume 2 on Energy Sector, or, in omitting CO₂ emissions since CO₂ emissions resulting from carbon's role as process reactant and as a heat source to drive the chemical reactions involved in the metallurgical processes are closely related in many cases. Should CO₂ capture technology be installed at a metals production facility, the CO₂ captured should be deducted in a higher tier emissions calculation. Any methodology taking into account CO₂ capture should consider that CO₂ emissions captured in the process may be both combustion and process-related. In cases where combustion and process emissions are to be reported separately, e.g., for iron and steel production, inventory compilers should ensure that the same quantities of CO₂ are not double counted. In these cases the total amount of CO₂ captured should preferably be reported in the corresponding energy combustion and IPPU source categories in proportion to the amounts of CO₂ generated in these source categories. The default assumption is that there is no CO₂ capture and storage (CCS) taking place. For additional information on CO₂ capture and storage refer to Volume 3, Section 1.2.2 and for more details to Volume 2, Section 2.3.4.

→ Tier 3 Methode

VORGABEN ZU CCS/CCU IN DEN INVENTUR RL

Zusammenfassung

- Keine direkte Guidance zu CCU – aus div. Passagen lassen sich jedoch Anforderungen ableiten:
 - **Jedenfalls ist in der OLI ein Tier 3 Ansatz (Daten auf Anlagenebene) anzuwenden**
 - Die Gesamt- und Teilprozesse müssen in den Nationalen Inventurberichten transparent und ausführlich beschrieben werden
 - Beides, Emissionen und Senken, müssen getrennt berichtet werden
 - *Außerdem: diese Informationen sind für jedes Jahr notwendig, auch für zurückliegende Jahre (Zeitreihenkonsistenz)*
- EINZELFALLENTSCHEIDUNG in den Reviews der Nationalen Inventur
- **Sämtliche Daten und Informationen müssen bei der Inventurstelle aufliegen, sie werden nur für Inventurzwecke verwendet und vertraulich behandelt.**
 - Publiziert werden Daten je Branche auf Österreichebene (Emission und Aktivitätsdaten), in der Regel sind Anlagendaten daher in der Gesamtinventur / Bericht nicht ersichtlich. Ggf. werden Kategorien zusammengelegt.

BERICHTSFORMAT THG: CRT

TABLE 2(D).A-H SECTORAL BACKGROUND DATA FOR INDUSTRIAL PROCESSES AND PRODUCT USE
Emissions of CO₂, CH₄ and N₂O
(Sheet 1 of 1)

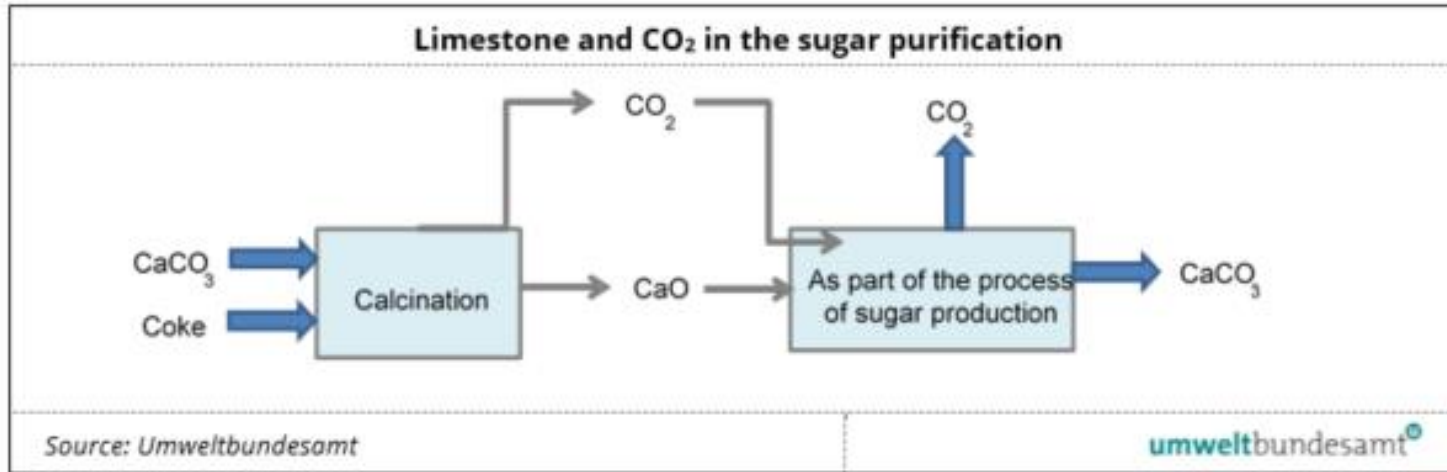
[Back to Index](#)

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	ACTIVITY DATA		IMPLIED EMISSION FACTORS ⁽¹⁾			EMISSIONS ⁽²⁾			RECOVERY/CAPTURE ^(3,4)			
	Production/Consumption quantity		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ fossil	CO ₂ biogenic ⁽⁵⁾	CH ₄	N ₂ O
	Description ⁽⁵⁾	(kt)	(t/t)			(kt)			(kt)			
2.A. Mineral industry												
2.A.1. Cement production	(e.g. cement or clinker production)											
2.A.2. Lime production												
2.A.3. Glass production												
2.A.4. Other process uses of carbonates												
2.A.4.a. Ceramics												
2.A.4.b. Other uses of soda ash												
2.A.4.c. Non-metallurgical magnesium production												
2.A.4.d. Other (please specify)												
2.B. Chemical industry												
2.B.1. Ammonia production ⁽⁷⁾												
2.B.2. Nitric acid production												
2.B.3. Adipic acid production												
2.B.4. Caprolactam, glyoxal and glyoxylic acid production												
2.B.4.a. Caprolactam												
2.B.4.b. Glyoxal												
2.B.4.c. Glyoxylic acid												
2.B.5. Carbide production												
2.B.5.a. Silicon carbide												
2.B.5.b. Calcium carbide												
2.B.6. Titanium dioxide production												
2.B.7. Soda ash production												

Year
Submission
Country

INVENTUR, BEISPIEL (I) ZUCKERPRODUKTION

Figure 24: Purification step in the sugar production: lime production (calcination) and reaction of CO_2 and lime back to limestone (sediment).



INVENTUR BEISPIEL ZUCKERPRODUKTION (II)

Inventurrichtlinien



Prozess



Methodik

→ **PS (plant specific) approach:**

C Bilanz des Prozesses = C Inputs und C Outputs

→ Getrennte Darstellung der Emission und der Senke

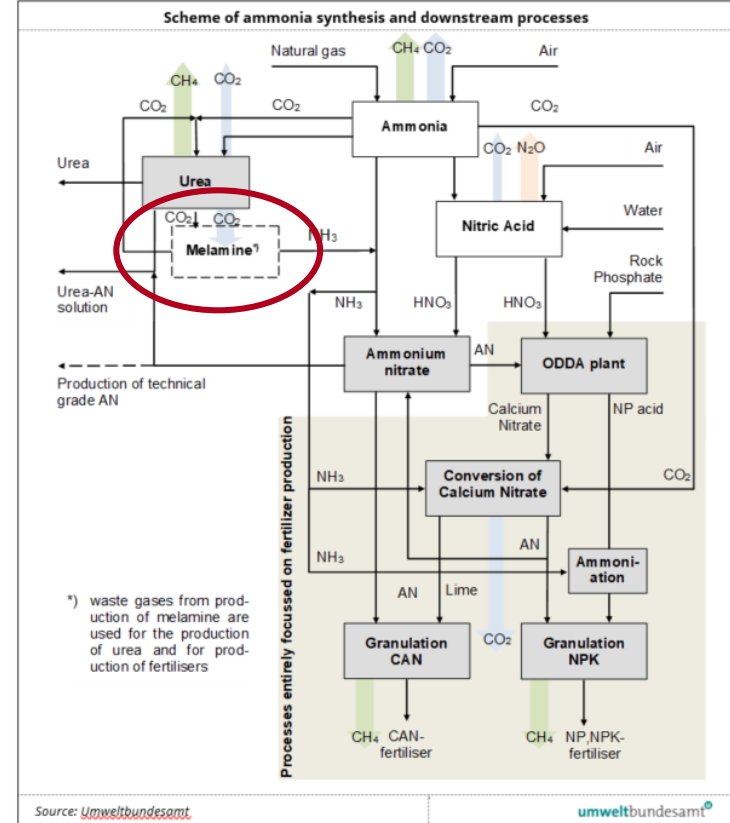


Kein Thema beim Review

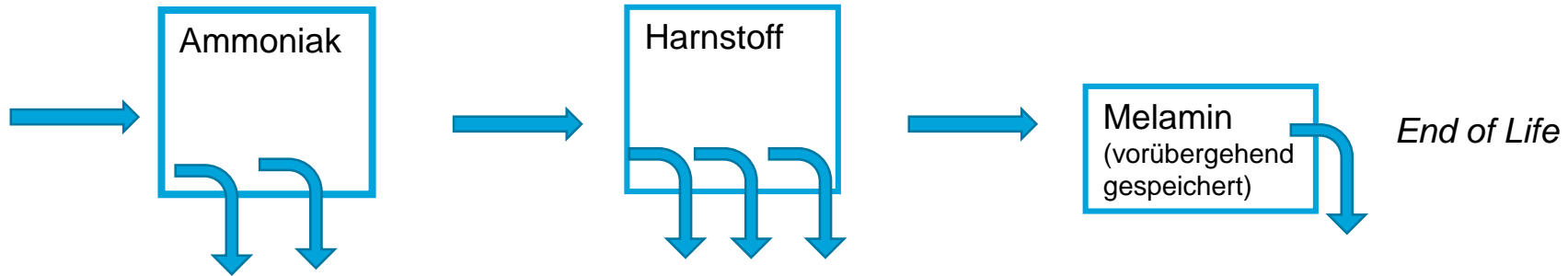
INVENTUR BEISPIEL MELAMINPRODUKTION (I)

- Der Ammoniakproduktion würde gemäß GL der gesamte C des Erdgaseinsatzes zugerechnet
- Aus Ammoniak wird u.a. nachfolgend Harnstoff erzeugt, aus diesem u.a. Melamin, die Harze und damit der C sind in langlebigen Produkten vorübergehend gespeichert
- Der gespeicherte Kohlenstoff wird in AT bei der Ammoniak Produktion in Abzug gebracht
- End of life emissions → Abfallsektor

Figure 25: Scheme of ammonia synthesis and downstream processes at Austria's integrated ammonia plant.
Note: Grey coloring highlights those processes entirely focused on fertilizer production.



BEISPIEL AMMONIAK/HARNSTOFF/MELAMIN (AUSSCHNITT)



Verwendung	Bilanzsektor (derzeit)
Dünger	Landwirtschaft
Ad Blue	IPPU - Sonstige
Entstickung	IPPU Ammoniak
Sonstige	IPPU Ammoniak

Verwendung	Bilanzsektor (derzeit)
div. Melamin Produkte	Abfall

*Blau: Weg des C
(es sind nur Stoffströme, nicht diffuse Emissionen dargestellt)*

INVENTUR BEISPIEL MELAMINPRODUKTION (I)

Inventurrichtlinien

 *Prozess*

 *Methodik*

→ **PS (plant specific) approach:**

C Bilanz des Prozesses = C Inputs und C Outputs, „gemessene“ Stoffströme

→ Getrennte Darstellung der Emission und der Senke



Diskutiert und „abgesegnet“ im In-country Review 2006



Bei mehreren Reviews angemerkt, jedoch akzeptiert



2022: intensive Diskussion während des Reviews über die Abzugsfähigkeit des C in Melamin, noch transparentere Darstellung und Informationen zum Lebenszyklus gefordert. Endbericht des 2022 UNFCCC Reviews liegt noch nicht vor.

ETS / INVENTUR

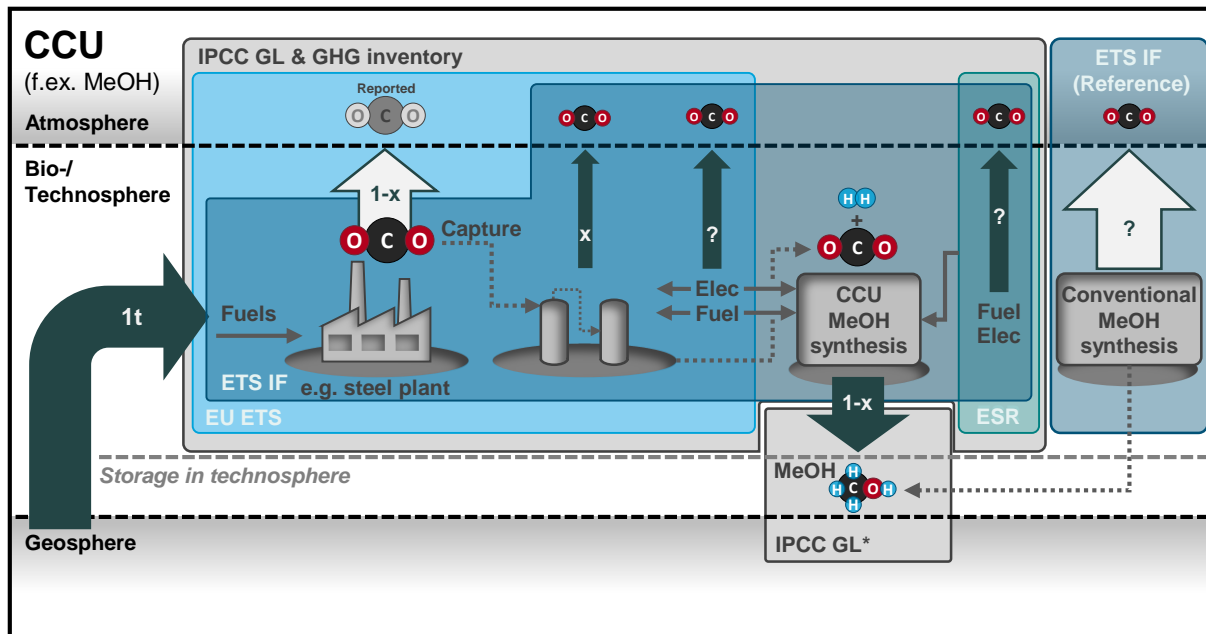
- Konsistenz muss sichergestellt sein und wird jährlich überprüft
- Achtung Systemgrenze bei ETS und Inventur
 - Abzug auf Anlagenebene im Falle CCU → Verschiebung innerhalb der Inventur zu anderen Emissionskategorien (bzw. zeitliche Verschiebung)
 - **Verschieben der Emissionen vom ETS in den ESR-Bereich**

CCUS IM EU EMISSIONSHANDEL (EU ETS)

- **CCS**: Capture, Transport and Geological Storage (CCS RL) seit 2009 vom EU ETS umfasst
- **CCU**: nicht explizit genannt, CO₂ welches aus einer EU ETS Anlage weitergeleitet wird, ist als emittiert zu berichten → Ausnahmen: CCS und PCC (precipitated calcium carbonate)
- Aktuelle Überarbeitung der EU ETS RL im Rahmen des Ff55 Pakets (noch in Trilog-Verhandlungen!)
 - Überarbeitung der Definition von ‚Emissionen‘
 - Neuer Artikel 12(3b) zu CCU: weitergeleitetes CO₂ nicht als emittiert zu berichten, sofern „*permanently chemically bound in a product so that they do not enter the atmosphere under normal use*“ → Details werden erst in Rechtsakten definiert
 - „Negative“ Emissionen / Removals von BECCS / DACCS bleiben jedenfalls bis 2030 außerhalb des EU ETS, z.B. durch Carbon Removal Certificates

CCU IM EU ETS UND ALLG. KLIMA-/ENERGIERAHMEN

CO ₂ Quelle	CO ₂ „Senke“			
	Geological Storage (CCS)	CCU		
		„Langfristige“ Speicherung in Produkten	„Kurzfristige“ Speicherung in Produkten	CCU – Fuels
Fossil (EU ETS)	Im EU ETS als nicht emittiert zu berichten	Nicht als emittiert zu melden im EU ETS → Rechtsakte nach Art. 12(3b) (noch in Verhandlung!): <i>„permanently chemically bound in a product so that they do not enter the atmosphere under normal use“</i>	Im EU ETS voraussichtlich als emittiert zu berichten	RCF und RFNBO (delegierte Rechtsakte der RED II): mögliche Einstufung als „nachhaltige“ Brenn-/Treibstoffe im Verkehr Im EU ETS voraussichtlich als emittiert zu berichten
Biomasse bzw. Direct Air	Carbon Removal Credits? Gesetzliche festgelegte Nutzungsarten noch offen			



CO₂ physically emitted/transferred/stored



CO₂ only reported as emitted/transferred/stored



System boundaries of relevant EU legislation and GHG reporting (national)



System boundaries of relevant EU legislation and GHG reporting (project/entity level)



System boundaries of the IPCC GL & GHG inventories

**possibly deductible in GHG inventory if transparent evidence can be provided*

RESÜMEE (I)

- Dauerhafte C-Bindung bei **Karbonatisierung** entspricht der Logik des „Carbon Capture and Storage“ (CCS). **Berücksichtigung als Senke in der Inventur**
- Wenn die **C-Bindung in Produkten (CCU)** im ETS berücksichtigt wird, dann kann es zwar in der Inventur berücksichtigt werden, allerdings **nicht als (dauerhafte) Senke**
 - Zeitliche (und/oder kategorische) Verschiebung („end of life emissions“!)

CCU macht in der Gesamtbetrachtung (für die nationale Inventur) nur Sinn, wenn in Summe über alle Prozesse, und unter Einbeziehung der zeitlichen Dimension, CO₂ Emissionen eingespart werden können

Fragen die in diesem Zusammenhang zu klären / C Flüsse die zu bilanzieren sind:

- Woher kommt das C, ersetzt es fossile Ausgangsstoffe?
- Woher kommt die Energie für den CCU Prozess, und wie hoch ist diese?

RESÜMEE (II)

- Nicht ETS Prozesse müssen in der Inventur ebenfalls auf Anlagen- Ebene berechnet werden
- Wichtig: **Transparenz** (Zusätzlich zu ETS Informationen). Von den Anlagenbetreibern müssen sämtliche Hintergrundinformationen für die Berechnung/Darstellung des C-Flusses in der Inventur zur Verfügung gestellt werden: generelle transparente Prozessbeschreibung, Aktivitätsdaten wie Produktion etc. sowie insbesondere Informationen zur Zeitreihe (Zeitreihenkonsistenz!)
- **So lange es keine Guidelines zum CCU Prozess gibt, ist die Berücksichtigung in der Inventur ggf. herausfordernd, aber bei sehr transparenter Darstellung möglich.**
- **Generell führen detailliertere Methoden zu einer Erhöhung der Genauigkeit der nationalen Inventur.**

KONTAKT & INFORMATION

DI Michael Anderl

01-313 04/ 5955

michael.anderl@umweltbundesamt.at

DI Manuela Wieser

01-313 04/ 5957

manuela.wieser@umweltbundesamt.at

Umweltbundesamt

www.umweltbundesamt.at

Stephan Poupa

01-313 04/ 5950

stephan.poupa@umweltbundesamt.at

DI Dr. Christian Heller

01-313 04/ 5378

christian.heller@umweltbundesamt.at

CC Forum ● 15.12.2022