

Klimaschutz durch Holz

Zukunftsdialog Wald - 1.2 Waldtreff: Klimaschutz durch Holz

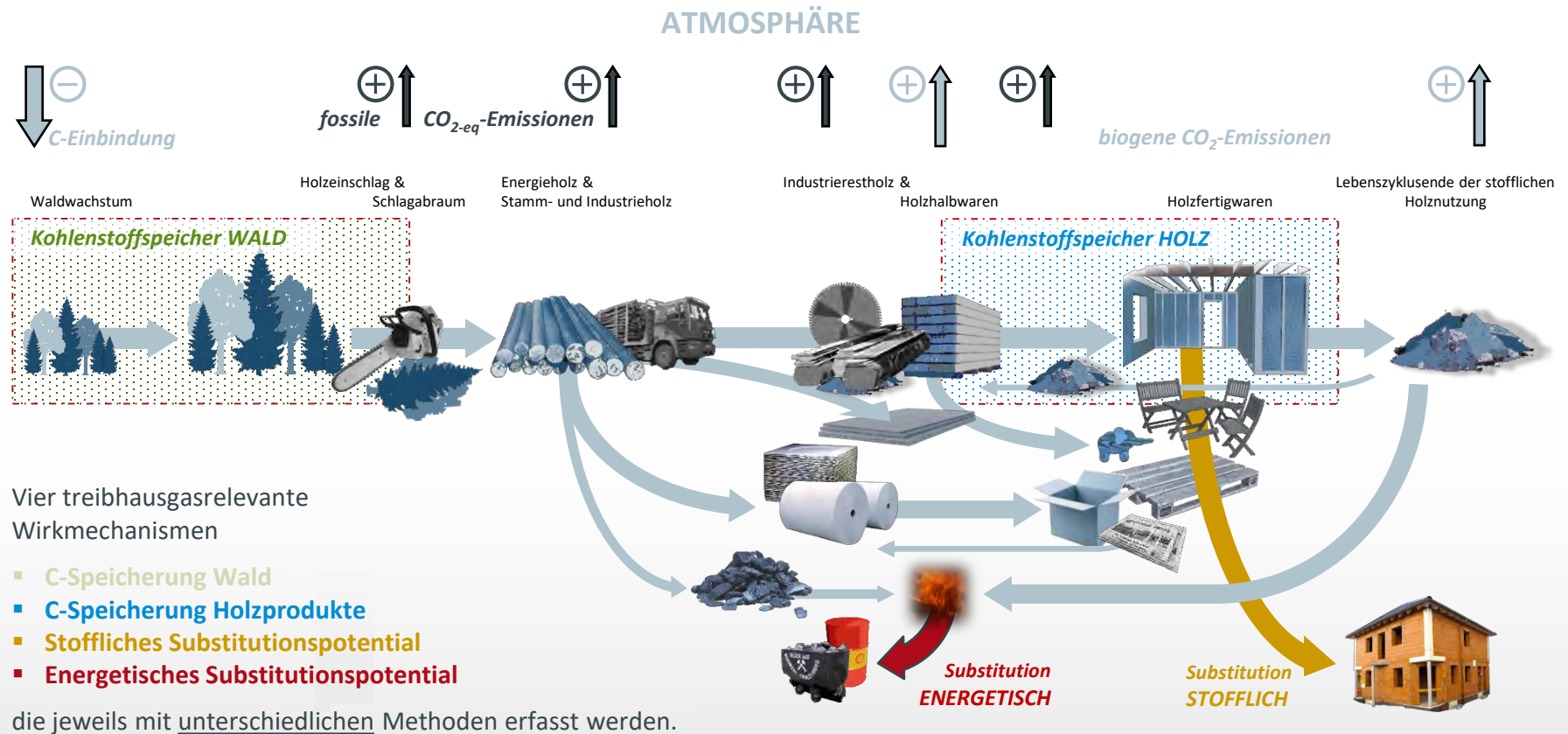
Dr. Sebastian Rüter

Thünen-Institut für Holzforschung | Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei



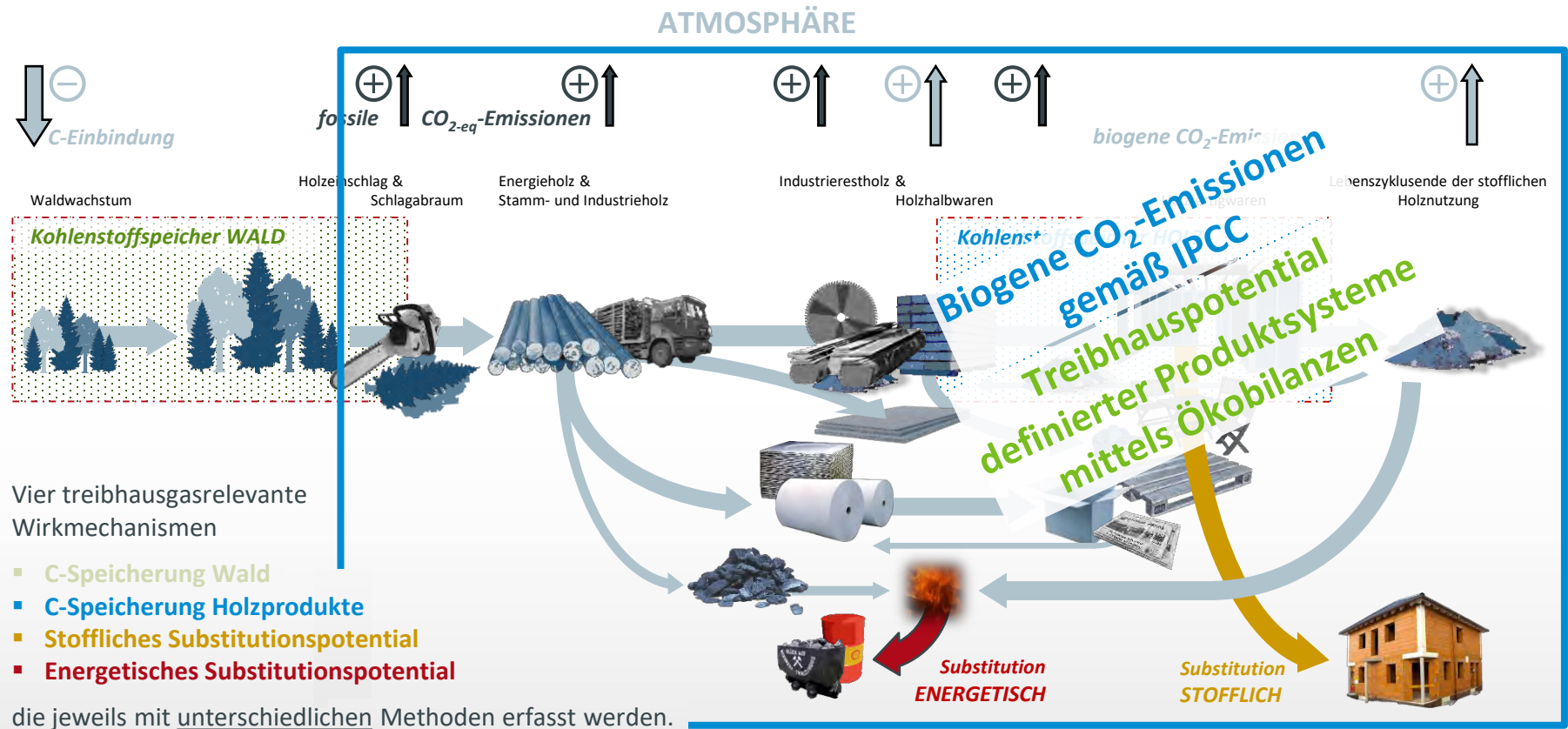
AB3: Auswirkungen der Holznutzung auf Umwelt und Klima

Treibhausgasrelevanz der Holznutzung



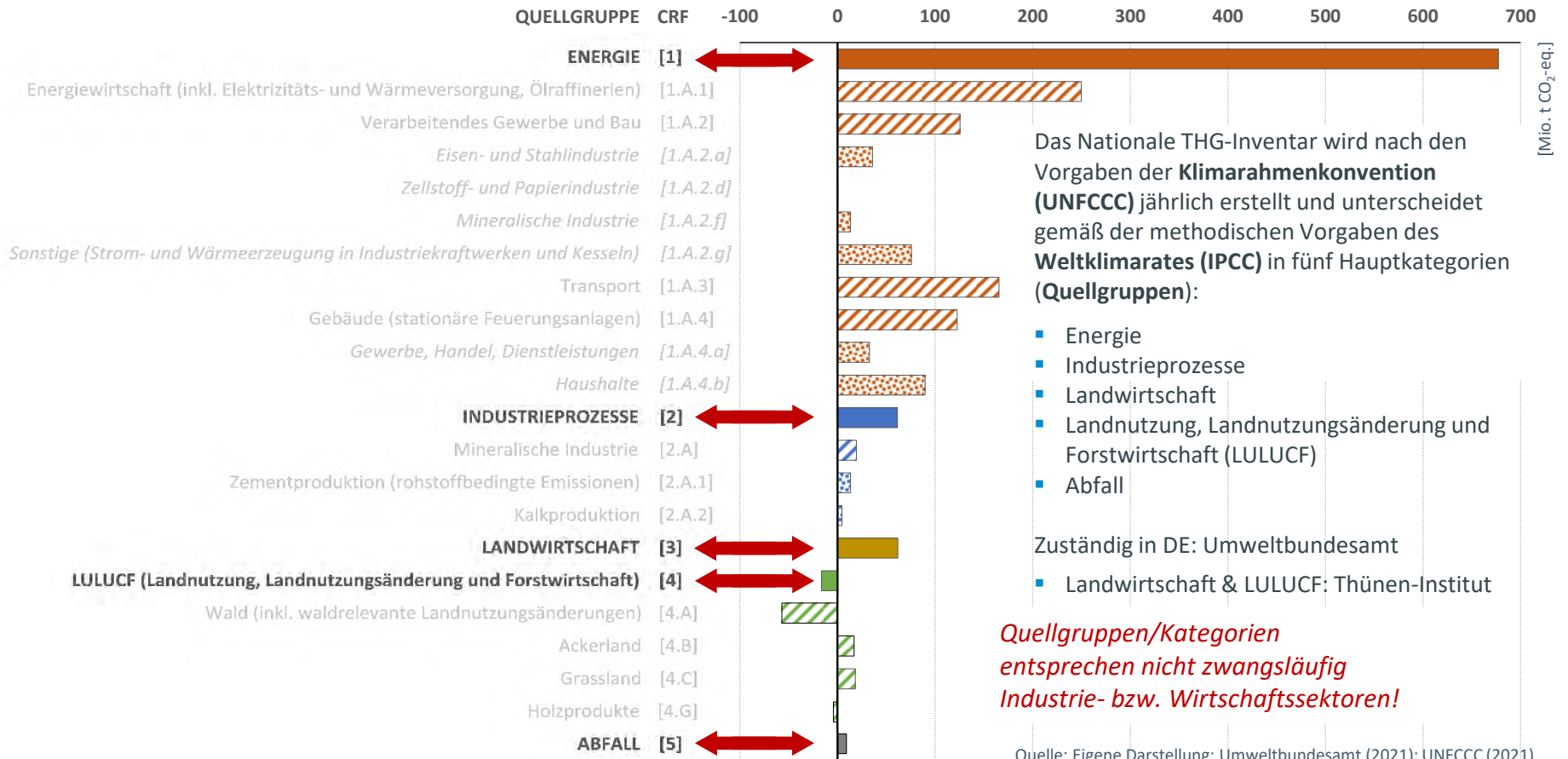
AB3: Auswirkungen der Holznutzung auf Umwelt und Klima

Treibhausgasrelevanz der Holznutzung



Das Treibhausgas-Inventar für Deutschland

Abschätzung der nationalen THG-Emissionen nach dem Quellprinzip (beim Verursacher)



Das Treibhausgas-Inventar für Deutschland 2019

Klimapolitischer Hintergrund: UNFCCC, Kyoto-Protokoll, Pariser Abkommen und Klimaschutzgesetz

PARIS AGREEMENT

Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG)

KSG

Ausfertigungsdatum: 12.12.2019

§ 1 Zweck des Gesetzes

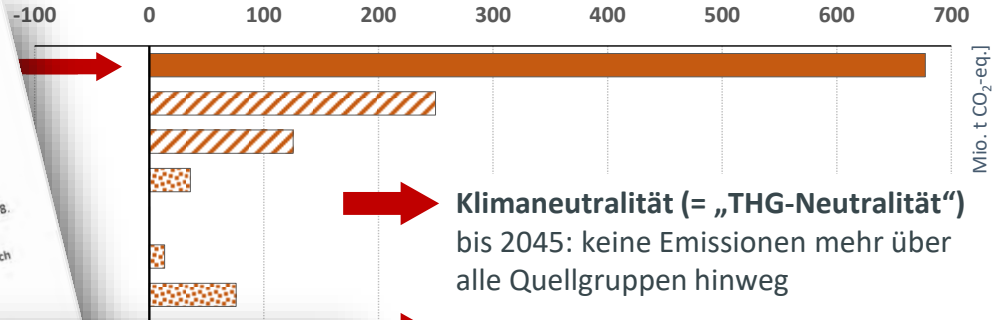
§ 1 Zweck des Gesetzes

Zweck dieses Gesetzes ist es, zum Schutz vor den Auswirkungen des weltweiten Klimawandels die Erfüllung der nationalen Klimaschutzziele sowie die Einhaltung der europäischen Zielvorgaben zu gewährleisten. Die ökologischen, sozialen und ökonomischen Folgen werden berücksichtigt. Grundlage bildet die Verpflichtung nach dem Übereinkommen von Paris aufgrund der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen, wonach der Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf deutlich unter 2 Grad Celsius und möglichst auf 1,5 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen ist, um die Auswirkungen des weltweiten Klimawandels so gering wie möglich zu halten.



UNITED NATIONS
2015

| | | |
|------|--|--|
| § 1 | Zweck des Gesetzes | Abschnitt 2 |
| § 2 | Begriffsbestimmungen | Klimaschutzziele und Jahresemissionsmengen |
| § 3 | Nationale Klimaschutzziele | |
| § 3a | Beitrag des Sektors Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft | |
| § 4 | Zulässige Jahresemissionsmengen und jährliche Minderungsziele, Verordnungsermächtigung | |
| § 5 | Emissionsdaten, Verordnungsermächtigung | |
| § 6 | Bußgeldvorschriften | |
| § 7 | Durchführungsvorschriften zur Europäischen Klimaschutzverordnung | Abschnitt 3 |
| § 8 | Sofortprogramm bei Überschreitung der Jahresemissionsmengen | Klimaschutzplanung |
| § 9 | Klimaschutzprogramme | |
| § 10 | Berichterstattung | Abschnitt 4 |
| | | Expertenrat für Klimafragen |



→ **Klimaneutralität (= „THG-Neutralität“)**
bis 2045: keine Emissionen mehr über
alle Quellgruppen hinweg

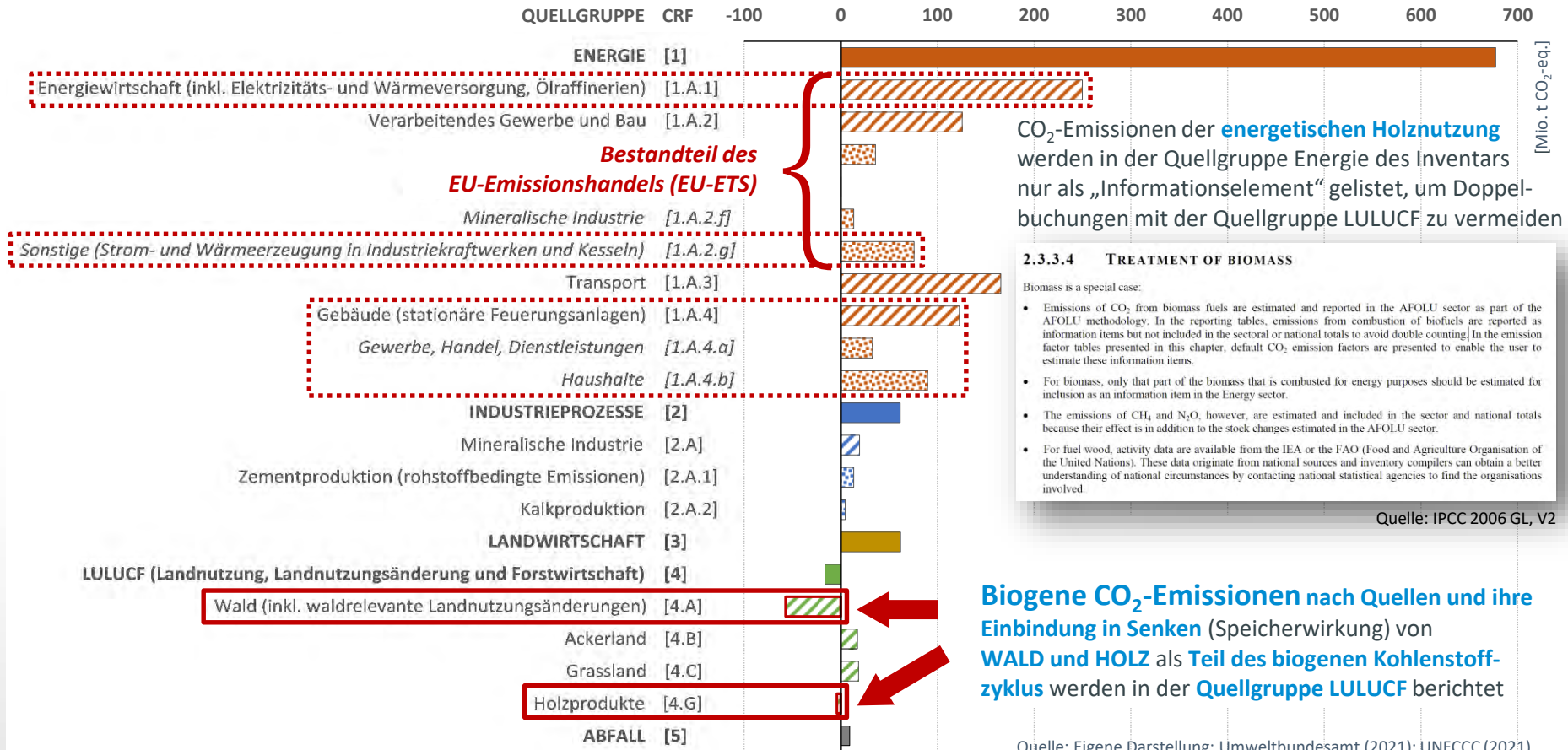
- **Klimaschutzgesetz (KSG):** Jährliche
Minderungsziele für „Sektoren“ (§ 4)
- Energiewirtschaft
 - Industrie
 - *Verkehr* } *Teil der Quellgruppe*
 - *Gebäude* } *Energie*
 - Landwirtschaft
 - LULUCF
(seit 2021 mit Minderungsvorgaben, § 3a)
 - Abfallwirtschaft & Sonstiges

*Welche Rolle spielt in diesem
Zusammenhang die Nutzung der
Ressource Holz?*

Quelle: Eigene Darstellung; Umweltbundesamt (2021); UNFCCC (2021)

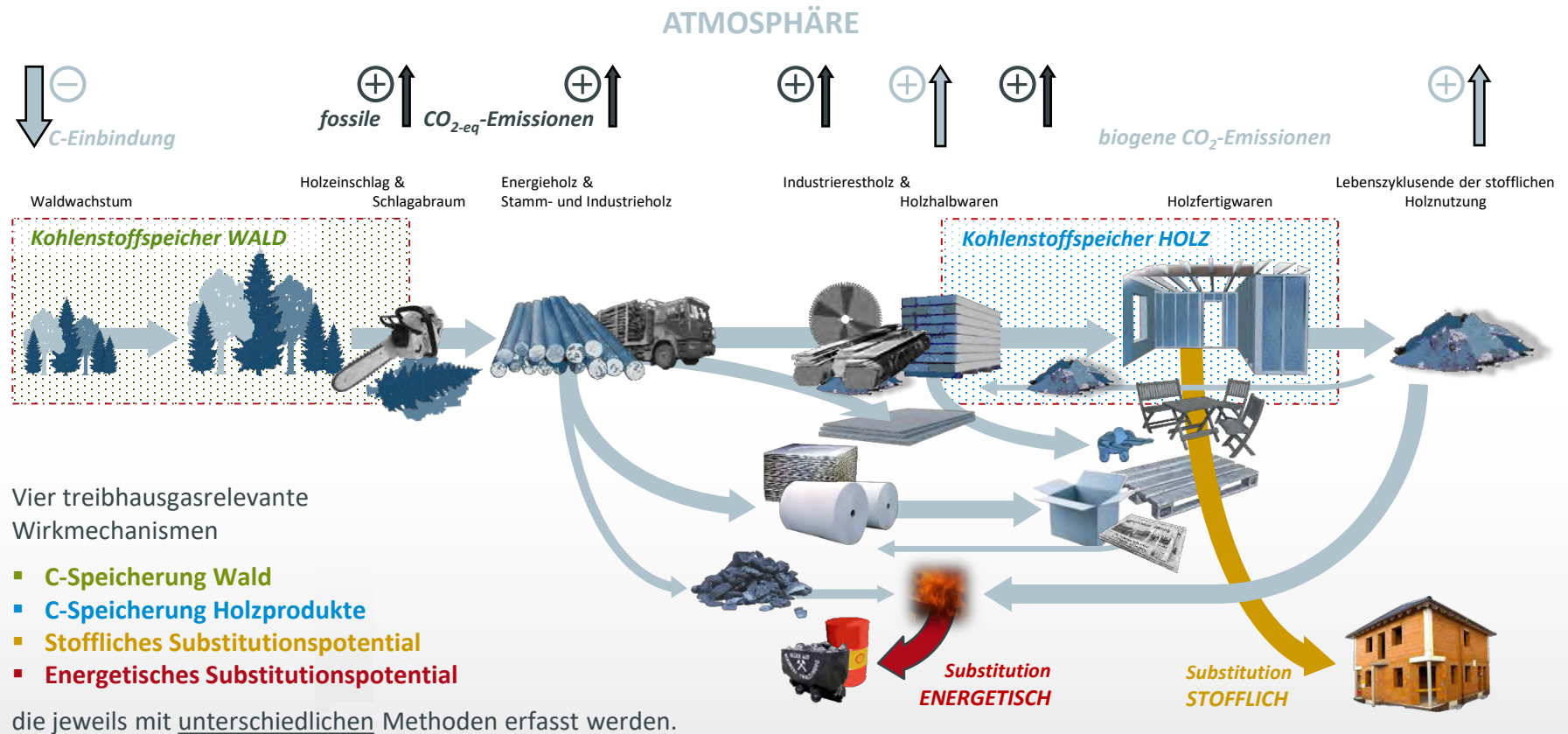
Das Treibhausgas-Inventar für Deutschland 2019

Quellgruppe Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF)



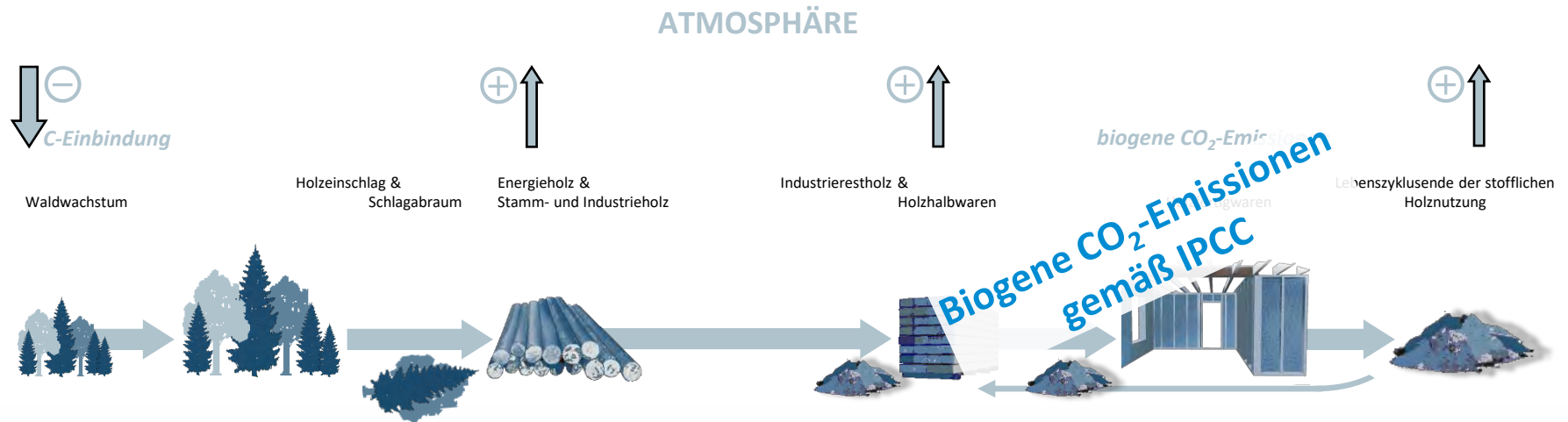
AB3: Auswirkungen der Holznutzung auf Umwelt und Klima

Treibhausgasrelevanz der Holznutzung



Treibhausgasrelevanz der Holznutzung

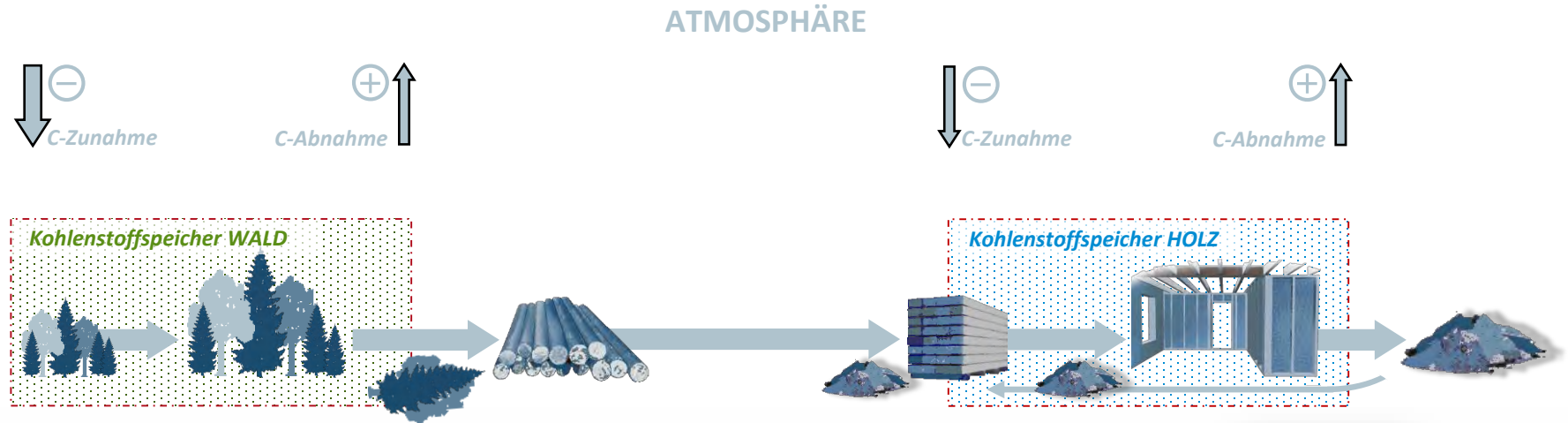
Abschätzung biogener CO₂-Emissionen auf nationaler Ebene



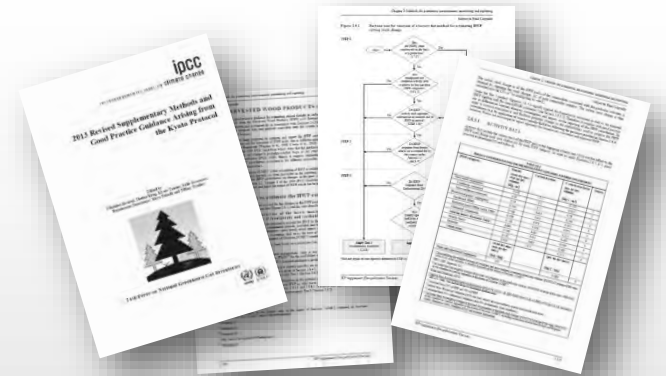
Abschätzung der jährlichen biogenen CO₂ Emissionen und ihrer Einbindung in Wald und Holzprodukten im Rahmen der nationalen Treibhausgasberichterstattung in der Quellgruppe „[Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft](#)“ (LULUCF) gemäß der methodischen Vorgaben des [Weltklimarates \(IPCC\)](#) über die **Änderung definierter Kohlenstoffspeicher über die Zeit**

Biogene CO₂-Emissionen und ihre Einbindung in Senken

Abschätzung auf nationaler Ebene über die Änderung definierter Kohlenstoffspeicher

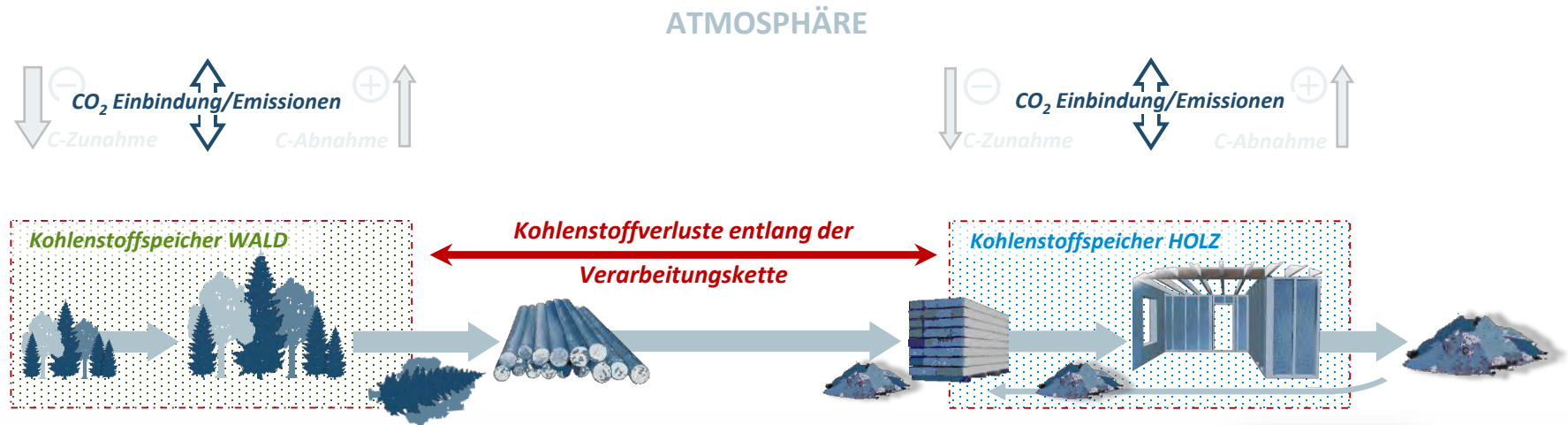


Abschätzung der jährlichen biogenen CO₂ Emissionen und ihrer Einbindung in Wald und Holzprodukten im Rahmen der nationalen Treibhausgasberichterstattung in der Quellgruppe „**Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft**“ (LULUCF) gemäß der methodischen Vorgaben des **Weltklimarates (IPCC)** über die **Änderung definierter Kohlenstoffspeicher über die Zeit**



Biogene CO₂-Emissionen und ihre Einbindung in Senken

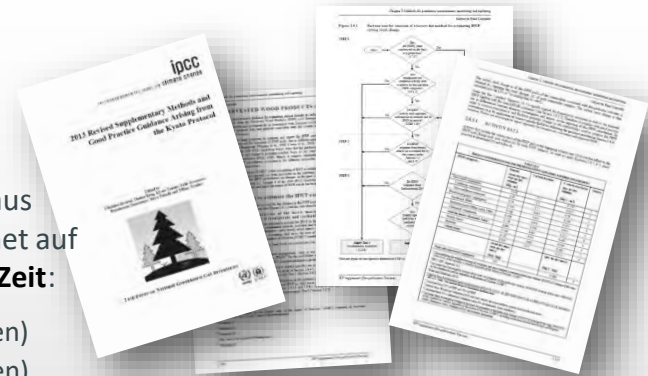
Abschätzung auf nationaler Ebene über die Änderung definierter Kohlenstoffspeicher



Kohlenstoffverluste zwischen Speichern (C-Abnahme Wald (i.e. lebende Biomasse oberirdisch) – C-Zunahme HOLZ) entsprechen implizit CO₂-Emissionen in die Atmosphäre

Relevant für die Wirkung der Speicher ist ausschließlich ihre Netto-Wirkung aus Kohlenstoffeinbindung (Zunahme) und Kohlenstoffabgang (Abnahme), berechnet auf Basis der **Größenänderung der definierten Kohlenstoffspeicher (DE) über die Zeit:**

- eine Vergrößerung des Speichers entspricht einer „**Senke**“ ↓ (negatives Vorzeichen)
- Eine Verkleinerung des Speichers entspricht einer „**Quelle**“ ↑ (positives Vorzeichen)



Biogene CO₂-Emissionen und ihre Einbindung in Senken

Berechnungsmethode: HOLZ in der THG-Berichterstattung

CLIMATE CHANGE
43/2021

Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2021
Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 – 2019

Umwelt Bundesamt

boundary / approach
HWP (2/CMP.7)

Country-spec RSL
n.a.

adjustment
to 2020

Set snapshot Set reference DE

Type of scenario band: Enter start year Scenario 1 [neg]
< Not available for this BAU scenario > 2027 n.a.

Accounting
Select LULUCF accounting regime (1) Base year (2) Reference period
Activity based HWP (2/CMP.7) 1990 2000 to 2009

Select accounting reference Discount factor (CP) Accounting period
Base year (1) 90% to 2021 to 2025

Assume HWP_{AR} originate from FM (3) Reference period
Exclude inherited emissions from before: 1990 CP1

HistoricSeries | AccountingOptions | ProjectionsScenarios | WoodBuildings | BuildingScenarios | Snapshots
Parameters

Figure 1-1: Carbon inflow to the HWP pool [in Mt C]

Kohlenstoff in Holzhalbwaren

Change in carbon stock of the HWP carbon pool [in Mt C]

Kohlenstoffspeicher

Change in carbon stock of wood-based panels, paper and paperboard [in Mt CO₂e a⁻¹]

HWP Beitrag zu Netto-Emissionen (Quelle oder Senke)

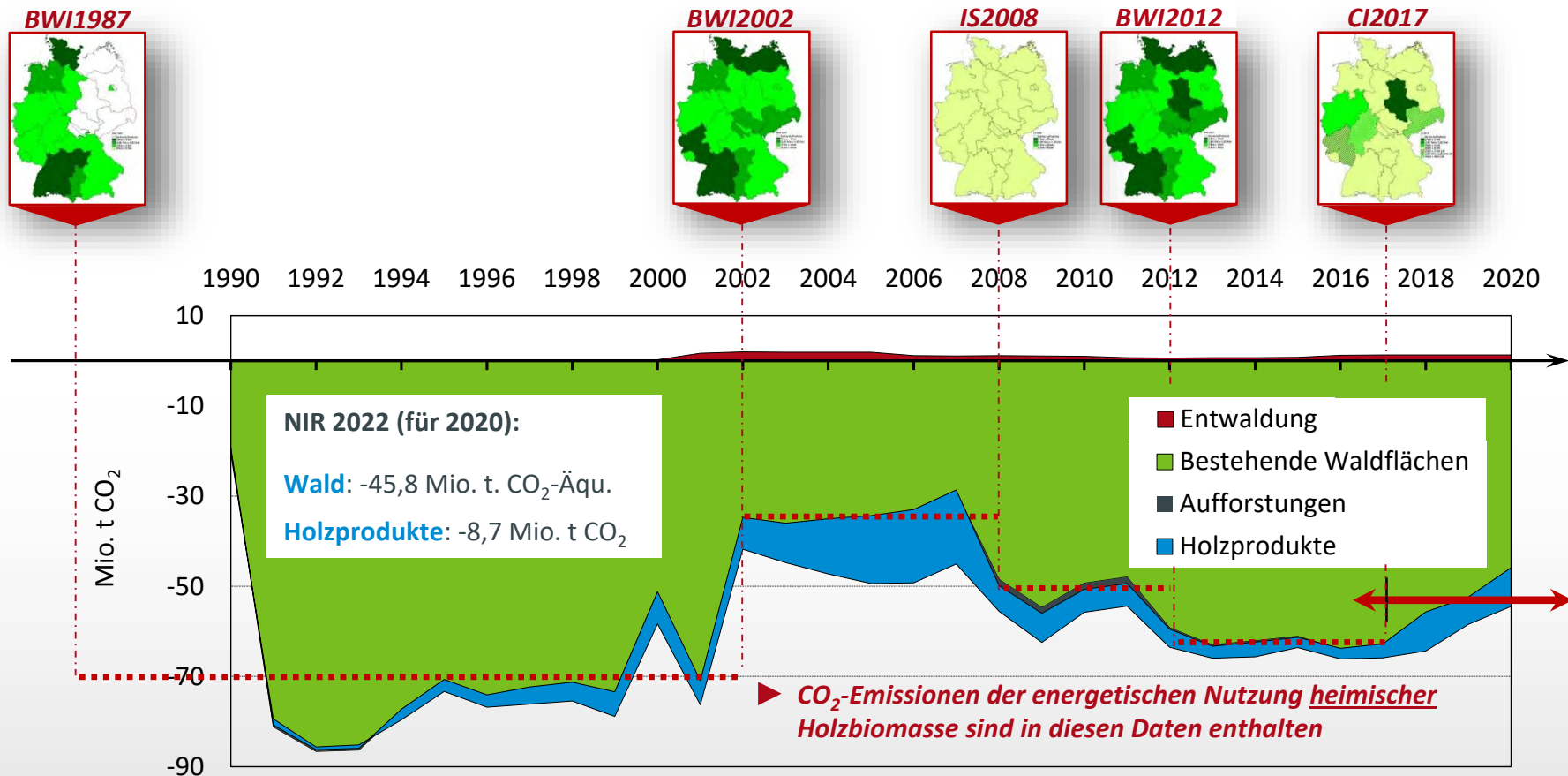
TABLE 10-1-1: SUPPLEMENTARY BACKGROUND FOR LAND USE, LAND-USE CHANGE AND FORESTRY ACTIVITIES UNDER THE Kyoto PROTOCOL

Carbon stock changes in the harvested wood products (HWP) pool⁽¹⁾

| ORIGIN OF WOOD | PRODUCT TYPE | PARAMETERS | | CHANGE IN CARBON STOCK | | | Net CO ₂ e emissions/removals |
|---|-----------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------|-----------------------|--|
| | | Harvest ⁽²⁾ | Subcategory ⁽³⁾ | Initial stock ⁽⁴⁾ | Gains ⁽⁵⁾ | Losses ⁽⁶⁾ | |
| TOTAL | TOTAL | (GtC) | (GtC) | (GtC) | (GtC) | (GtC) | (GtCO ₂ e) |
| From land subject to afforestation/reforestation | Total for HWP _{AR} | | | | | | |
| | Total for category | | | | | | |
| | Total for category | | | | | | |
| | Total for category | | | | | | |
| From land subject to Deforestation ⁽⁸⁾ | Total for HWP _{AR} | | | | | | |
| | Total for category | | | | | | |
| | Total for category | | | | | | |
| | Total for category | | | | | | |
| From forest | Total for HWP _{AR} | | | | | | |
| | Total for category | | | | | | |
| | Total for category | | | | | | |
| | Total for category | | | | | | |

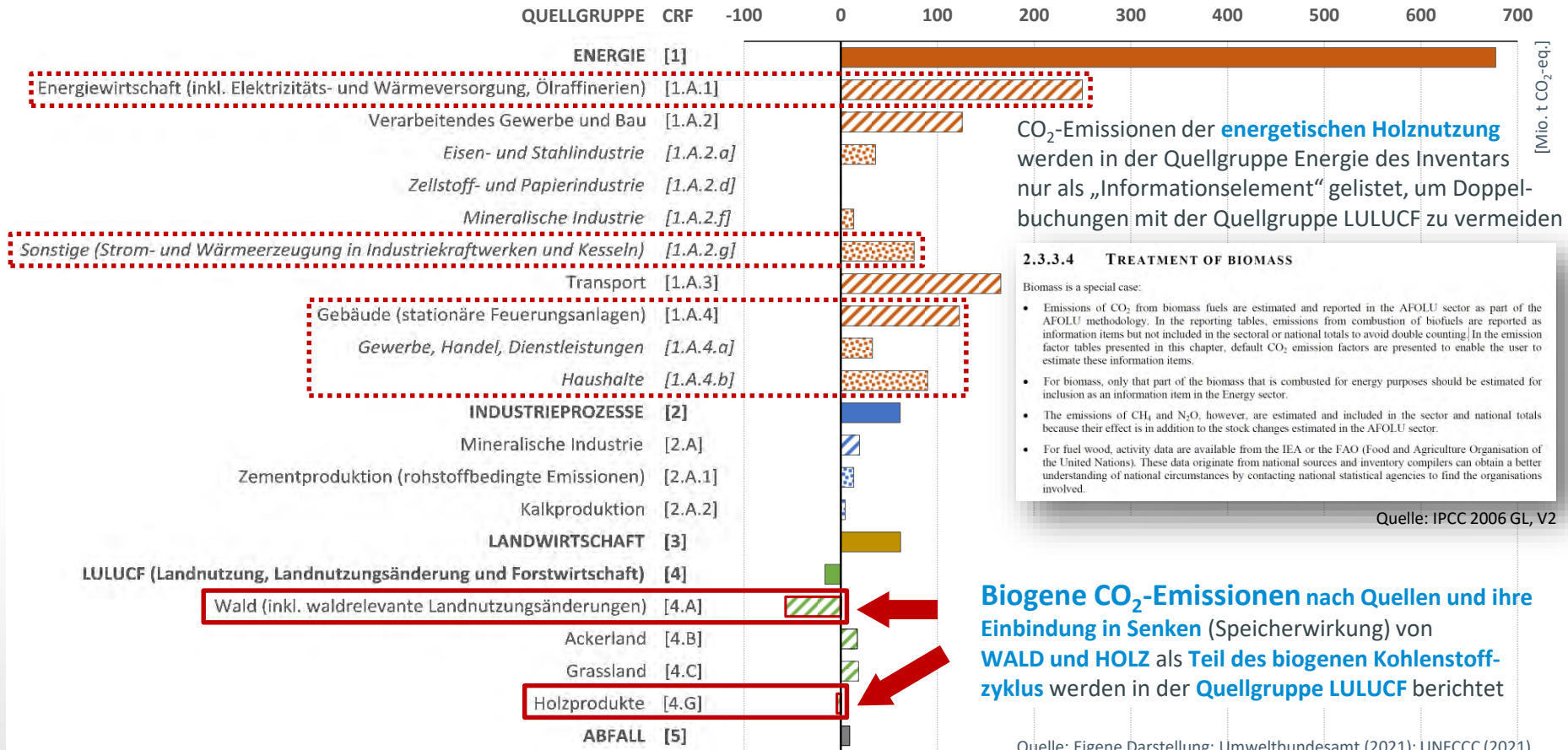
Biogene CO₂-Emissionen und ihre Einbindung in Senken

Wald und Holz im Nationalen Inventarbericht (NIR) 2022 für Deutschland



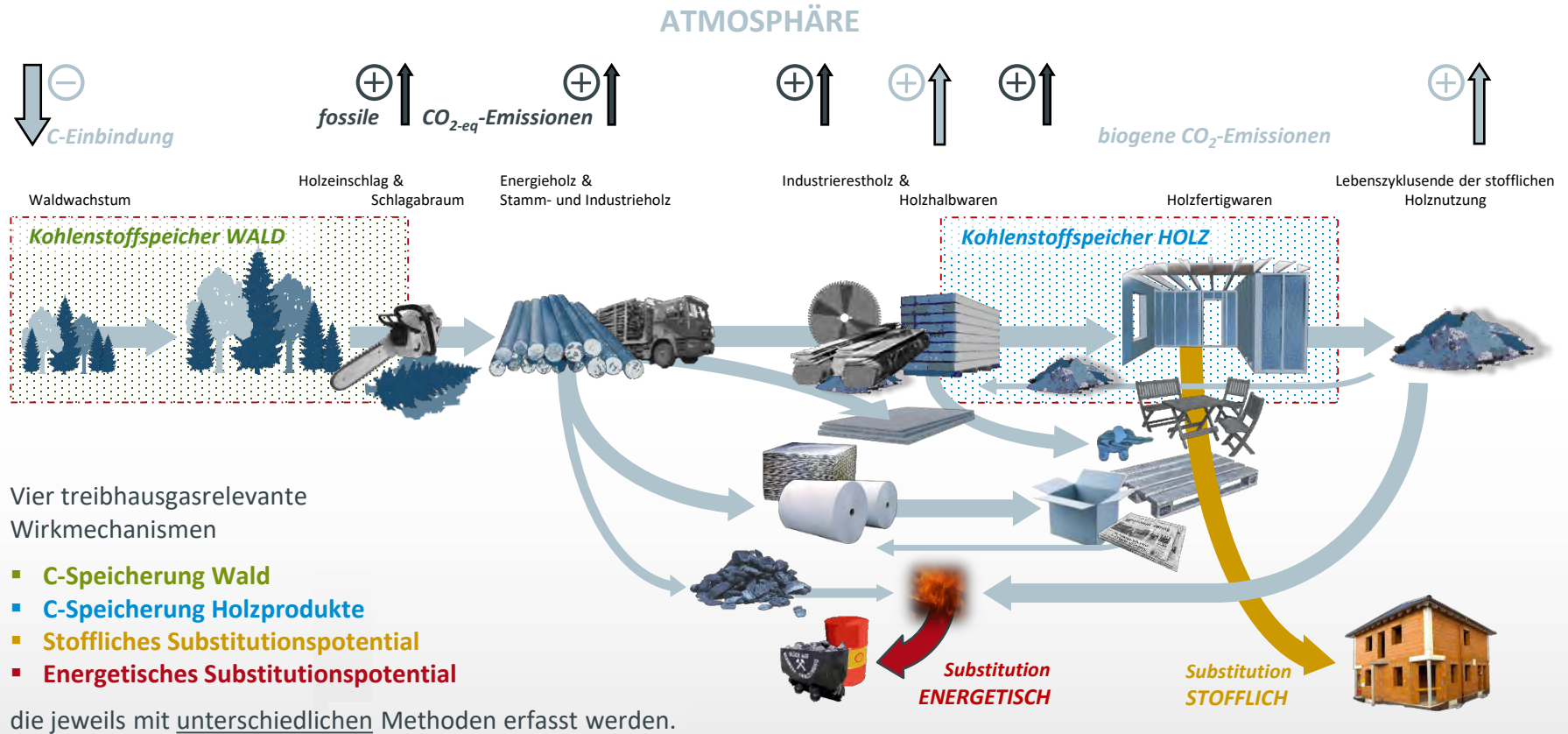
Das Treibhausgas-Inventar für Deutschland 2019

Quellgruppe Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF)



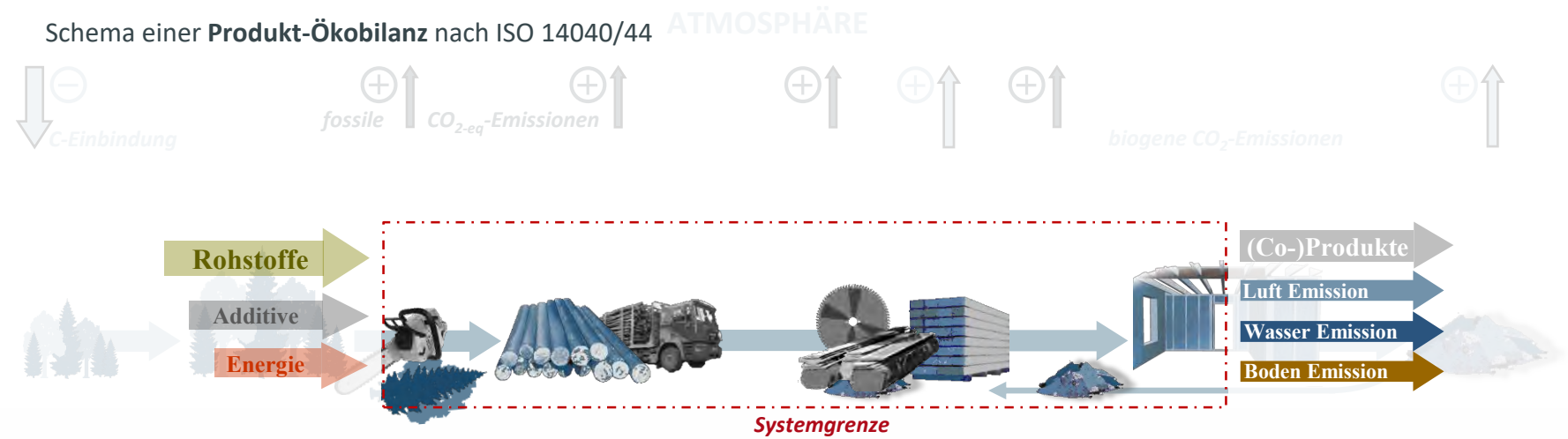
Treibhausgasrelevanz der Holznutzung

Abschätzung der Umweltauswirkungen definierter Produktsysteme (z.B. Baustoffe und Gebäude)



Abschätzung der THG-Emissionen definierter Produktsysteme

Ökobilanzen als Teil von Umweltproduktdeklarationen (EPD) z.B. für Baustoffe und Gebäude



Ökobilanzen nach ISO 14040/44 sind zeitlich dimensionslos

Alle Umweltlasten werden einem definierten Produktsystem (funktionelle Einheit/deklarierte Einheit) zugeordnet

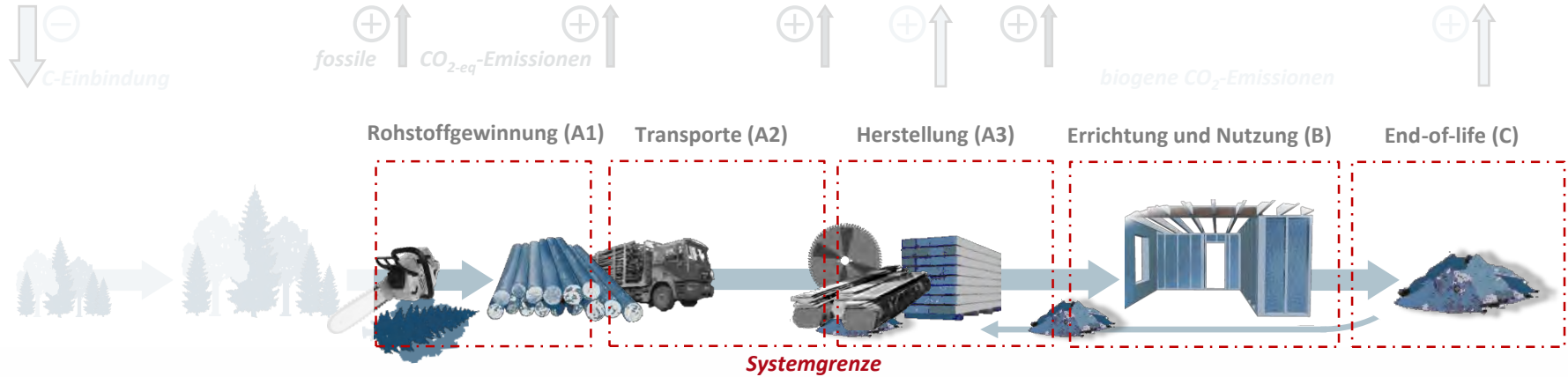
Wichtiges Kernprinzip: Werden Produktsysteme verglichen, ist ihre funktionale Äquivalenz sicherzustellen

Fehlende Regelung: reale Effekte („*cradle to gate*“) können/konnten mit potentiellen Effekten „verrechnet“ werden (z.B. energetische Rohstoff-Nachnutzung), obwohl diese nicht mehr dem Produktsystem (mit definierten Funktionen) zugeordnet werden können/konnten

Abschätzung der THG-Emissionen definierter Produktsysteme

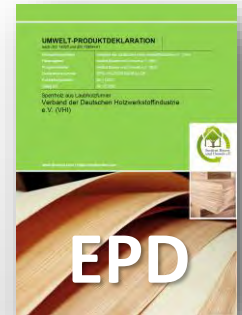
Ökobilanzen als Teil von Umweltproduktdeklarationen (EPD) z.B. für Baustoffe und Gebäude

Schema einer **Produkt-Ökobilanz** nach ISO 14040/44 bzw. EN 15804



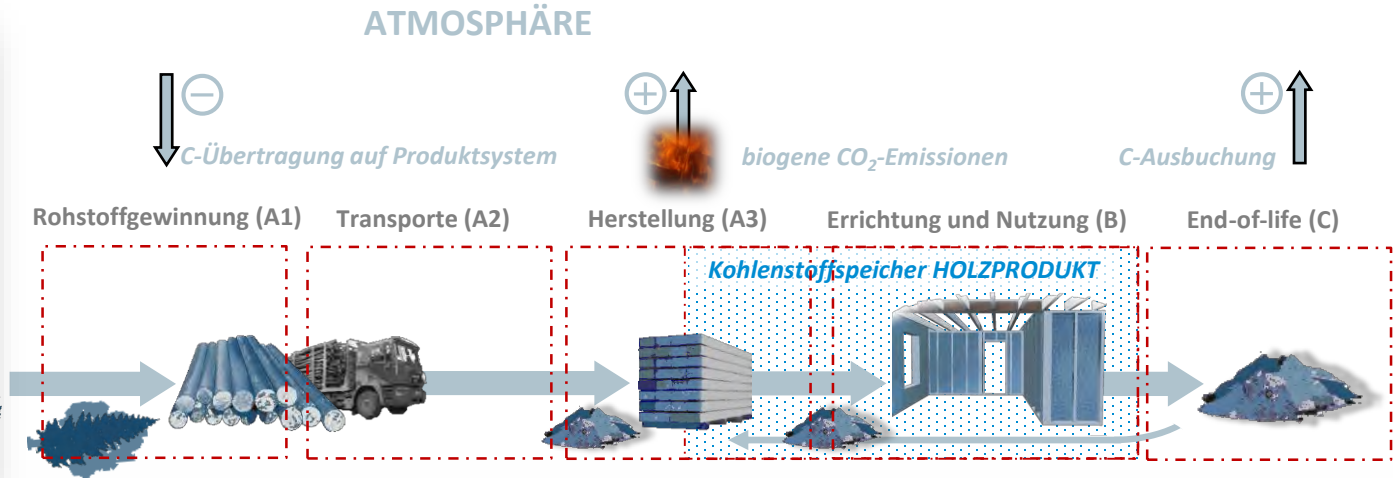
■ Normkonforme Ökobilanzen (ISO 14040/44, ISO 21930, **EN 15804**) als Bestandteil von Umweltproduktdeklarationen (EPD) sind Grundlage für die Abschätzung Umweltauswirkungen von Baustoffen (i.e. stoffliche Holznutzung) und Gebäuden (EN 15798) entlang ihres gesamten Lebenszyklus

- u.a. Untergliederung in **Lebenszyklusabschnitte** (Module A bis C), um zeitliche Dynamik abzubilden
- Umweltauswirkungen, die nicht dem definierten Produkt (funktionelle/definierte Einheit) zugeordnet werden können (u.a. Recycling bzw. makroökonomische THG-Minderungspotentiale der Rohstoffnachnutzung (Substitution, i.e. energetische Holznutzung), liegen **außerhalb der Systemgrenze (Modul D)**
- **Trennung** tatsächlicher & potentieller Effekte sowie Technosphäre & Ökosphäre (Wald)



Abschätzung der THG-Emissionen definierter Produktsysteme

Biogene CO₂-Emissionen in Ökobilanzen (hier: stoffliche Nutzung in Bauprodukten bzw. Gebäuden)



EN 15804:2012+A2:2019:

GWP_{BIOGEN}

(analog zu ISO 21029)

- > Biogene Kohlenstoffspeicherung wird im Indikator GWP_{BIOGEN} separat ausgewiesen
- > Bei stofflich gebundenen Kohlenstoff als **materialinhärente Eigenschaft** ergibt sich über den gesamten Lebenszyklus der Produkte (Funktion Baustoff) ein **Nullsummenspiel („-1/+1“)**

Tabelle

| Wirkungskategorie |
|---|
| Klimawandel – gesamt ^a |
| Klimawandel – fossil |
| Klimawandel – biogen |
| Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung ^b |



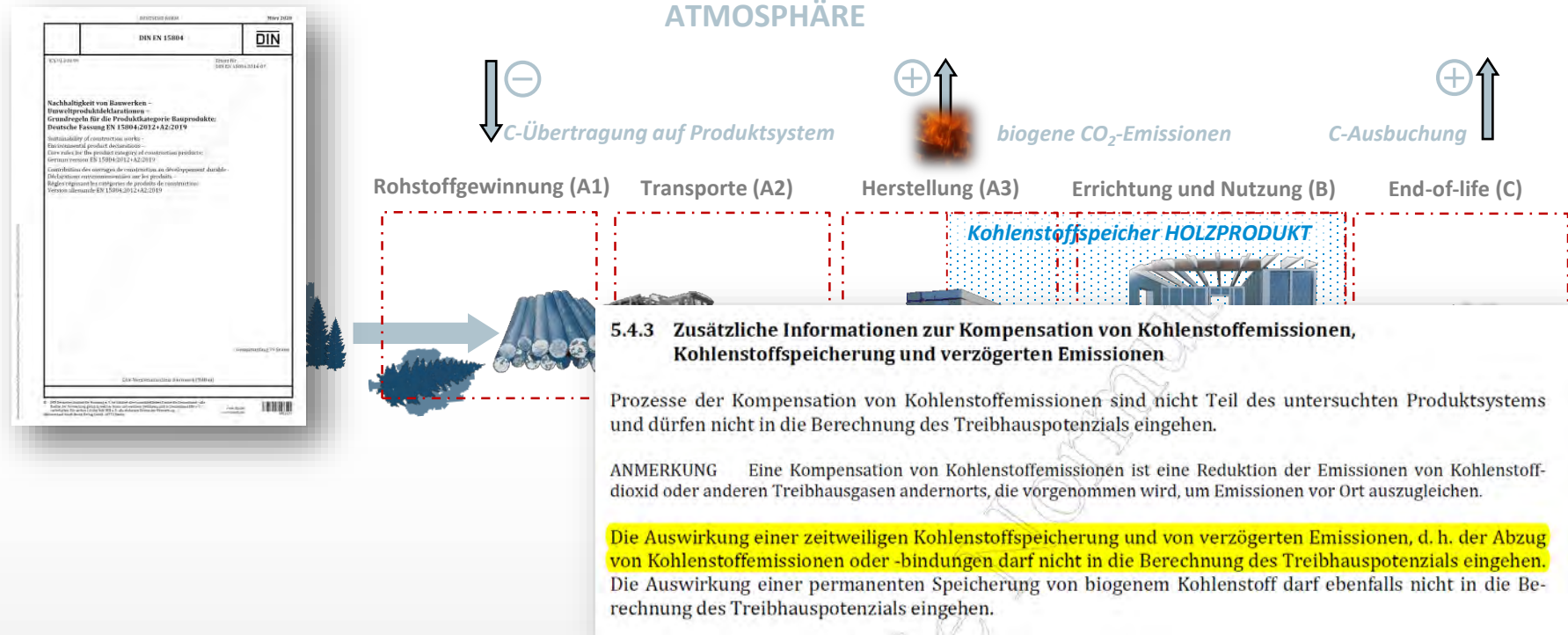
C.2.4 Biogenes Treibhauspotenzial (GWP-biogen)

Der Entzug von biogenem CO₂ durch Aufnahme in Biomasse (mit Ausnahme von Biomasse von natürlichen Wäldern) und Transfers von früheren Produktsystemen **müssen in der Wirkungsabschätzung als -1 kg CO₂-Äq./kg CO₂ bei Zuführung in das Produktsystem charakterisiert werden.** Emissionen von biogenem CO₂ aus Biomasse und Übergänge von Biomasse in nachfolgende Produktsysteme (mit Ausnahme von Biomasse aus natürlichen Wäldern) **müssen als +1 kg CO₂-Äq./kg CO₂ des biogenen Kohlenstoffs charakterisiert werden, siehe EN ISO 14067:2018, 6.5.2.**

ANMERKUNG 2 Die von der Biomasse aufgenommene CO₂-Menge und die äquivalente Menge an CO₂-Emissionen aus der Biomasse zum Zeitpunkt der vollständigen Oxidation führt zu Netto-CO₂-Emissionen von null, wenn der Kohlenstoff aus der Biomasse nicht in Methan, flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (NMVOC) oder sonstige Verläufer

Abschätzung der THG-Emissionen definierter Produktsysteme

Biogene CO₂-Emissionen in Ökobilanzen (hier: stoffliche Nutzung in Bauprodukten bzw. Gebäuden)



Die Kohlenstoffspeicher**WIRKUNG** (d.h. „Quelle“ oder „Senke“) wird im Indikator GWP_{BIOGEN} auf Produkt- bzw. Gebäudeebene **nicht ausgewiesen** (vgl. ISO 21930)

Abschätzung der THG-Emissionen definierter Produktsysteme

Biogene CO₂-Emissionen in Ökobilanzen (hier: energetische Holznutzung)

Treibhauspotential je 1000 MJ thermischer Energie nach Energieträger aus verschiedenen Brennstoffen



| | Biomasse | Erdgas | Heizöl (leicht) | Braunkohle |
|---------------------|----------|--------|-----------------|------------|
| ■ GWP foss (Output) | 4 | 68 | 89 | 113 |
| ■ GWP bio (Output) | 102 | 0 | 0 | 0 |
| ■ GWP bio (Input) | -102 | 0 | 0 | 0 |

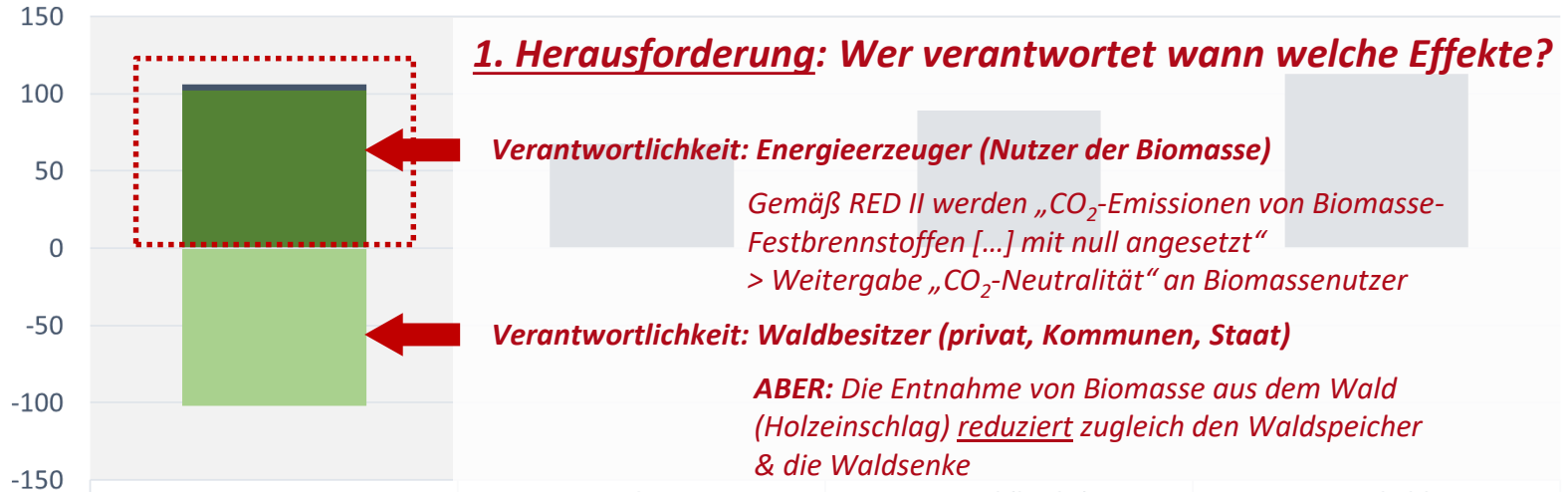
Global warming potential (GWP) biogen/fossil in kg CO₂-Äq. je 1000 MJ thermischer Energie. Stand: 2021

Quelle: Eigene Abbildung (Thünen-Institut für Holzforschung) nach GaBi Professional Datenbank, Content Version 2021.1 (Sphera Solutions GmbH)

Abschätzung der THG-Emissionen definierter Produktsysteme

Biogene CO₂-Emissionen in Ökobilanzen (hier: energetische Holznutzung)

Treibhauspotential je 1000 MJ thermischer Energie nach Energieträger aus verschiedenen Brennstoffen



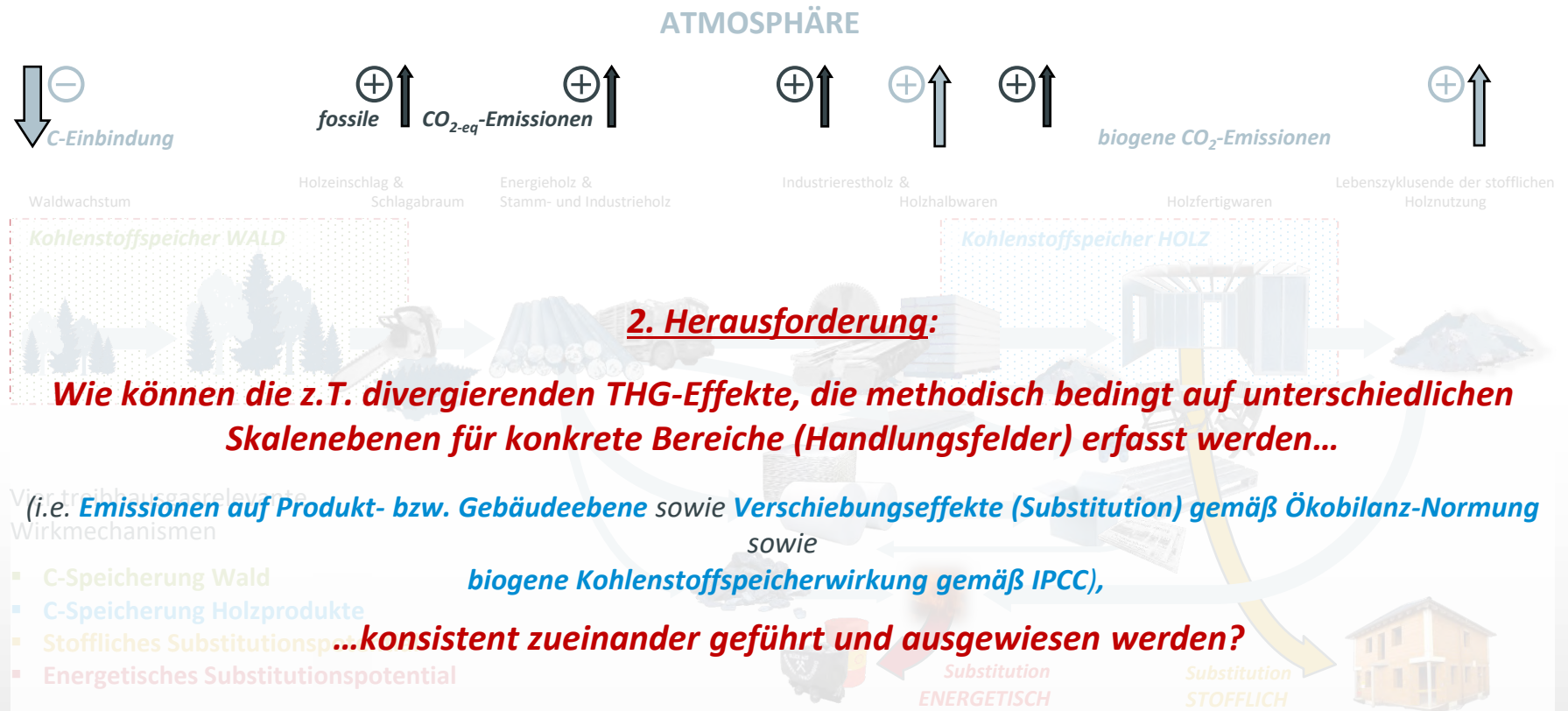
| | Biomasse | Erdgas | Heizöl (leicht) | Braunkohle |
|---------------------|----------|--------|-----------------|------------|
| ■ GWP foss (Output) | 4 | 68 | 89 | 113 |
| ■ GWP bio (Output) | 102 | 0 | 0 | 0 |
| ■ GWP bio (Input) | -102 | 0 | 0 | 0 |

Global warming potential (GWP) biogen/fossil in kg CO₂-Äq. je 1000 MJ thermischer Energie. Stand: 2021

Quelle: Eigene Abbildung (Thünen-Institut für Holzforschung) nach GaBi Professional Datenbank, Content Version 2021.1 (Sphera Solutions GmbH)

Die nachwachsende Ressource Holz

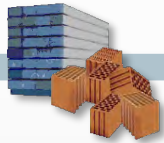
Treibhausgasrelevanz der Holznutzung



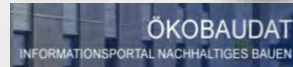
Konsistente Abschätzung von THG-Minderungspotentialen

Methodik (u.a. Waldklimafonds-Projekt „THG-Holzbau“ und FNR-Projekt „HolzImBauDat“)

Baustoff-Ökobilanzen



Grundlage sind normkonforme Ökobilanz-Baustoffdaten der www.ÖKOBAUDAT.de (BBSR/BMI) (EN 15804)



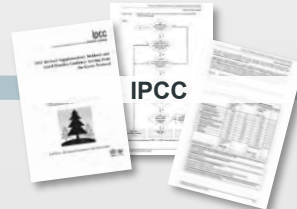
Thünen-Institut für Holzforschung:
Ökobilanz-Basisdaten für Holzbauprodukte (HWP) seit 2012 („Durchschnitt DE“)

Abschätzung der Kohlenstoffspeicherwirkung gemäß IPCC-Leitlinien für Holzprodukte (HWP) in LULUCF (KP Supplement & 2019 Refinement)

Gebäudedaten (RUB/ASCONA)



- Auswahl funktional äquivalenter Gebäude** (BGF, KfW-Standard, Schall- & Brandschutz etc.) (> 125 Gebäude)
- Normkonforme **Berechnung Gebäude-Ökobilanzen** (EN 15978) (inkl. kritischer Prüfung nach ISO 14044 & ISO/TS 14071)
- Zuordnung** des Gebäudetyps nach vorwiegend verwendetem Baustoff

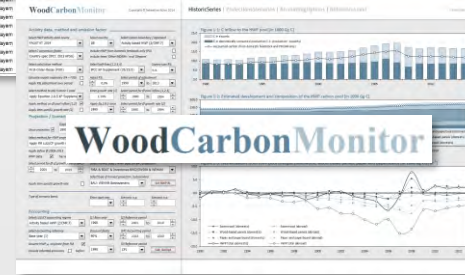


Hochrechnung & Statistiken

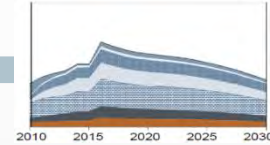


- Durchschnittsbildung Gebäudedaten**
 - Gebäude-Materiallisten nach Bauprodukt/Kostengruppe
 - Ökobilanzergebnisse / BRI & BGF
- Verschneidung mit Statistiken**
 - Produktion & Außenhandel (HWP)
 - Gebäufertigstellungen

| WIRTSCHAFTSSEKTOR | WIRTSCHAFTSUNTERSEKTOR | WIRTSCHAFTSUNTERSSEKTOR | WIRTSCHAFTSUNTERSSEKTOR | WIRTSCHAFTSUNTERSSEKTOR | WIRTSCHAFTSUNTERSSEKTOR | | | | |
|-------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------|-------|-------|-----------|
| Bau | Bau | Holz | Holz | Holz | Holz | | | | |
| | | | | | | Produktion | 4.007 | 4.207 | 1.378.652 |
| | | | | | | Produktion | 4.102 | 3.806 | 1.139.043 |
| | | | | | | Produktion | 371 | 391 | 129.569 |
| Bau | Bau | Holz | Holz | Holz | Holz | | | | |
| | | | | | | Produktion | 72 | 171 | 49.093 |
| | | | | | | Produktion | 102 | 47 | 13.176 |
| | | | | | | Produktion | 1.769 | 4.941 | 476.043 |



Szenarien



- Festlegung**
 - Referenzszenario (BBSR-Wohnungsmarktprognose & gleicher Baustoffanteil)
 - Alternativszenarien (z.B. „mehr Holzbau“)
- Berechnung**
 - Rohholzbedarf
 - Kohlenstoffspeicherwirkung
 - Substitutionspotential

THG-Holzbau
(Hafner et al. 2017)

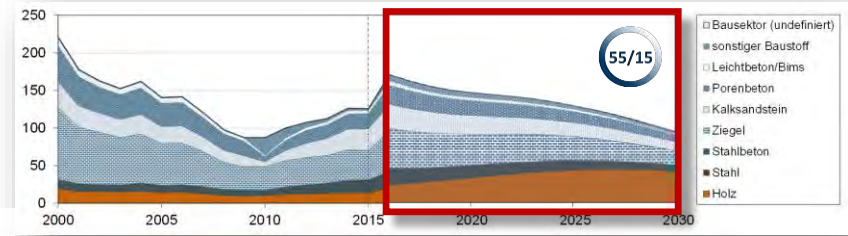


Konsistente Abschätzung von THG-Minderungspotentialen

Beispiel: Waldklimafonds-Projekt „THG-Holzbau“ (Wohnungsneubau)

Referenz- und Alternativszenario

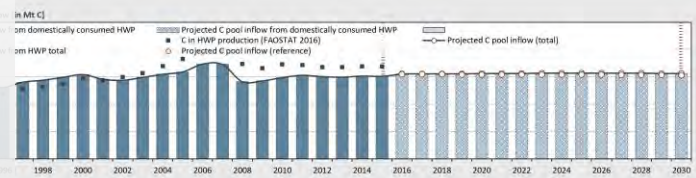
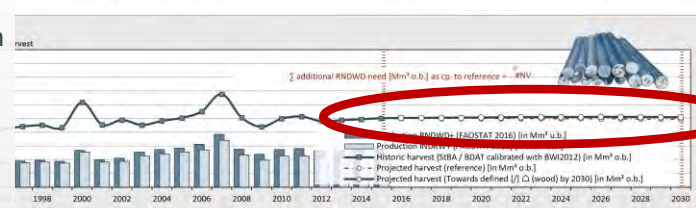
- BBSR Wohnungsmarktprognose 2015 mit gleichbleibenden Baustoffanteilen
- Verstärkter Holzeinsatz in der Konstruktion von neuen Wohngebäuden „bis 55% EZFH und 15% MFH in 2030“ („Was wäre wenn...“)



1) Berechnung benötigter Rohholzmengen

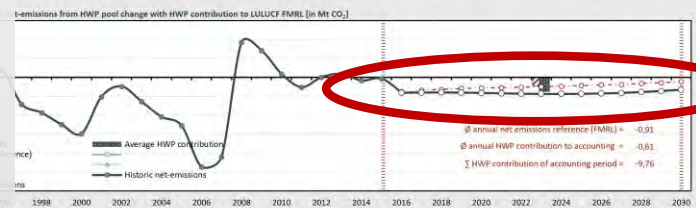
- Verwendungsseitige Rückrechnung basierend auf den repräsentativen Ökobilanzinformationen (ÖKOBAUDAT) zum Rohstoffeinsatz bei der Herstellung der jeweiligen Holzbauprodukte (Holzhalbwaren)
- Kalibriert mit den Daten der Bundeswaldinventuren und dem Holzeinschlagsdaten des Statistisches Bundesamtes
- Ermittlung der Auswirkungen auf den Senkeneffekt des Waldkohlenstoffspeichers (*Quellgruppe LULUCF*)

Options | ProjectionsScenarios | BuildingSectorScenarios | Snapshots



2) Berechnung der biogenen Kohlenstoffspeicherwirkung in Holzprodukten (*Quellgruppe LULUCF*)

- Basierend auf dem rechnerischen Verbrauch von Holzhalbwaren



Konsistente Abschätzung von THG-Minderungspotentialen

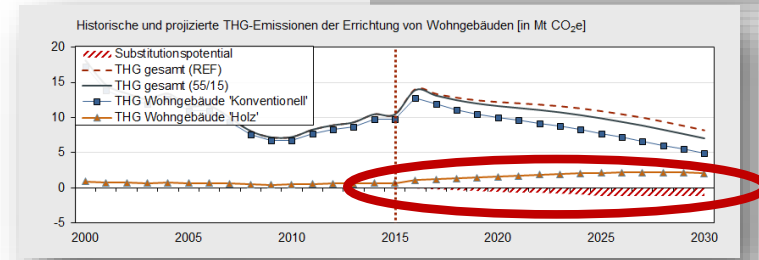
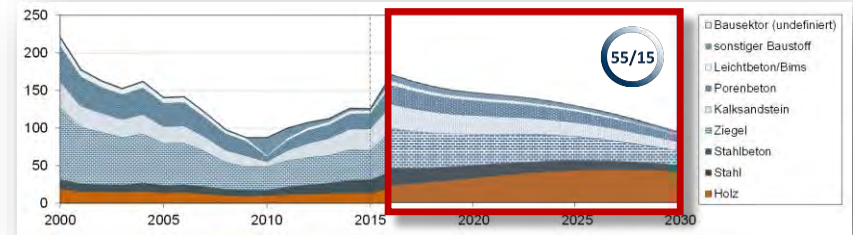
Beispiel: Waldklimafonds-Projekt „THG-Holzbau“ (Wohnungsneubau)

Referenz- und Alternativszenario

- BBSR Wohnungsmarktprognose 2015 mit gleichbleibenden Baustoffanteilen
- Verstärkter Holzeinsatz in der Konstruktion von neuen Wohngebäuden „bis 55% EZFH und 15% MFH in 2030“ („Was wäre wenn...“)

3) Ermittlung des THG-Minderungspotentials (Quellgruppe ENERGIE)

- Basierend auf den hinterlegten Gebäudemateriallisten (Halbwaren: Holzbauprodukte der ÖKOBAUDAT)
- Normkonforme Ökobilanzdaten der jeweiligen Gebäudetypen und ihrer verwendeten Bauprodukte



Ermitteltes THG-Minderungspotential für Deutschland (Szenarienzeitraum 2016-2030)

- erhöhte Senke in Holzprodukten, abzüglich reduzierter Waldsenke aufgrund erhöhten Rohholzbedarfs
- THG-Minderungspotenzial (*Verschiebungseffekte in Quellgruppe Energie*, „graue Energie“)



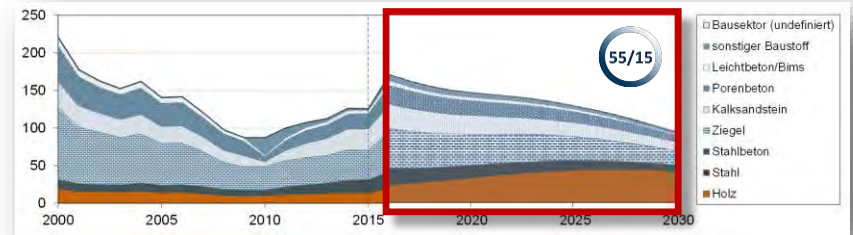
Gesamt: in Höhe von 6,5 Mio. t CO₂-Äqu. bis 2030 (hier: Materialwahl für die tragende Konstruktion) im Wohnungsneubau
Projektbericht „THG-Holzbau“ (Hafner *et al.* 2017): https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn058600.pdf

Konsistente Abschätzung von THG-Minderungspotentialen

Beispiel: Waldklimafonds-Projekt „THG-Holzbau“ (Wohnungsneubau)

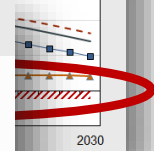
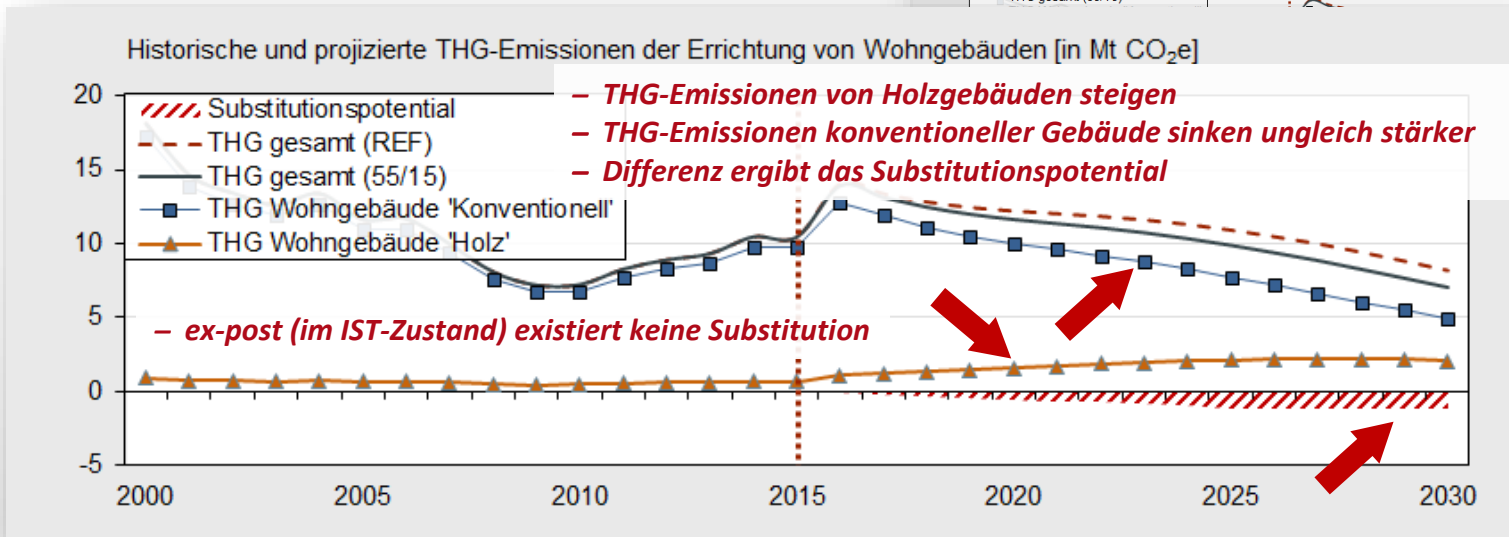
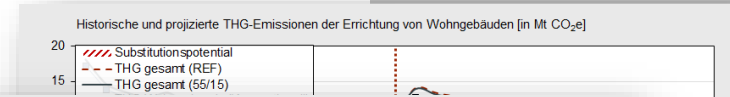
Referenz- und Alternativszenario

- BBSR Wohnungsmarktprognose 2015 mit gleichbleibenden Baustoffanteilen
- Verstärkter Holzeinsatz in der Konstruktion von neuen Wohngebäuden „bis 55% EZFH und 15% MFH in 2030“ („Was wäre wenn...“)



3) Ermittlung des THG-Minderungspotentials

(Quellgruppe ENERGIE)



neubau

Erkenntnisse und Schlussfolgerungen

Eine **konsistente und faktenbasierte Berechnung der THG-Emissionen ist Voraussetzung** für

- eine **belastbare Abschätzung etwaiger THG-Minderungspotentiale über alle Quellgruppen hinweg**
- die **Identifizierung sinnvoller, glaubhafter und umsetzbarer Klimaschutzmaßnahmen** zur Erreichung der anvisierten „THG-Neutralität“ bis 2045.
- Dies beinhaltet die **transparente Trennung tatsächlicher** („IST-Zustand“) und **potentieller THG-Effekte** („Was wäre wenn Analysen“)
- Die hierfür notwendigen **Methoden (Normen/IPCC) existieren bereits** und **müssen „lediglich“ angewandt werden.**

Notwendig:

...die Bereitstellung **normkonformer Ökobilanzdaten** (EN 15804) durch die holzverarbeitende Industrie (u.a. zu Baustoffen, Produkten der Bioökonomie) und die jeweilige Branche ihrer Nutzung (u.a. Baubranche zu Gebäuden)

...das **Vorhandensein relevanter nationaler Daten** über die Verwendung von Holz (z.B. im Bausektor: statistische Zeitreihen)

Auf Produkt- und Gebäudeebene bedeutet die biogene Kohlenstoffspeicher-Bilanz über den gesamten Lebenszyklus ein **Nullsummenspiel** (materialinhärente Eigenschaft) („Produkte atmen nicht“) – klimapositive Effekte der **biogenen Kohlenstoffspeicherwirkung** in Holzprodukten **nur auf nationaler Ebene nachweisbar** (aktuell -8,7 Mt CO₂). Eine Ausweisung von **Senken oder Quellen** (auch mit Bezug zu Wald) **auf Produkt- bzw. Gebäudeebene ist normativ untersagt (ISO/CEN)** und **sinnfrei!** („Greenwashing“)

Anstehende 3. Herausforderung (*aktueller Diskurs*): Wie kann mit steigenden und divergierenden Anforderungen an Wald & gesellschaftlichen (Nutzungs)ansprüchen an Waldbiomasse bestmöglich (im Sinne des Klimaschutzes) umgegangen werden? (Aktuell **sich z.T. widersprechende Konzepte und Anreize**: „Green Deal“, Bioökonomie- & Bioenergiepolitik, Holzbauinitiative, Biodiversitätsstrategie, Klimaschutzgesetz (§3a), Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz etc.)

Aus „THG-Sicht“ muss es immer das Ziel sein, möglichst viel **Funktionen** (z.B. Wohnfläche, Wärme) mit möglichst wenig Ressourcen (Rohstoffe und Energie) bereitzustellen (Kaskadennutzung & Ressourceneffizienz & Erhalt/Zirkularität von „Funktionalität“ einmal hergestellter Produktesysteme/Gebäude etc.) – dies betrifft auch Holz.

Für jegliche Funktionalität sollte **immer die aus THG-Sicht beste Alternative (Rohstoff, Technologie) verwendet** werden (Ökobilanz-Vergleiche). Bei der Analyse der THG-Wirkung von Holz ist immer auch die Rohstoffherkunft (leakage/„Klima-Kolonialismus“) und die Rohstoffverfügbarkeit & Vorratsentwicklung des Waldes zu beachten.

Jegliche Vergleiche (Produktebene, nationale Abschätzungen) gehen von einer entsprechenden Nachfrage der Gesellschaft nach Funktionen aus – eine reduzierte Nachfrage bzw. ihre „Nichtbereitstellung“ (Energiewirtschaft, produzierendes Gewerbe) würde am meisten THG-Emissionen einsparen (**Suffizienz**).

Vielen Dank für Ihre Zeit und Aufmerksamkeit!

Kontakt:

Dr. Sebastian Rüter
Thünen-Institute für Holzforschung

+49 40 73962-619
sebastian.rueter@thuenen.de
www.thuenen.de

