Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE
Office fédéral de l'énergie OFEN
Ufficio federale dell'energia UFE
Uffizi federal d'energia UFE

© Béatrice Devènes

WEBINAR NETTO-NULL-FAHRPLÄNE FÜR UNTERNEHMEN

VORSTELLUNG

Paule Anderegg
Vollzug Art. 5 KIG (Fahrpläne)

Bundesamt für Energie BFE
Sektion Industrie und Dienstleistung

Sophie Wenger Hintz
Fachexpertin NET

Bundesamt für Umwelt BAFU
Sektion Klimapolitik

Vivienne Augustin
Vollzug Art. 5 KIG (Fahrpläne)

Bundesamt für Energie BFE
Sektion Industrie und Dienstleistung

Frank Hayer
Fachexpert THG-Bilanz / LCA

Bundesamt für Umwelt BAFU
Sektion Konsum & Produkte

INHALT

Teil 1 (15 Min) – Wesentliche Punkte zur Erstellung von individuellen Fahrplänen

- Einführung
- Beratungsdienstleistungen zur Erstellung von Fahrplänen
- Inhalte eines Fahrplans für Unternehmen
- THG-Bilanzierung
- Beschreibung der Anlagen und Prozessen, Analyse der Netto-Null-Lösungen
- Absenkpfad, Massnahmenplan
- Aufbaupfad, Anrechnung der Negativemissionen

Teil 2 (15 Min) – Erklärungen zum Scope-Emissions-Tool

- Hintergrund
- Referenzdaten
- Ausblick
- Demo

Fragen & Antworten (30 Min)

EINFÜHRUNG

Was sagen das Klimaschutzgesetz (KIG) und die Klimaschutzverordnung (KIV) zu Netto-Null für Unternehmen?

- Erreichung des Netto-Null-Zieles für Unternehmen: verpflichtend (Art. 5 KIG)

⚠ Erarbeitung eines Netto-Null-Fahrplans: freiwillig
aber für ein Fördergesuch nach Art. 6 KIG erforderlich ➜ die Anforderungen der KIV müssen erfüllt werden.

Grundlagen und Methodik zur Fahrpläne-Erstellung in der Richtlinie zu Art. 5: beschrieben

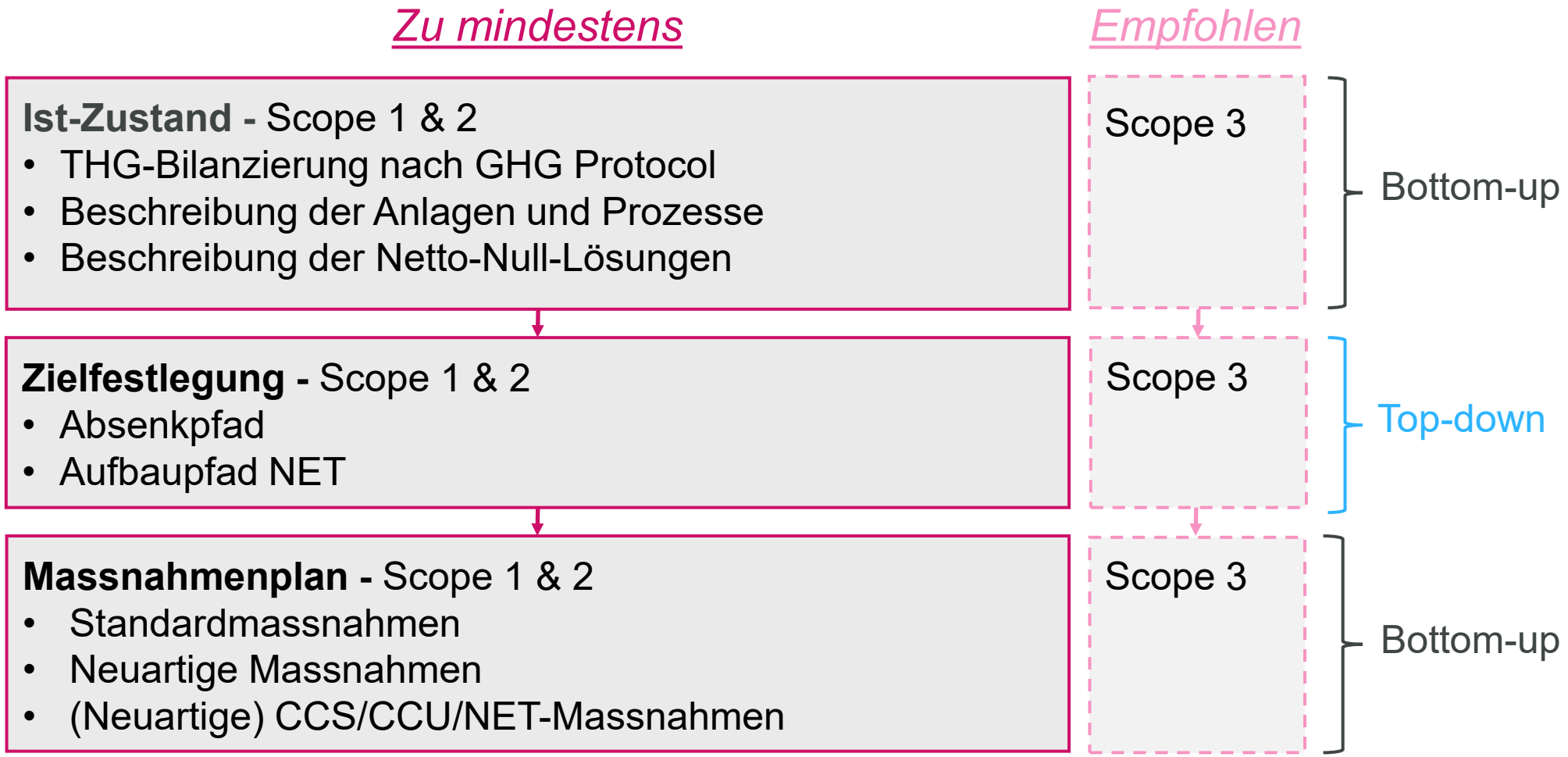
BERATUNGSDIENSTLEISTUNGEN

- Erarbeitung des Fahrplans durch interne oder externe ExpertInnen
- Auf eigene Kosten ➜ nicht subventioniert
- Keine Akkreditierung
- Registrierung (Prüfung der Angaben) der interessierten Beratenden:

  ➜ zur Prüfung der Branchenexpertisen werden jeweils mind. 2 Referenzen gefragt

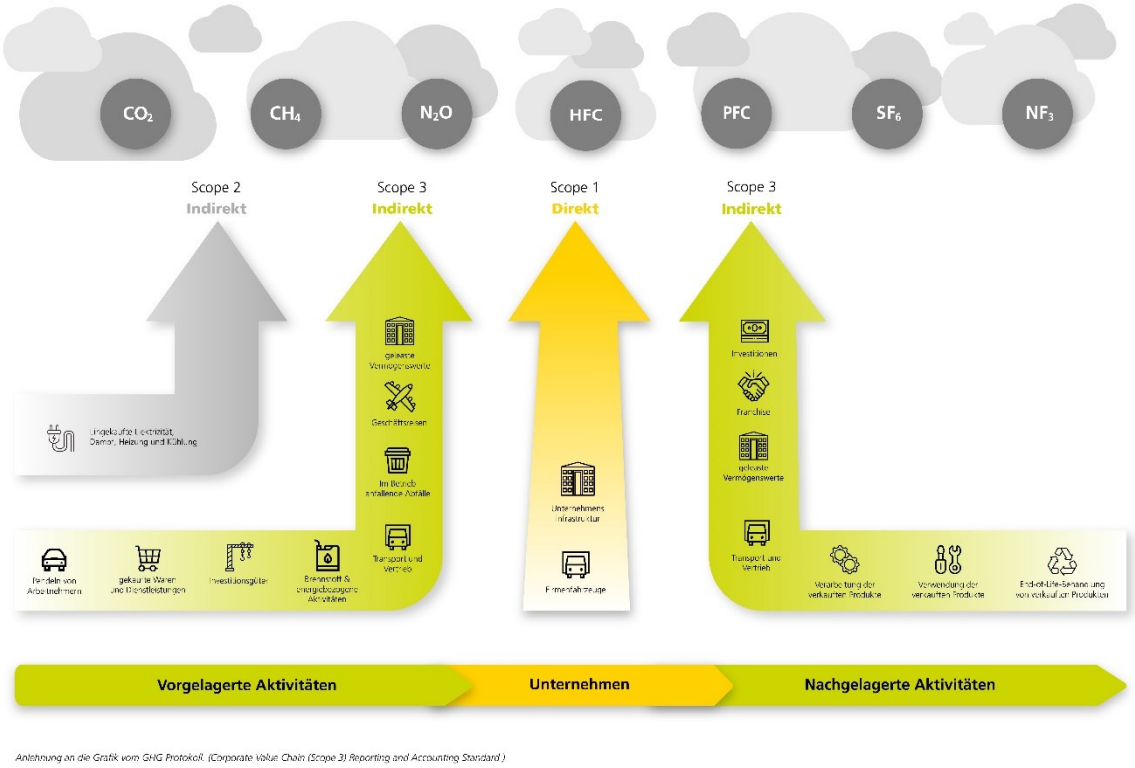
  ➜ Registrierungsformular + Lebenslauf + Referenzen an mail@itinero.info senden
- Publikation der ersten Beraterliste Ende März 2025 auf der Webseite des BFE (wird regelmässig ergänzt)
- Aktuelle Informationen erhalten mit Betreff «Publikationen KIG» an mail@itinero.info (z.B. Ausschreibungen, weitere Webinare, Veranstaltungen., Erfahrungsaustausche, …)

INHALTE EINES FAHRPLANS



THG-BILANZIERUNG – GHG PROTOCOL

- **Scope 1**: direkte Emissionen aus eigenen oder kontrollierten Anlagen
  (z. B. Verbrennung von fossilen Brennstoffen in Öfen, Fahrzeugen, …)
- **Scope 2**: indirekte Emissionen aus der Erzeugung von zugekaufter Energie
  (z. B. Emissionen durch den Stromverbrauch eines Unternehmens)
- **Scope 3**: indirekte Emissionen, die in der Wertschöpfungskette des Unternehmens entstehen, (vor- und nachgelagerten Emissionen)
  (z. B. Emissionen aus der Herstellung und dem Transport von eingekauften Rohstoffen)



Anlehnung an die Grafik vom GHG Protokoll. (Corporate Value Chain (Scope 3) Reporting and Accounting Standard)

THG-BILANZIERUNG

Allgemein:

- Alle direkte (Scope 1) und indirekte (Scope 2) THG-Emissionen (mindestens in der Schweiz)
- Scope 3: optional (mindestens die relevanten Kategorien siehe Richtlinie zu Art. 5 KIG Kap. 6.1.3)
- CO_2eq-Emissionsfaktoren zu Verfügung gestellt (Scope Emission Tool)

Scope 1: Berechnung der Verbrennungsemissionen

- Verwendung der veröffentlichten Emissionsfaktoren
- Für Brennstoffen: Emissionsfaktoren auf den Heizwert H_i bezogen
- Einkauf von Biogas: in der Schweiz produziert oder physisch in die Schweiz importiert

THG-BILANZIERUNG – SCOPE 2

- Bilanzierung nach Dual Reporting Prinzip: «location-based» und «market-based»

- Berechnung der Emissionen des Strombezugs:
  Location-based: unter Berücksichtigung des Schweizer Verbrauchermixes
  Market-based: unter Berücksichtigung des jeweiligen Stromliefervertrags berechnet.

⚠ die **vertraglichen Instrumente müssen aus demselben Markt stammen** (Qualitätsanforderungen des GHG-P Scope 2 Guidance,Tab. 7.1 und Kap. 7.5)

  ➜ Schweizer Herkunftsnachweis (HKN) (müssen im HKN-System für Strom entwertet werden)

  ➜ Power Purchase Agreements (PPA) für Produktionsanlagen in der Schweiz

- Berechnung der Emissionen des Energiebezugs aus Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA)

⚠ Gemäss GHG Protocol ➜ aktuell in Revision

BESCHREIBUNG DER ANLAGEN UND PROZESSEN & ANALYSE DER NETTO-NULL-LÖSUNGEN

Beschreibung der Anlagen und Prozessen

- entspricht dem ganzen Perimeter des Fahrplans
- energetische Ausgangslage + zugeordnete Emissionen
- Sankey-Diagramm allein reicht nicht!

Analyse der Netto-Null-Lösungen

- Beschreibung der potenziellen technischen und nicht-technischen Massnahmen, inkl. Schätzung der Wirkung
- Identifizierung der Massnahmen, die für das Unternehmen am besten geeignet sind
- Schätzung der restlichen schwer vermeidbaren Emissionen

ABSENKPFADE: AUSGANGSPUNKT UND ZIELE

Scope 1+ 2

- Referenzjahr: Jahr der Bilanzierung
- Ausgangspunkt: Menge der Scope 1+2 Emissionen im Referenzjahr

  ➜ Scope 2 Emissionen: nach market-based- oder location-based-Ansatz
- Endziel: maximale Emissionsverminderung, d.h.:
  - Brutto-Null (Emissionen bis Null vermindert)
  - Oder Menge der restlichen schwer vermeidbaren Emissionen
- Zwischenziele, mindestens für 2030 und 2040, abhängig vom Absenkpfad definiert

Scope 3 (optional, separat dargestellt):

- Referenzjahr: Jahr der Bilanzierung (nicht immer dasselbe wie für Scope 1+2)
- Ziel frei festgelegt

KONSTRUKTION DES ABSENKPFADS (SCOPE 1+2)

- Top-down konstruiert ➜ dient als Grenzkurve für die Planung der Massnahmen
- Pfad möglichst linear

⚠ Orientierung an den Richtwerten für einzelne Sektoren ➜ können nicht 1:1 verwendet werden!

  - Verminderungsziele gegenüber 1990 für alle Emissionen in der Schweiz
  - Steigung (Mobilität und Industrie) technisch nicht gleich möglich in allen Unternehmen
  - Industrie: 90% Verminderung gilt nicht für jedes Unternehmen!

- Bestimmung des Absenkpfads und der Zwischenziele in Bezug auf:
  - Ausgangspunkt des Absenkpfads
  - Endziel
  - Vorgesehene Verfügbarkeit der technischen Netto-Null-Lösungen
  - Verteilung der Emissionen des Unternehmens in den 3 Sektoren

MASSNAHMENPLAN

- Ermöglicht die Einhaltung des Absenkpfads
- Berücksichtigt die Verteilung der Emissionen in den verschiedenen Sektoren
- die kumulierten Wirkungen der Massnahmen stellen die geplante Verminderung dar.
- Priorisierung der Massnahmen:
  1. Vermeidung fossiler Primärenergieträger
  2. Verminderung mit neuartigen Technologien
  3. Verminderung mit CCS
  4. Ausgleich durch Nutzung von NET
- Kompensationsprojekte (Offsetting): können nicht zur Erreichung des Ziels angerechnet werden
- Angaben zu den Massnahmen: Richtlinie zu Art. 5 KIG, Kap 7.1

AUFBAUPFAD FÜR NEGATIVEMISSIONEN

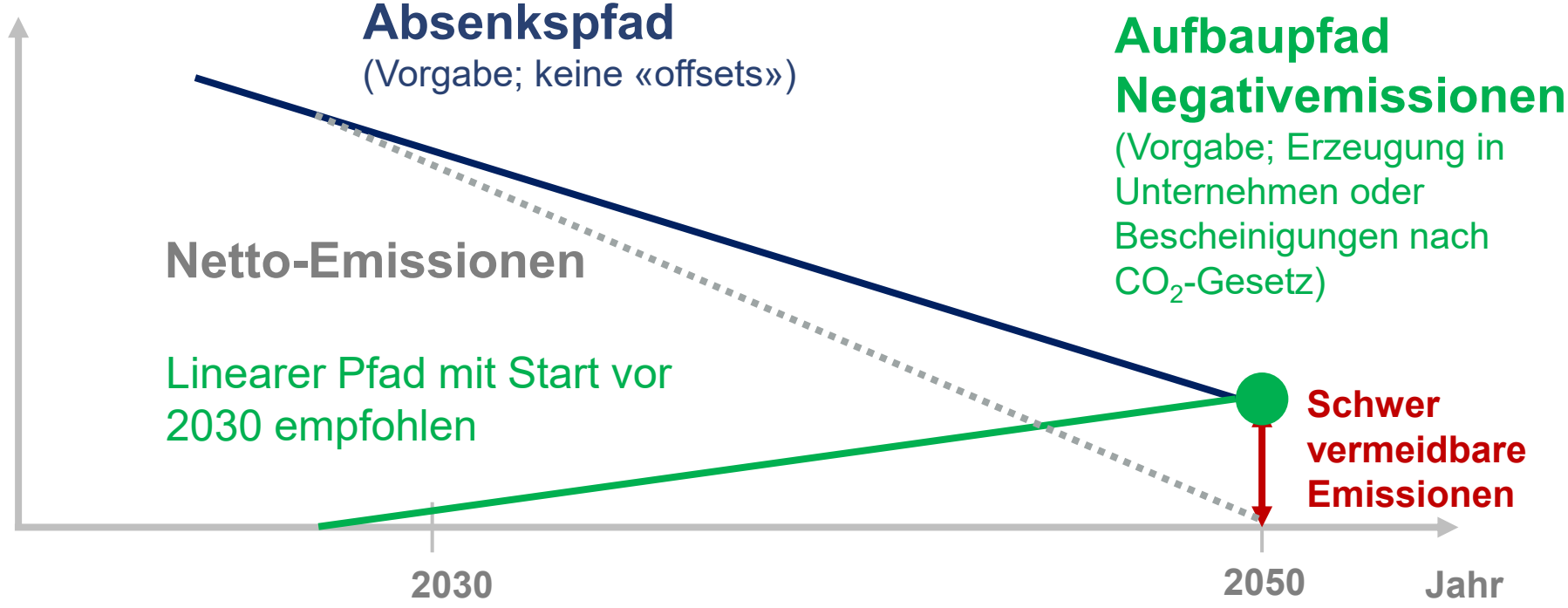
Scope 1+ 2

- Aufbaupfad für Ausgleich von schwer vermeidbaren Emissionen bis spätestens 2050
- Absenkpfad + Aufbaupfad = Netto-Null Emissionen spätestens 2050;
  Netto-Negativ möglich
- Empfehlung Aufbaupfad: idealerweise linear, ab Referenzjahr vor 2030,
  Zwischenziele in den Jahren 2030, 2035, 2040 und 2045
- Anrechenbar:
  - Erzeugung innerhalb des Unternehmens, Orientierung an Anforderungen nach
    Art. 5 CO_2-Verordnung («Erhöhung der Senkenleistung im Inland»)
  - Nationale und internationale Bescheinigungen nach CO_2-Gesetz («Erhöhung der Senkenleistung»)
- CO_2-Zertifikate nach freiwilligen Standards (Voluntary Carbon Market, VCM) *zusätzlich*
  zum Aufbaupfad möglich (Doppelzählungen zu vermeiden)

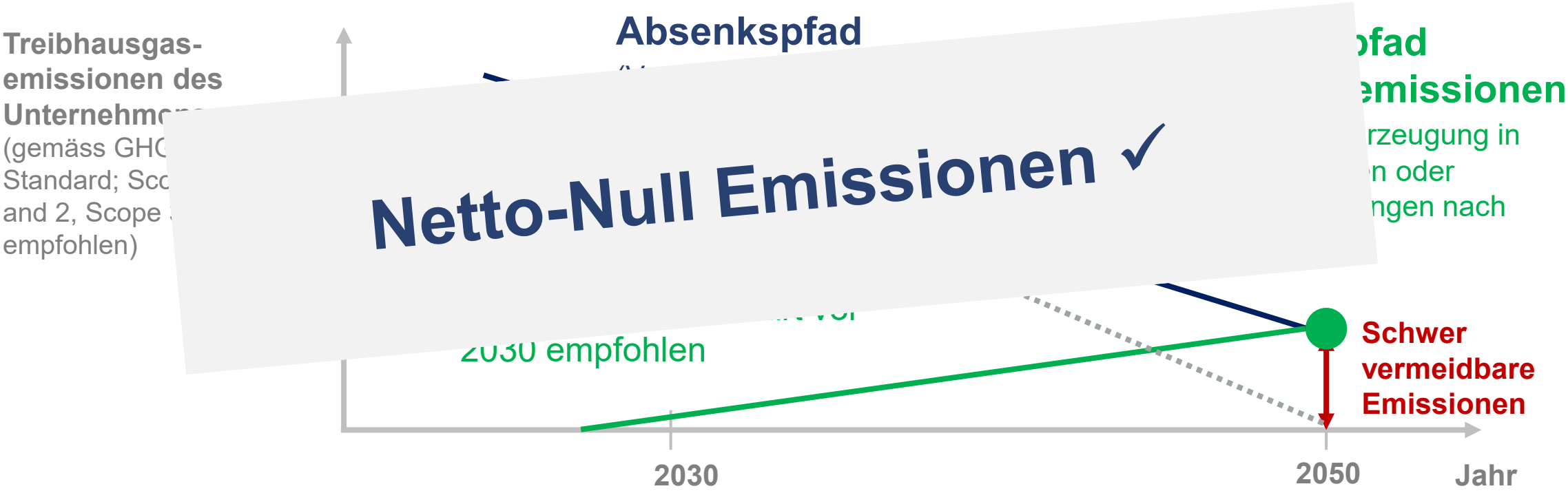
Scope 3 (optional, separat darstellen)

ZUSAMMENSPIEL VON ABSENK- UND AUFBAUPFAD (ILLUSTRATIV)

Treibhausgas-emissionen des Unternehmens
(gemäss GHG Protocol Standard; Scope 1 und and 2, Scope 3 separat empfohlen)

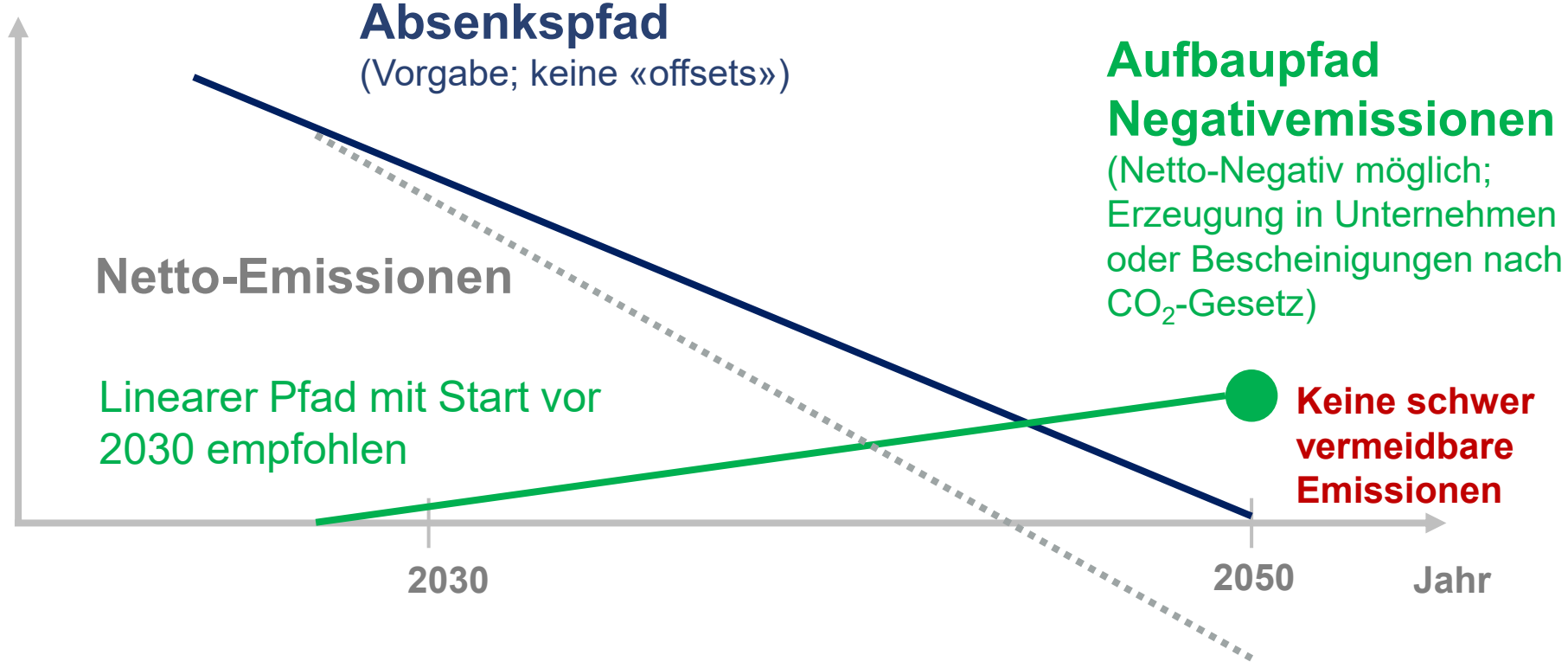


ZUSAMMENSPIEL VON ABSENK- UND AUFBAUPFAD (ILLUSTRATIV)

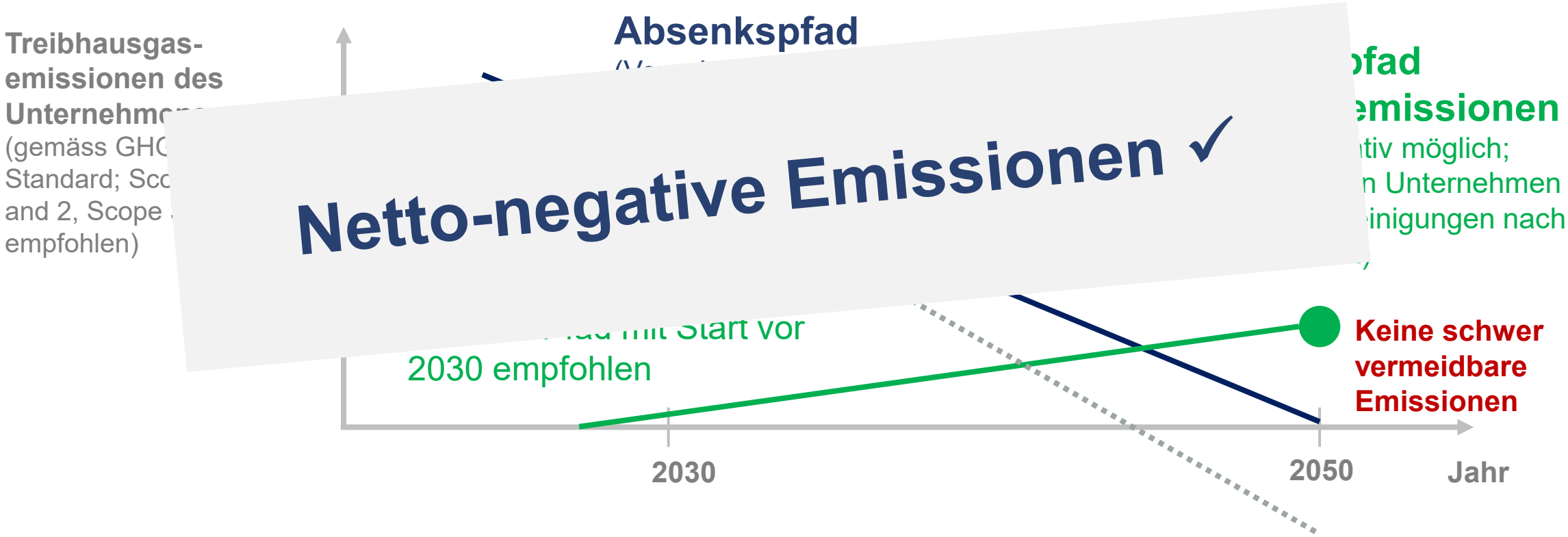


ZUSAMMENSPIEL VON ABSENK- UND AUFBAUPFAD (ILLUSTRATIV)

Treibhausgas-emissionen des Unternehmens
(gemäss GHG Protocol Standard; Scope 1 und and 2, Scope 3 separat empfohlen)



ZUSAMMENSPIEL VON ABSENK- UND AUFBAUPFAD (ILLUSTRATIV)



ERHEBUNGSFORMULAR TREIBHAUSGASEMISSIONEN

Frank Hayer

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

1 HINTERGRUND

Warum dieses Erhebungsformular?

Unterstützung bei der Umsetzung des KIG
Nach Artikel 5 und 10 des KlG ist der Bund verpflichtet, Unternehmen, Branchen, Kantonen und bundesnahen Betrieben Grundlagen zur Verfügung zu stellen.

Harmonisierung der Daten
Fasst die Datenbanken mit Emissionsfaktoren in einem einzigen Formular zusammen.

- Bietet eine benutzerfreundliche und zugängliche Darstellung der EF (es handelt sich nicht um eine Software).

Wer kann das Erhebungsformular nutzen?

Verfügbar auf der BfE-Website: Link

Öffentliche Verwaltung

- Bundesämter, Kantone, Gemeinden, …

Privater Sektor

- Privatunternehmen (hauptsächlich KMU)

Welche Möglichkeiten und Einschränkungen gibt es?

Möglichkeiten

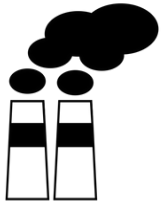
- Schätzung des CO_2-Fussabdrucks pro Scope für ein Unternehmen, ein Amt, einen Kanton usw.
- Identifizierung der Bereiche mit dem grössten Beitrag zum gesamten Kohlenstoff-Fussabdruck

Einschränkungen

- Vergleiche zwischen verschiedenen Anbietern oder Produkten

2 REFERENZDATEN

DIREKTE EMISSIONEN
5 Subkategorien nach dem GHG Protocol



SCOPE 1

1. **Stationary Combustion***:
   Treibhausgasinventare der Schweiz (ergänzt mit Emissionen aus CRF-Tabellen (CO_2-äq))
2. **Physical / Chemical Processing*:**
   Treibhausgasinventare der Schweiz (ergänzt mit Emissionen aus CRF-Tabellen (CO_2-äq))
3. **Transportation:**
   Mobitool
4. **Refrigeration**:
   IPCC-Daten (AR5)
5. **Fugitive Emissions:**
   IPCC-Daten (AR5)

***:** Emissionsdaten für die Kategorien 1 und 2 werden von der Abteilung Klima

2 REFERENZDATEN

ENERGIEVERWENDUNG
Getrennt nach Strom- und Wärmeverbrauch

SCOPE 2

Strom und Wärme

- Datenbank der Bundesverwaltung: „BAFU:2025“ (besteht teilweise aus Daten, die mit KBOB veröffentlicht sind)

			% of total consumer mix	Scope 2 (g CO2 - eq) to produce 1 kWh of category	Scope 3 (g CO2 - eq) to produce 1 kWh of category
Electricity mix {CH}	**1.00**	**kWh**	**100.00%**	**89.4**	**15.5**
Hydropower	0.38163141	**kWh**	38.16%	14.2	4.0
Solar energy	0.0300512	**kWh**	3.01%	0.0	34.4
Wind energy	0.04835584	**kWh**	4.84%	0.0	13.1
Biomass	0.02794076	**kWh**	2.79%	64.0	59.5
Geothermal (wind as proxy)	*0*	***kWh***	*4.84%*	*0.0*	*13.1*
Nuclear energy	0.4003806	**kWh**	40.04%	0.03	10.8
Oil	0.00168925	**kWh**	0.17%	753.7	219.8
Natural gas	0.04912797	**kWh**	4.91%	583.3	138.5
Coal	0.0481346	**kWh**	4.81%	949.0	110.1
Waste	0.01269073	**kWh**	1.27%	0.0	0.0

2 REFERENZDATEN

INDIREKTE EMISSIONEN
15 Unterkategorien gemäss GHG Protocol

SCOPE 3

Daten «Spend-Based»
- Schätzt die Scope-3-Emissionen aus den Finanzausgaben nach Wirtschaftssektoren. (Quelle: ESU services / BAFU 2011)

+++
- Einfach zu benutzen

- Ein nachhaltiges Produkt ist in der Regel teurer (hier also mehr Auswirkungen)

BAFU:2025 Datenbank
- Datenbank mit über 8.000 Prozessen in 170+ Kategorien (Gebäude, Energie, Chemie, Metalle, Abfallentsorgung, …)

+++
- Stellt Prozesse besser dar („Präzision“)

- Nicht alle Produkte verfügbar

Nicht über das Formular berechenbar
- Einige Kategorien von Scope 3 hängenspezifisch von den Aktivitäten des Unternehmens ab
- Eine allgemeine Datenbank kann keine ausreichend detaillierten Daten liefern

- Anpassungen an den Grundlagen werden laufend vorgenommen
- Rückmeldungen erwünscht

3 AUSBLICK

Daten/Tools

- Fernwärmerechner & zukünftige Mixe (- März)
- Aktualisierung Strommixe (- März)
- Strommixe – 2050 (Offerte ausstehend)
- Integration Mobitool (- Mai)
- Aktualisierung «Spend-based» EF (Anfang 2026?)

Bilanzierung

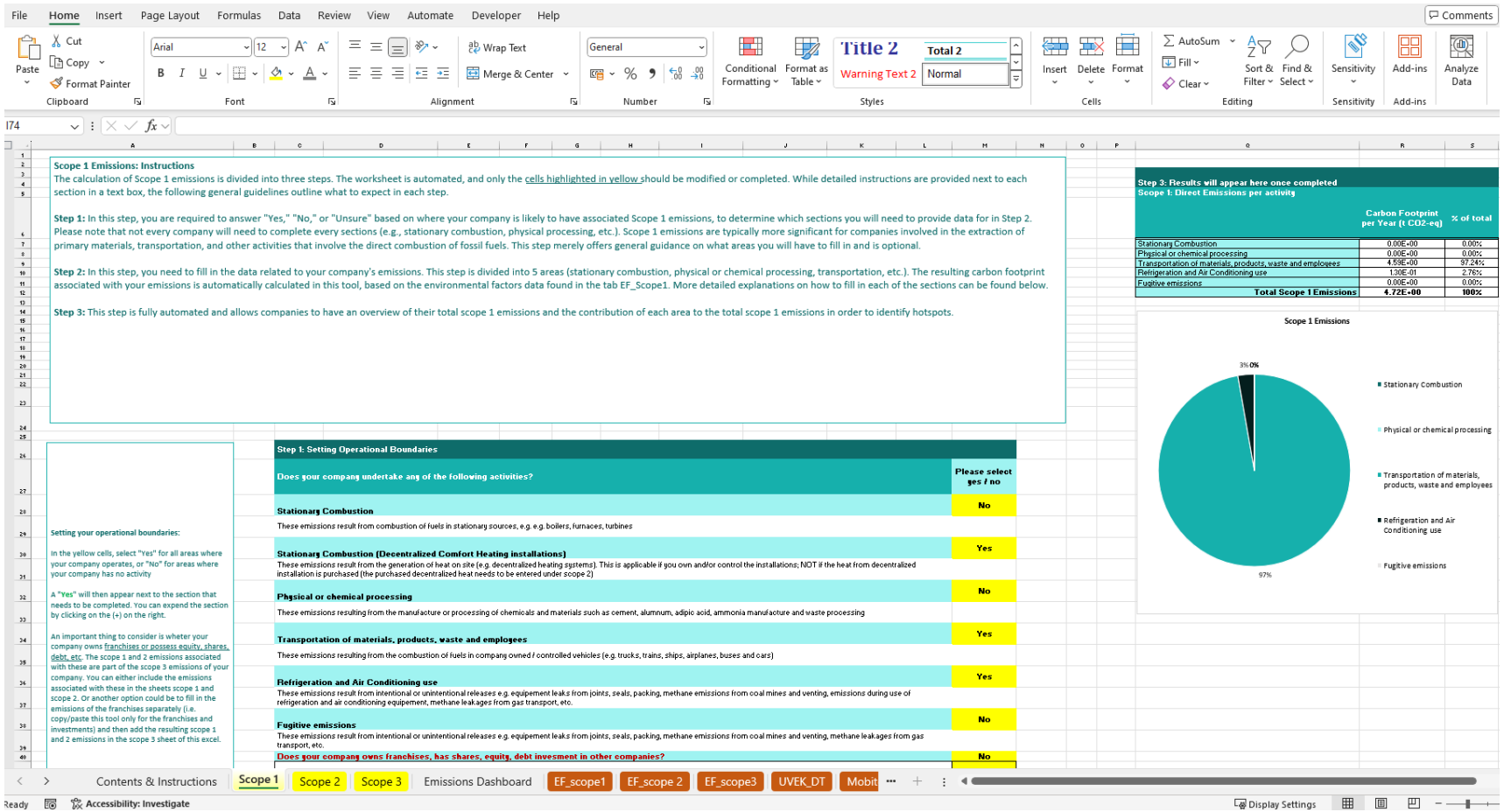
- Materialsierung Scope 3 (von ausgabenbasiert zu hybridem Ansatz) bundesnahe Betriebe und einzelne Kantone sind bereits in der Umsetzung

Aus der Aktualisierung Grundlagenstudie Art. 10 K

Schwieriger ist die Situation bei den Scope 3 Emissionen, insbesondere der Beschaffung: Beschaffungsinformationen sind heute für die meisten Produkte nur über das monetäre Beschaffungscontrolling verfügbar, welches nicht die ideale Quelle für eine Klimabilanzierung darstellt. Daten zu physischen Beschaffungsmengen, aus welchen sich sehr viel genauere Emissionszahlen ableiten liessen und welche auch Verbesserungen in der Bilanz sichtbar machen würden, sind nur für bestimmte Kategorien vorhanden.

➔ **Open Government Data:** Freier Zugang zu öffentlichen Daten
➔ **Transparenz & Zugänglichkeit**

4 DEMO


Scope 1 Emissions: Instructions
The calculation of Scope 1 emissions is divided into three steps. The worksheet is automated, and only the cells highlighted in yellow should be modified or completed. While detailed instructions are provided next to each section in a text box, the following general guidelines outline what to expect in each step.
Step 1: In this step, you are required to answer "Yes," "No," or "Unsure" based on where your company is likely to have associated Scope 1 emissions, to determine which sections you will need to provide data for in Step 2. Please note that not every company will need to complete every sections (e.g., stationary combustion, physical processing, etc.). Scope 1 emissions are typically more significant for companies involved in the extraction of primary materials, transportation, and other activities that involve the direct combustion of fossil fuels. This step merely offers general guidance on what areas you will have to fill in and is optional.
Step 2: In this step, you need to fill in the data related to your company's emissions. This step is divided into 5 areas (stationary combustion, physical or chemical processing, transportation, etc.). The resulting carbon footprint associated with your emissions is automatically calculated in this tool, based on the environmental factors data found in the tab EF_Scope1. More detailed explanations on how to fill in each of the sections can be found below.
Step 3: This step is fully automated and allows companies to have an overview of their total scope 1 emissions and the contribution of each area to the total scope 1 emissions in order to identify hotspots.
Step 3: Results will appear here once completed
Scope 1: Direct Emissions per activity
Carbon Footprint per Year (t CO2-eq)
% of total
Stationary Combustion 0.00E+00 0.00%
Physical or chemical processing 0.00E+00 0.00%
Transportation of materials, products, waste and employees 4.59E+00 97.24%
Refrigeration and Air Conditioning use 1.30E-01 2.76%
Fugitive emissions 0.00E+00 0.00%
Total Scope 1 Emissions 4.72E+00 100%
Scope 1 Emissions
Setting your operational boundaries:
In the yellow cells, select "Yes" for all areas where your company operates, or "No" for areas where your company has no activity
A "Yes" will then appear next to the section that needs to be completed. You can expend the section by clicking on the (+) on the right.
An important thing to consider is wheter your company owns franchises or possess equity, shares, debt, etc. The scope 1 and 2 emissions associated with these are part of the scope 3 emissions of your company. You can either include the emissions associated with these in the sheets scope 1 and scope 2. Or another option could be to fill in the emissions of the franchises separately (i.e. copy/paste this tool only for the franchises and investments) and then add the resulting scope 1 and 2 emissions in the scope 3 sheet of this excel.
Step 1: Setting Operational Boundaries
Does your company undertake any of the following activities?
Please select yes / no
Stationary Combustion
No
These emissions result from combustion of fuels in stationary sources, e.g. e.g. boilers, furnaces, turbines
Stationary Combustion (Decentralized Comfort Heating installations)
Yes
These emissions result from the generation of heat on site (e.g. decentralized heating systems). This is applicable if you own and/or control the installations; NOT if the heat from decentralized installation is purchased (the purchased decentralized heat needs to be entered under scope 2)
Physical or chemical processing
No
These emissions resulting from the manufacture or processing of chemicals and materials such as cement, alumnum, adipic acid, ammonia manufacture and waste processing
Transportation of materials, products, waste and employees
Yes
These emissions resulting from the combustion of fuels in company owned / controlled vehicles (e.g. trucks, trains, ships, airplanes, buses and cars)
Refrigeration and Air Conditioning use
Yes
These emissions result from intentional or unintentional releases e.g. equipement leaks from joints, seals, packing, methane emissions from coal mines and venting, emissions during use of refrigeration and air conditioning equipement, methane leakages from gas transport, etc.
Fugitive emissions
No
These emissions result from intentional or unintentional releases e.g. equipement leaks from joints, seals, packing, methane emissions from coal mines and venting, methane leakages from gas transport, etc.
Does your company owns franchises, has shares, equity, debt invesment in other companies?
No
Stationary Combustion
Physical or chemical processing
Transportation of materials, products, waste and employees
Refrigeration and Air Conditioning use
Fugitive emissions
3%
0%
97%
Contents & Instructions
Scope 1
Scope 2
Scope 3
Emissions Dashboard
EF_scope1
EF_scope 2
EF_scope3
UVEK_DT
Mobit
Ready
Accessibility: Investigate
Display Settings

FRAGEN & ANTWORTEN

- Fragen, die nicht direkt beantwortet werden können, werden im Nachgang schriftlich beantwortet.
- Fragen und Antworten von allgemeinem Interesse werden auf der Website aufgeschaltet: www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/foerderung/dekarbonisierung/foerderung-neuartige-technologien-und-prozesse.html
- Mailadresse für Fragen: mail@itinero.info