



---

# Textilsymposium 2025

**03.06.2025**

Technologien verbinden – Zukunft gestalten



## Textilsymposium 2205

**03.06.2025**

Nachhaltigkeit in der textilen Kette am Beispiel der  
Berechnung von CO<sub>2</sub>-Fußabdruckdaten

Dr. Alfred Virnich

# Nachhaltigkeit in der textilen Kette am Beispiel der Berechnung von CO<sub>2</sub>-Fußabdruckdaten

IVGT - Das Netzwerk der Textilindustrie | The network for the textile industry - IVGT



## Gliederung

Begriffsdefinitionen

Abgrenzungen Scope 1 bis Scope 3

Beschreibung der Kooperation zwischen Unternehmen und dem  
IVGT

Nutzen der Ergebnisse des IVGT Berechnungstools für  
Unternehmen

Beispielhafte Auswertungen

# Nachhaltigkeit in der textilen Kette am Beispiel der Berechnung von CO<sub>2</sub>-Fußabdruckdaten



## Begriffsdefinitionen

### Corporate Carbon Footprint (CCF)

Auch als Company Carbon Footprint bezeichnet.

Der Corporate Carbon Footprint umfasst alle **Treibhausgasemissionen eines Unternehmens**, die durch dieses verursacht wurden – über einen gewissen Zeitraum hinweg

### Product Carbon Footprint (PCF)

Der Product Carbon Footprint erfasst alle Treibhausgas-Emissionen, die während des gesamten Lebenszyklus eines **Produktes** erzeugt werden.

Für den Product Carbon Footprint werden die Daten über sämtliche Prozessstufen hinweg entlang der Wertschöpfungskette betrachtet.

Angefangen bei der Entwicklung des Produkts, über die eigentliche Herstellung, die Rohstoffbeschaffung, der Vertrieb des Produkts bis hin zur Nutzung und schlussendlichen Entsorgung oder Wiederverwertung.

### Materialflusskostenrechnung (MFCA)

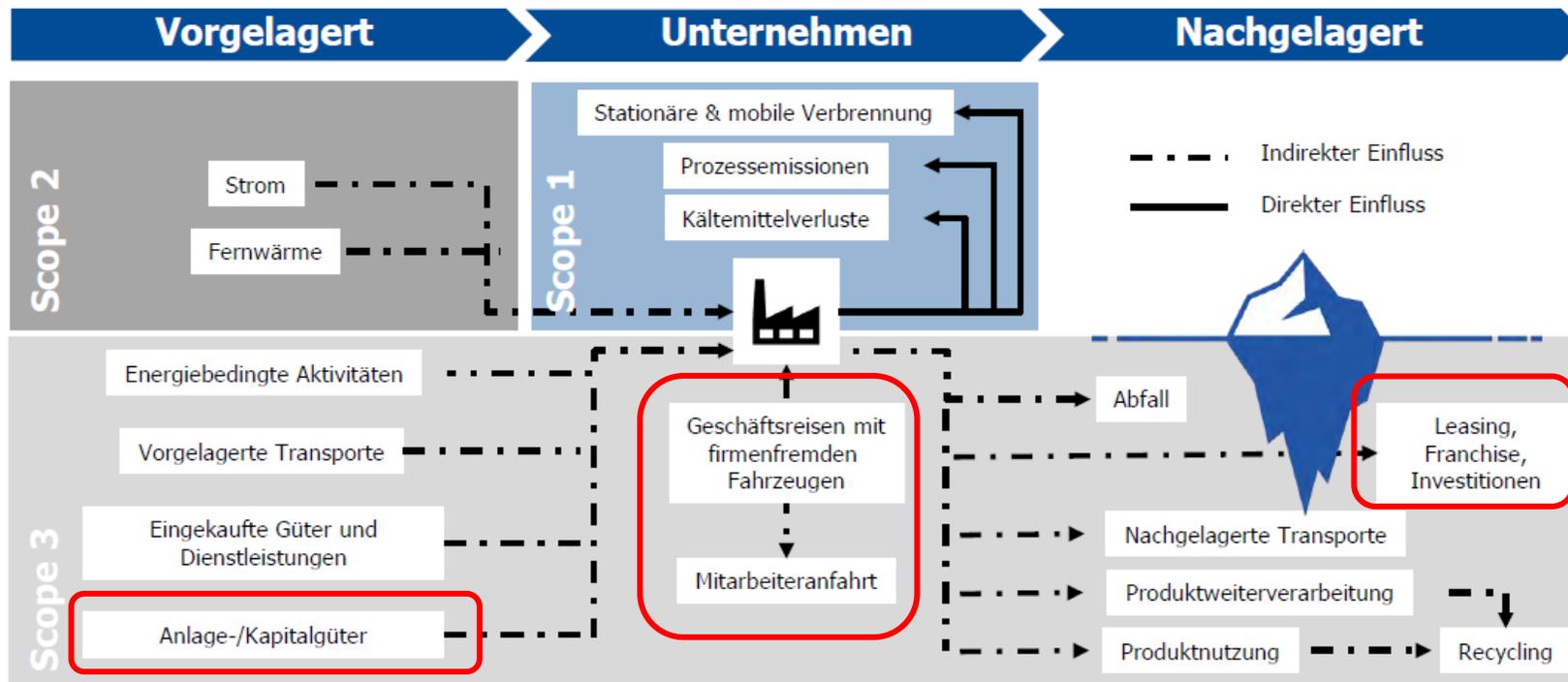
Die Materialflusskostenrechnung (MFCA) ist eine Methode, die von Unternehmen zur Verbesserung ihrer Materialeffizienz eingesetzt wird und durch die ISO 14051 standardisiert ist. Die Methode konzentriert sich speziell auf die **Materialverluste, die bei der Produktion entstehen**.

→ Optional

# Nachhaltigkeit in der textilen Kette am Beispiel der Berechnung von CO<sub>2</sub>-Fußabdruckdaten



## Abgrenzung Scope 1 bis Scope 3 (CCF)



Quelle: VEA

betreffen nur  
den CCF

# Nachhaltigkeit in der textilen Kette am Beispiel der Berechnung von CO<sub>2</sub>-Fußabdruckdaten

IVGT - Das Netzwerk der Textilindustrie | The network for the textile industry - IVGT



## Kooperation zwischen Unternehmen und dem IVGT

- Verwendung einer etablierten Software nach ISO 14067 und GHG (Greenhouse Gas Protocol)
- Zertifizierung und Verifizierung der Daten von unabhängiger Seite sind möglich (z.B. TÜV)
- Datentransfer mittels verfügbarer Standardsoftware (Excel)
- Artikelgruppen können leicht angepasst/ergänzt werden
- Nutzung etablierter Datenbanken (z.B. Ecoinvent)
- Aufbau und Nutzungsmöglichkeit der IVGT-Datenbank für Scope 3-Daten (Rohmaterialien, Chemikalien, ...)
- Auf Wunsch integrierte Kostenrechnung und MFCA
- Visualisierung und Berechnung von Einsparpotentialen
- Software kann auch für Ökobilanzen nach ISO 14040 genutzt werden
- Übertragung und Anwendung in anderen Branchen möglich

# Nachhaltigkeit in der textilen Kette am Beispiel der Berechnung von CO<sub>2</sub>-Fußabdruckdaten



## Software Umberto 11 (lokalisiert beim IVGT)

Industriebereiche, in den die Berechnungen bislang durchgeführt wurden:

- Flechtprozess
- Gewebehersteller mit integrierter Ausrüstung
- Gewebehersteller mit externer Auftragsveredlung
- Garnveredler mit Wirkerei
- Auftragsveredler

In Vorbereitung bzw. in Bearbeitung sind Berechnungen in folgenden Bereichen

- Spinnerei inkl. Garnfärberei
- Vliesverarbeitende Industrie
- Bekleidungsindustrie



- ✓ Carbon Footprints nach ISO 14067, GHG Protocol und PAS 2050
- ✓ Okobilanzen gemäß ISO 14040
- ✓ Integrierte LCI-Datenbanken: ecoinvent & Carbon Minds
- ✓ Inklusive Kostenrechnung & MFCA

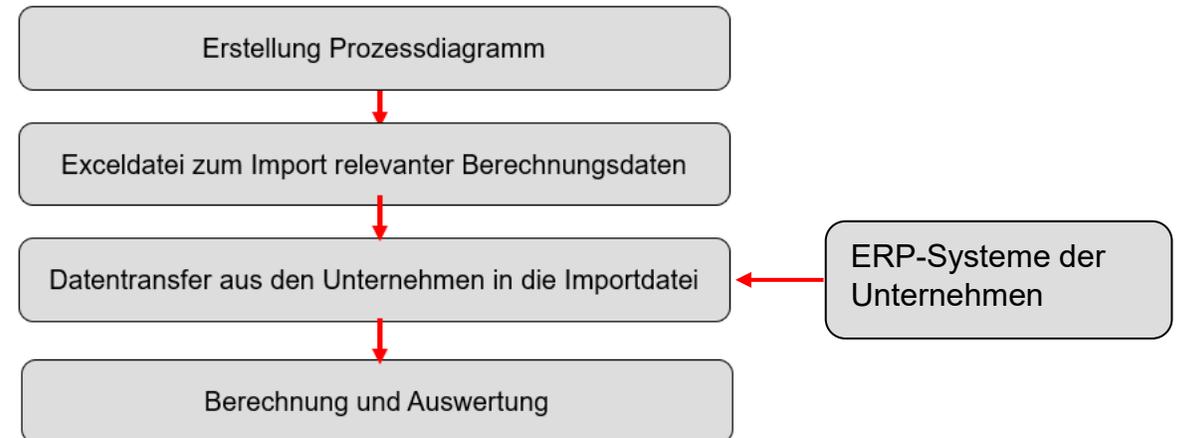
# Nachhaltigkeit in der textilen Kette am Beispiel der Berechnung von CO<sub>2</sub>-Fußabdruckdaten



## Datenübertragung

### Externe Excel-Schnittstelle

1. Schritt - Modellierung Prozessdiagramm
2. Schritt - Erstellung der zugrundeliegenden Exceldatei
3. Schritt - Erstellung der Importdatei aus den im Unternehmen vorhandenen Daten
4. Schritt - Berechnung und Auswertung



# Nachhaltigkeit in der textilen Kette am Beispiel der Berechnung von CO<sub>2</sub>-Fußabdruckdaten

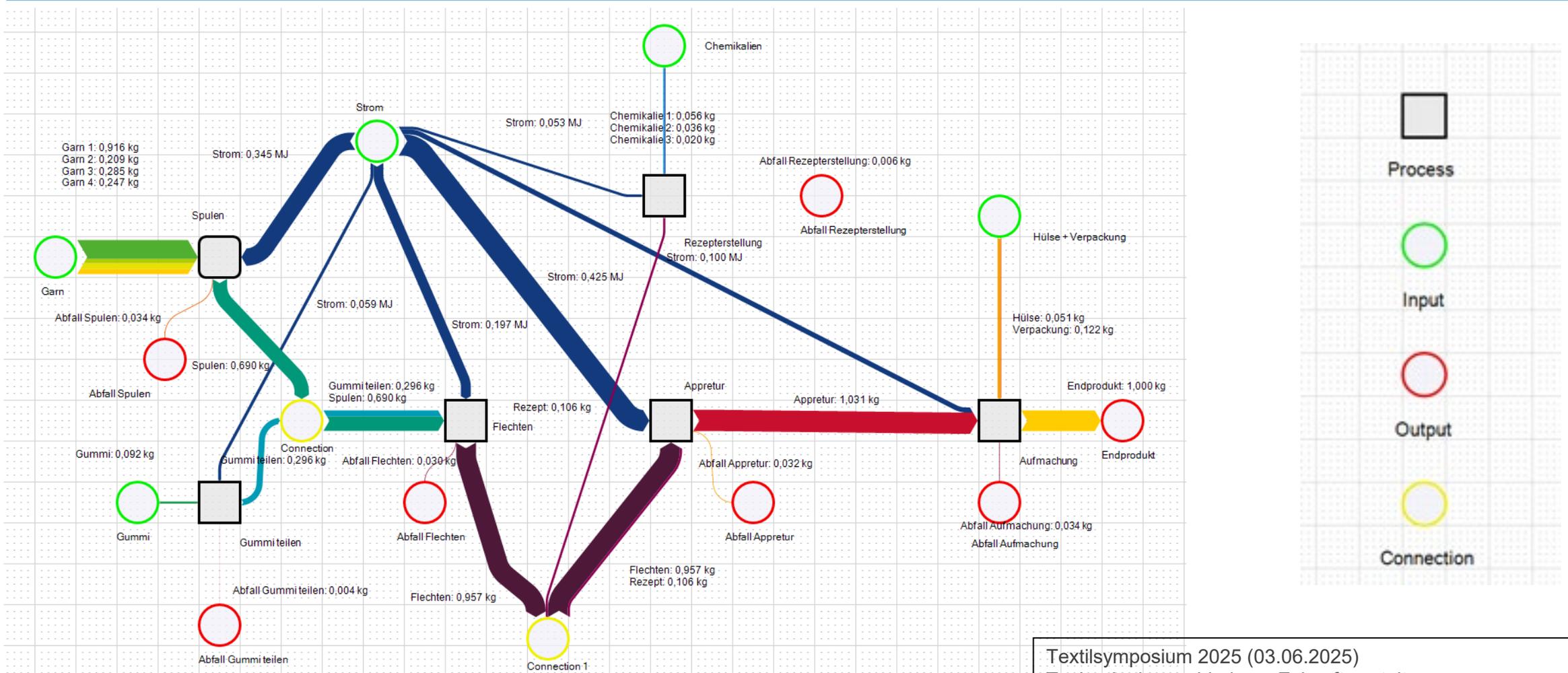
IVGT - Das Netzwerk der Textilindustrie | The network for the textile industry - IVGT



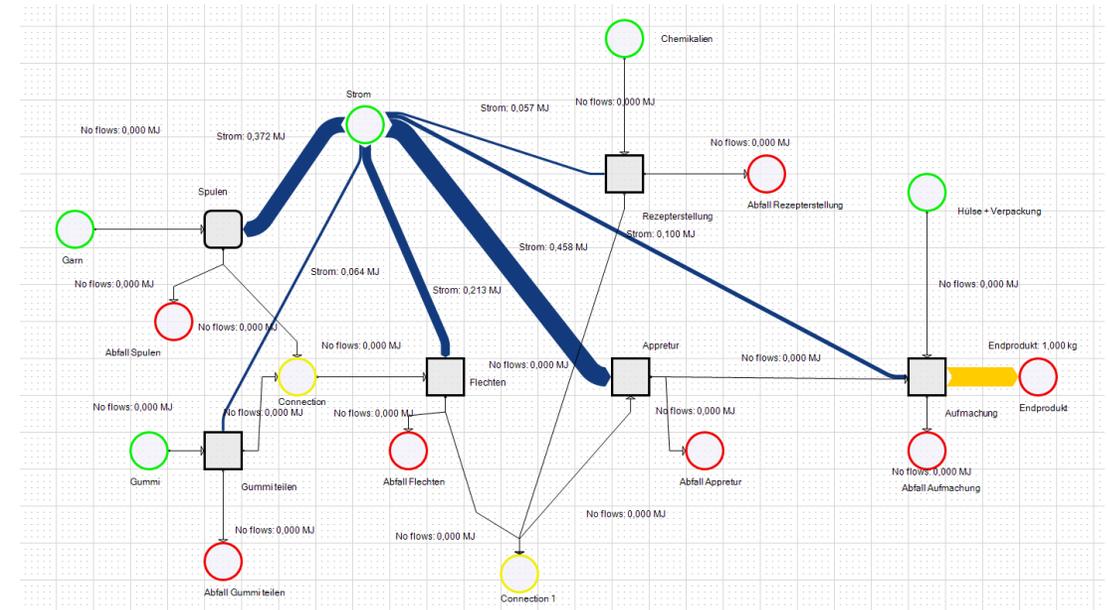
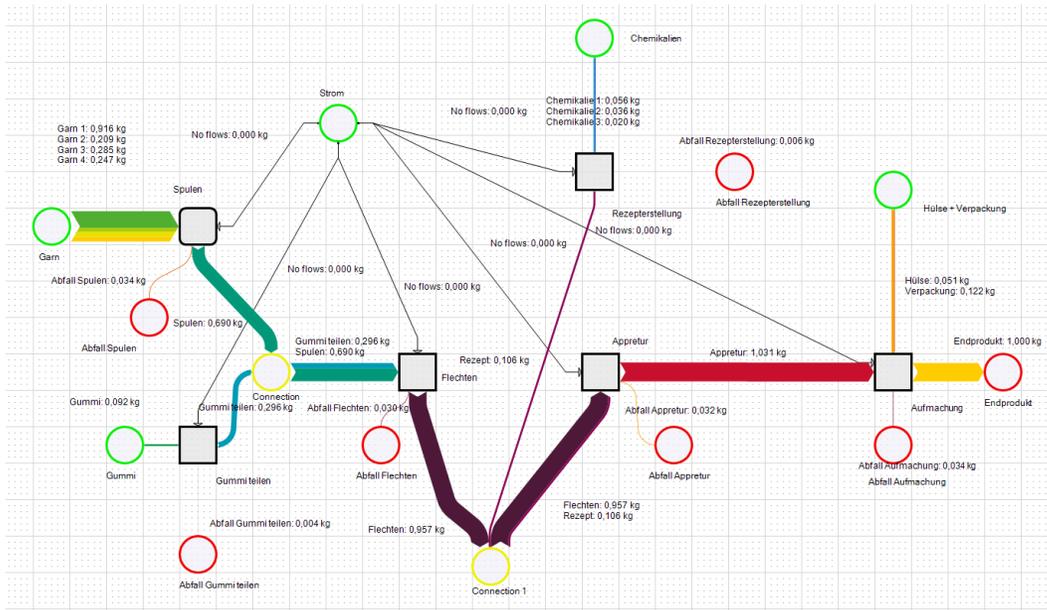
## Nutzen der Ergebnisse des IVGT Berechnungstools für Unternehmen

- Analyse von Energieverbrauch, Emissionen, Ressourcenverbrauch und Abfallanfall im Verlauf des Produktlebenszyklus
- Unterstützung in der Nachhaltigkeitsberichterstattung
- Präsentation von Umweltleistungen gegenüber Kunden, Investoren, Behörden, ....
- Über automatisierte Auswertungen und Integrationsmöglichkeiten alternativer Berechnungen lassen sich Auswirkungen z.B. auf
  - Energieverbrauchsdaten
  - Emissionsdaten
  - Materialeinsatz
  - Abfallmengenbilanzermitteln und gezielt zur Optimierung einsetzen.

# Nachhaltigkeit in der textilen Kette am Beispiel der Berechnung von CO<sub>2</sub>-Fußabdruckdaten (Flechtprozess)



# Nachhaltigkeit in der textilen Kette am Beispiel der Berechnung von CO<sub>2</sub>-Fußabdruckdaten (Flechtprozess)



# Nachhaltigkeit in der textilen Kette am Beispiel der Berechnung von CO<sub>2</sub>-Fußabdruckdaten

IVGT - Das Netzwerk der Textilindustrie | The network for the textile industry - IVGT



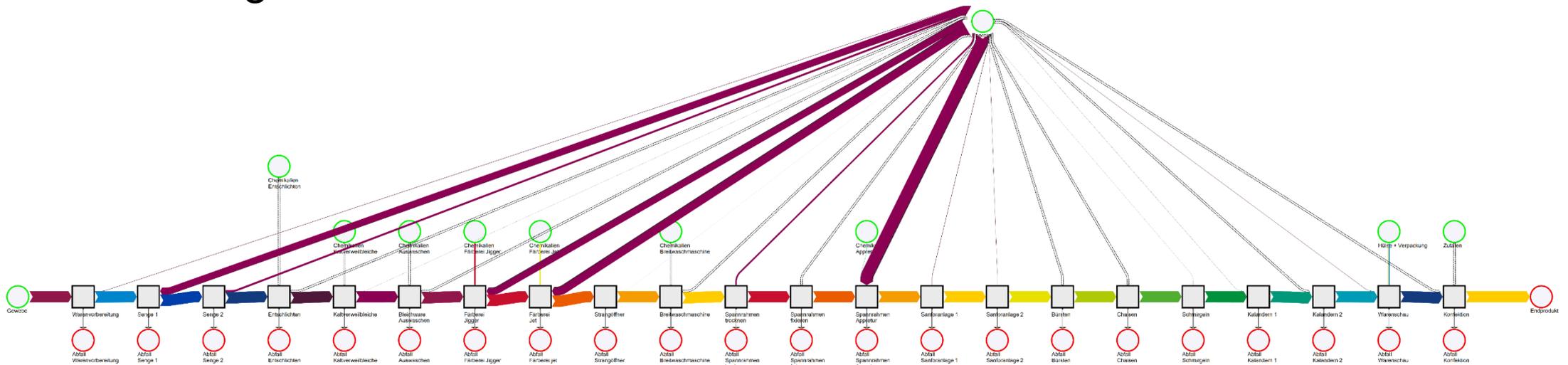
Datenbereitstellung durch die Unternehmen zur  
Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks

am Beispiel eines Auftragsveredlers

# Nachhaltigkeit in der textilen Kette am Beispiel der Berechnung von CO<sub>2</sub>-Fußabdruckdaten (Auftragsveredler)



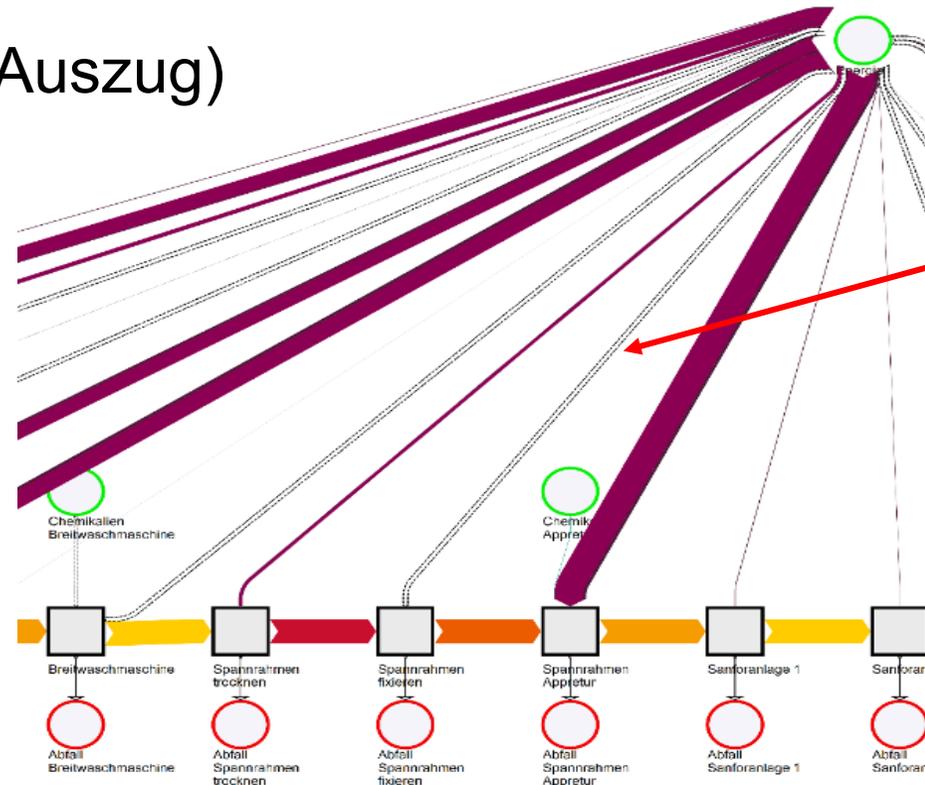
## Prozessdiagramm



# Nachhaltigkeit in der textilen Kette am Beispiel der Berechnung von CO<sub>2</sub>-Fußabdruckdaten (Auftragsveredler)



## Prozessdiagramm (Auszug)



Nicht verwendete  
Prozessschritte sind  
angelegt, aber  
werden nicht mit in  
die Berechnung  
einbezogen.



# Nachhaltigkeit in der textilen Kette am Beispiel der Berechnung von CO<sub>2</sub>-Fußabdruckdaten (Auftragsveredler)



## Anlagemöglichkeit weiterer Artikel mit dem identischen Prozessdiagramm

**Production Order** 3.1 natur

Name	3.1 natur
Final Product	Endprodukt
Quantity	1 kg
Start	2024-06-21T00:00:00+02:00
Completion	2024-06-21T00:00:00+02:00

Assembly	Quantity	Unit	Proc
Endprodukt		1 kg	Kon

Warenschau		1 kg	War
------------	--	------	-----

Kalandern 2		1 kg	Kala
-------------	--	------	------

Name	Version	Final Product	Quantity	Unit	Status
2.0 natur	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive
3.1 dunkel	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive
3.1 hell	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive
3.1 mittel	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive
3.1 natur	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Active
3.1 schwarz	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive
3.1 weiß m.A.	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive
3.1 weiß o.A.	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive
3.31 natur	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive
3.4 dunkel	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive
3.4 hell	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive
3.4 mittel	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive
3.4 schwarz	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive
3.41 dunkel	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive
3.41 hell	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive
3.41 mittel	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive
3.41 natur	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive
3.41 schwarz	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive
3.41 weiß o.A.	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive
3.5 dunkel	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive
3.5 hell	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive
3.5 mittel	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive
3.5 natur	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive
3.5 weiß o.A.	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive
3.6 dunkel	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive
3.6 natur	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive
3.6 schwarz	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive
3.6 weiß o.A.	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive
3.7 weiß o.A.	1.0.0	Endprodukt	1,000	kg	Inactive

Kalandern 1	Berechnung - 2.1 natur	3.1 natur	Berechnung Körper - 3.1 natur	3.1 weiß m.A.	Berechnung 3.1 weiß m.A.	3.1 weiß o.A.	+	PR	Strom
-------------	------------------------	-----------	-------------------------------	---------------	--------------------------	---------------	---	----	-------

# Nachhaltigkeit in der textilen Kette am Beispiel der Berechnung von CO<sub>2</sub>-Fußabdruckdaten

IVGT - Das Netzwerk der Textilindustrie | The network for the textile industry - IVGT



## Erfahrungen bei der Berechnung des Produktbezogenen CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks

Produktionsunternehmen mit den folgenden Teilprozessen

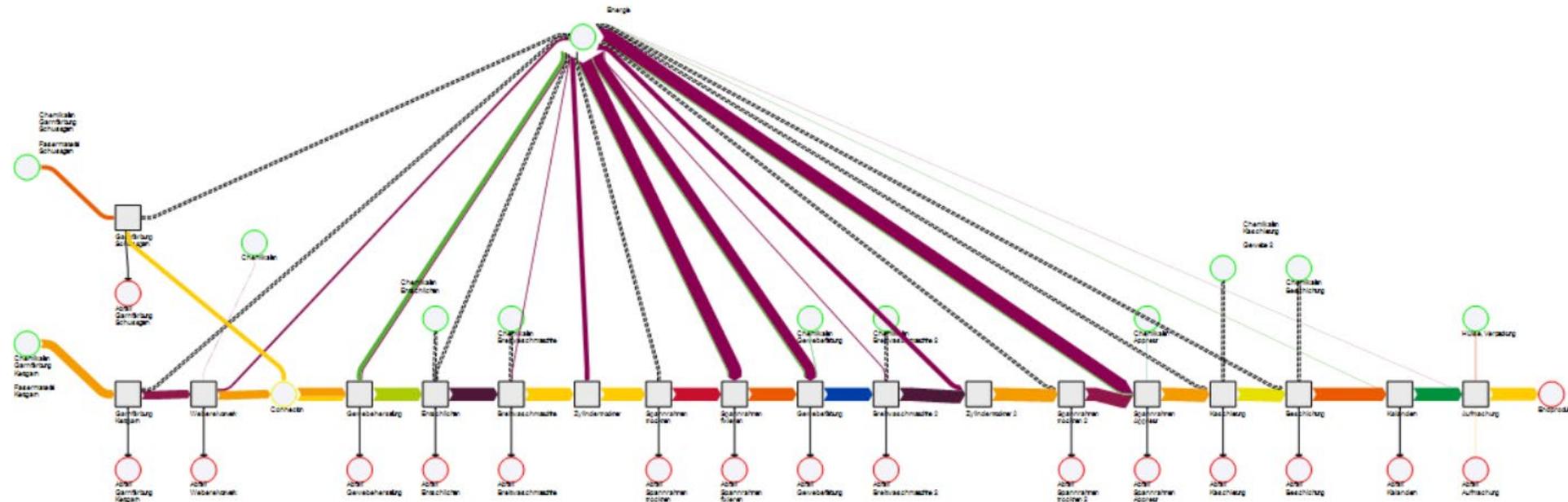
- Garnfärberei
- Weberei
- Stückfärberei
- Ausrüstung

# Nachhaltigkeit in der textilen Kette am Beispiel der Berechnung von CO<sub>2</sub>-Fußabdruckdaten



## Erfahrungen bei der Berechnung des produktbezogenen CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks

- Produktionsunternehmen
  - Garnfärberei – Weberei – **Stückfärberei** - Ausrüstung

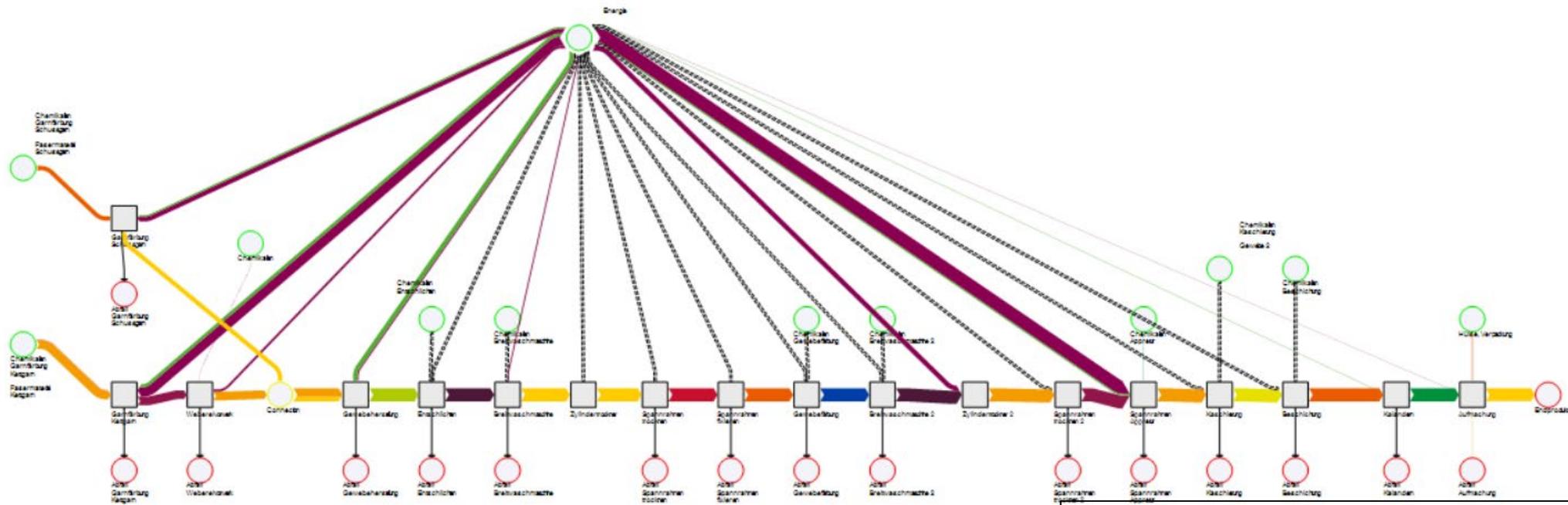


# Nachhaltigkeit in der textilen Kette am Beispiel der Berechnung von CO<sub>2</sub>-Fußabdruckdaten



## Erfahrungen bei der Berechnung des produktbezogenen CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks

- Produktionsunternehmen
  - Garnfärberei – Weberei – Stückfärberei - Ausrüstung



# Nachhaltigkeit in der textilen Kette am Beispiel der Berechnung von CO<sub>2</sub>-Fußabdruckdaten



## Erfahrungen bei der Berechnung des produktbezogenen CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks

- Produktionsunternehmen
  - Vergleich **Garnfärberei** zu **Stückfärberei**

Initial		
● Energie	17,823	73,82 %
● Chemikalien Garnfärbung Kettgarn Fasermaterial Kettgarn	4,119	17,06 %
● Chemikalien Garnfärbung Schussgarn Fasermaterial Schussgarn	2,060	8,53 %
<hr/>		
● Chemikalien Appretur	0,061	0,25 %
● Chemikalien	0,046	0,19 %
● Hülse, Verpackung	0,034	0,14 %
Initial		
● Energie	24,877	79,74 %
● Chemikalien Garnfärbung Kettgarn Fasermaterial Kettgarn	4,015	12,87 %
● Chemikalien Garnfärbung Schussgarn Fasermaterial Schussgarn	2,008	6,44 %
<hr/>		
● Chemikalien Gewebefärbung	0,156	0,50 %
● Chemikalien Appretur	0,061	0,20 %
● Chemikalien	0,046	0,15 %
● Hülse, Verpackung	0,034	0,11 %

# Nachhaltigkeit in der textilen Kette am Beispiel der Berechnung von CO<sub>2</sub>-Fußabdruckdaten



## Auswertungen am Beispiel Gewebeausrüster Vergleich Garnfärbung (oben) zu Stückfärbung (unten)

Identisches Ausgangsmaterial  
(Garn, Chemikalien zur Färbung, Appreturchemikalien)

**Garngefärbter** Artikel:

→ Energieanteil am Gesamt CO<sub>2</sub>-Fußabdruck: **17,823** kg CO<sub>2</sub>-eq/kg

**Stückgefärbter** Artikel:

→ Energieanteil am Gesamt CO<sub>2</sub>-Fußabdruck: **24,877** kg CO<sub>2</sub>-eq/kg

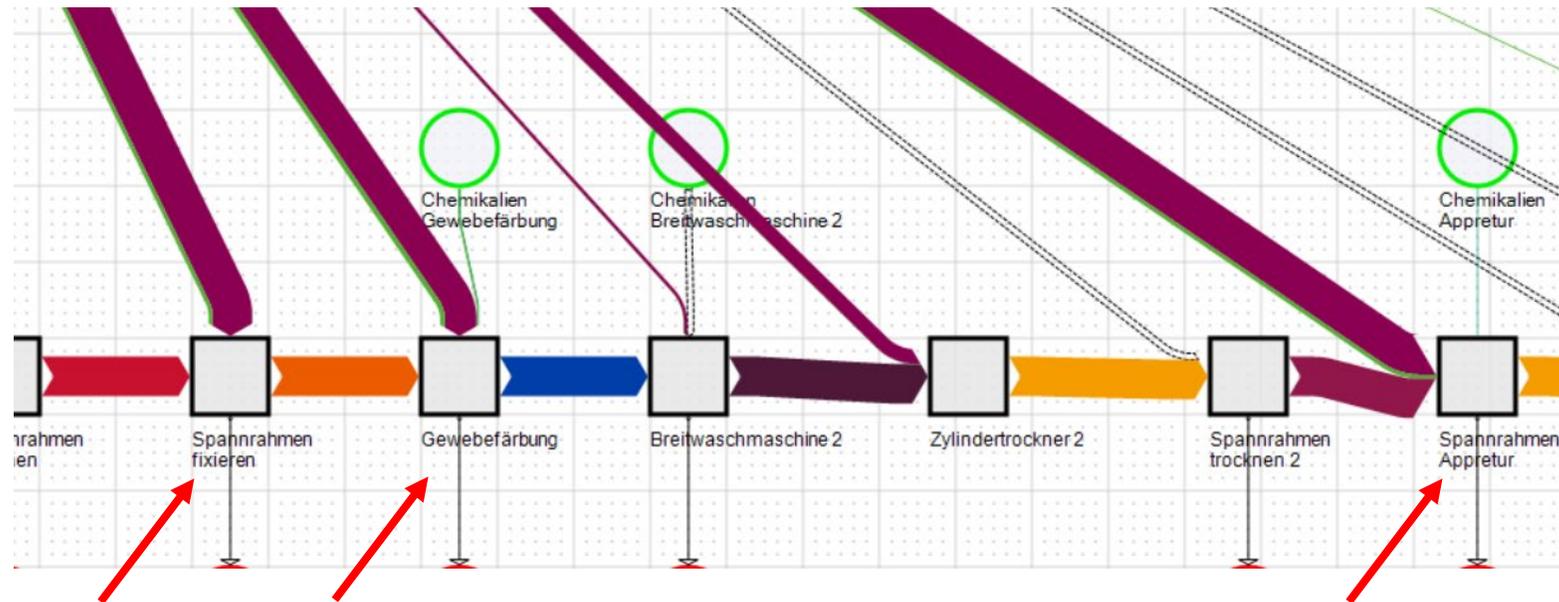
Wesentlicher Einflussfaktor: Energieintensiven Färbe- und  
Spannrahmenprozesse

# Nachhaltigkeit in der textilen Kette am Beispiel der Berechnung von CO<sub>2</sub>-Fußabdruckdaten



## Erfahrungen bei der Berechnung des Produktbezogenen CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks

- Produktionsunternehmen
  - Vergleich Garnfärberei zu **Stückfärberei**



# Nachhaltigkeit in der textilen Kette am Beispiel der Berechnung von CO<sub>2</sub>-Fußabdruckdaten

IVGT - Das Netzwerk der Textilindustrie | The network for the textile industry - IVGT



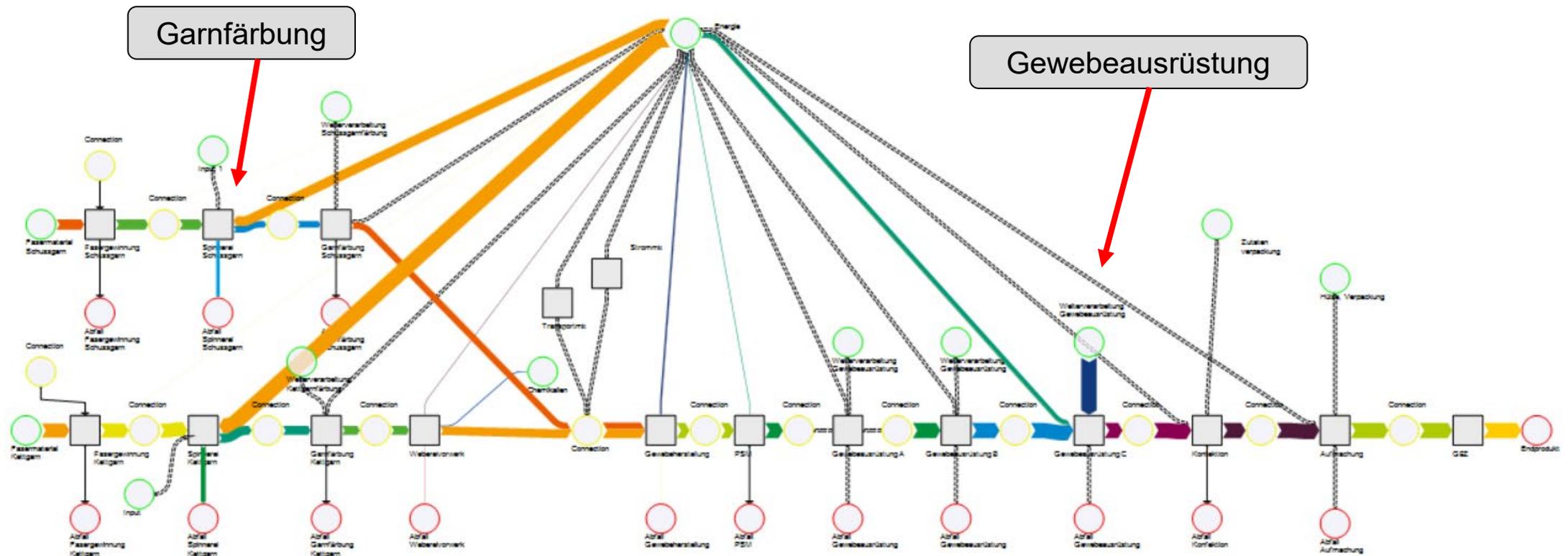
## Erfahrungen bei der Berechnung des Produktbezogenen CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks

Produktionsunternehmen mit den folgenden Teilprozessen

- Garnherstellung (teilweise mit externer Garnveredlung)
- Weberei
- Gewebeausrüstung (teilweise bis zu 3 Veredlungsunternehmen)
- Konfektion (nachgelagerter Prozess derzeit in Bearbeitung)

# Nachhaltigkeit in der textilen Kette am Beispiel der Berechnung von CO<sub>2</sub>-Fußabdruckdaten

IVGT - Das Netzwerk der Textilindustrie | The network for the textile industry - IVGT



# Nachhaltigkeit in der textilen Kette am Beispiel der Berechnung von CO<sub>2</sub>-Fußabdruckdaten



## Welche Besonderheiten sind bei der Bearbeitung aufgetreten ?

Verfügbarkeit von Scope3-Daten für Ausgangsmaterialien → externe Datenbanken

Festlegung der **Bilanzgrenzen** definieren.

- Unternehmen A: Es wurden im ersten Schritt nur die Prozessschritte des Auftragsveredlers betrachtet. Das Ergebnis fließt als CO<sub>2</sub>-eq-Wert in die Berechnung des Auftraggebers mit ein.
- Unternehmen B: Bei den Daten zum Transport des Fasermaterials war unklar, ob die Anteile bereits beim Lieferanten berücksichtigt worden sind.
- Unternehmen C: Energieverbrauchsdaten können aktuell noch nicht auf jede verwendete Produktionsanlage und damit jedes individuelle Produkt berechnet werden. Übergangsweise wurde mit Durchschnittswerten berechnet. In der nächsten Ausbaustufe werden die ermittelten Ergebnisse entsprechend der Gewichtung zunehmend differenziert betrachtet.

# Nachhaltigkeit in der textilen Kette am Beispiel der Berechnung von CO<sub>2</sub>-Fußabdruckdaten

IVGT - Das Netzwerk der Textilindustrie | The network for the textile industry - IVGT



## Ihr Ansprechpartner für die Berechnung ist:

Herr Dr. Alfred Virnich  
Telefon +49 171 2149763  
Email [alfred.virnich@ivgt.de](mailto:alfred.virnich@ivgt.de)

Industrieverband  
Veredlung – Garne – Gewebe – Technische Textilien e.V.  
Mainzer Landstraße 55  
60329 Frankfurt am Main  
[www.ivgt.de](http://www.ivgt.de)

