

PCF-Reporting-Principles

der thyssenkrupp Hohenlimburg GmbH

Version 13.03.2024

thyssenkrupp Hohenlimburg GmbH

Oeger Straße 120

+49 2334 910

info.precisionsteel@steeleurope.com

Dieses Dokument unterliegt einem Aktualisierungszyklus

Die aktuelle Version finden Sie unter:

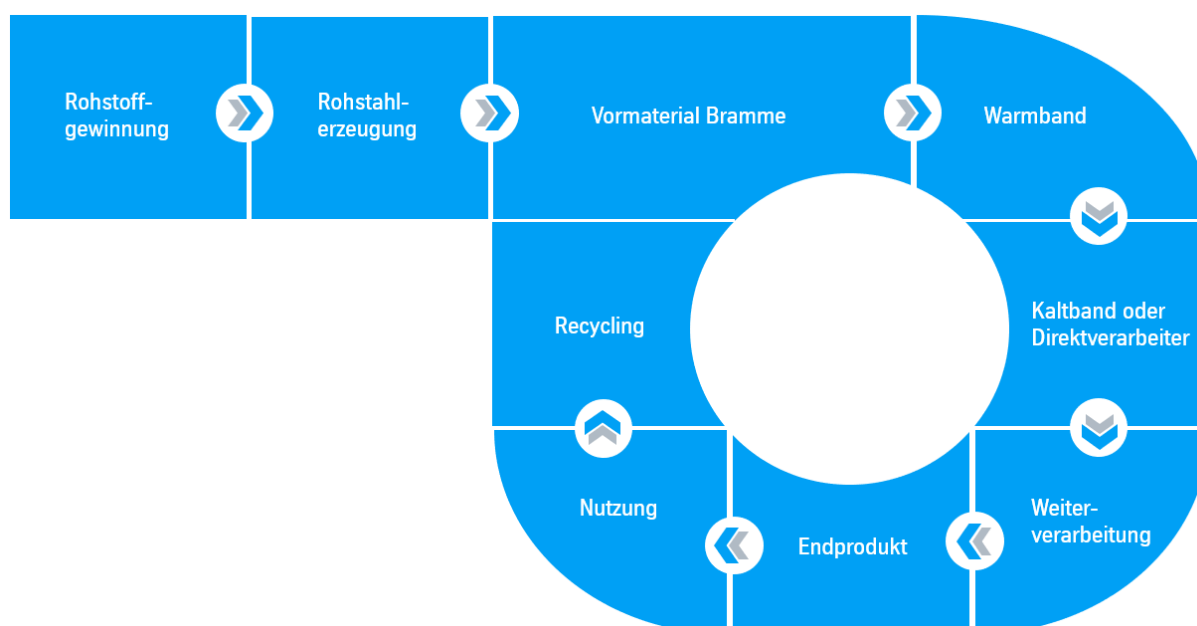
<https://www.thyssenkrupp-steel.com/de/unternehmen/business-units/precision-steel/zertifikate/>

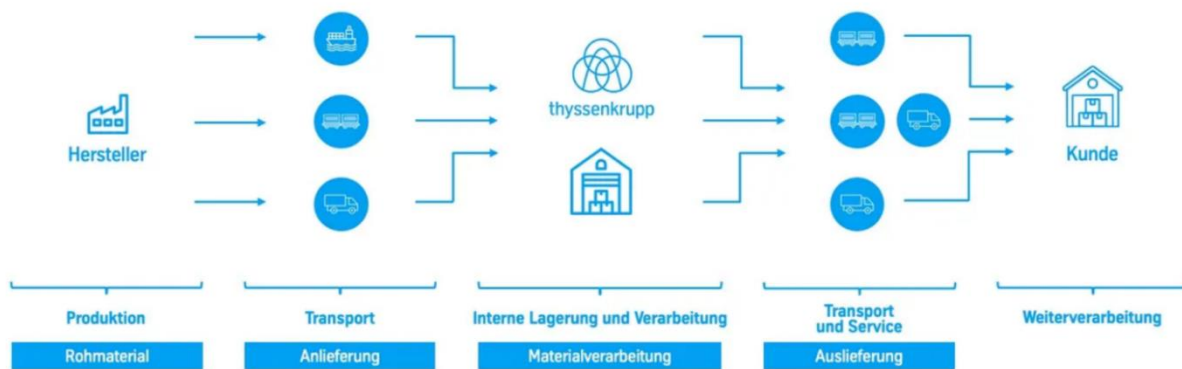
Product Carbon Footprint

Hersteller und Kunden von heute denken verstärkt an morgen. Nachhaltiges Denken und Handeln gewinnt darum in der Wertschöpfungskette und bei Kaufentscheidungen zunehmend an Bedeutung.

Die Frage, welche Mengen an Treibhausgasemissionen (THG) mit einem Produkt über dessen gesamten Lebenszyklus hinweg verbunden sind, hat in den vergangenen Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Mithilfe des Product Carbon Footprints (PCF) lassen sich diese Emissionen beschreiben.

Der PCF umfasst die CO₂-Bilanz der Treibhausgasemissionen, die von einem Produkt in den verschiedenen Phasen seines Lebenszyklus verursacht werden.





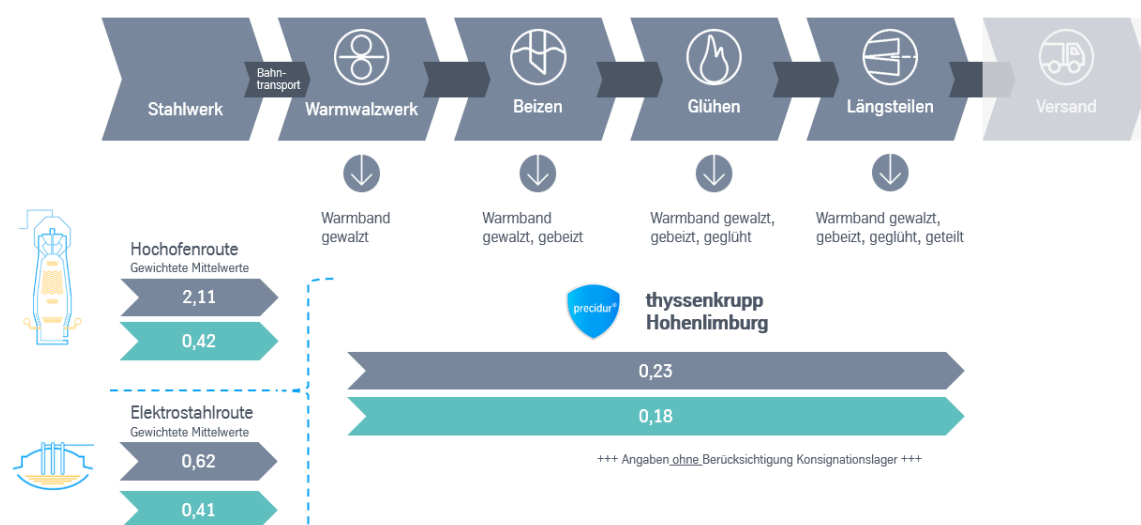
Ein Cradle-to-Gate PCF („von der Wiege bis zum Werkstor“) berücksichtigt alle Prozesse von der Gewinnung der Ressourcen über die Herstellung der Vorprodukte, der erforderlichen Transporte und die Herstellung des Endprodukts selbst bis zu dem Punkt, an dem es das Unternehmen verlässt. Dieser PCF entspricht dem partiellen Product Carbon Footprint nach ISO 14067.

Ein Cradle-to-Grave PCF („von der Wiege bis zur Bahre“) umfasst den gesamten Lebenszyklus des Produkts, einschließlich der Emissionen aus der Nutzungsphase und dem Ende der Lebensdauer des Produkts.

Während die thyssenkrupp Hohenlimburg GmbH (tk Hohenlimburg) kontinuierlich daran arbeitet, bis spätestens 2045 klimaneutral zu sein, treffen immer mehr Kunden umweltbewusste Kaufentscheidungen. Deshalb hat tk Hohenlimburg eine digitale Lösung zur Berechnung des cradle-to-gate PCFs nach ISO 14067 für seine Verkaufsprodukte entwickelt. Damit ist tk Hohenlimburg in der Lage, PCFs für das gesamte Portfolio bereitzustellen. Kunden erhalten so wertvolle Informationen darüber, in welchem Umfang die von tk Hohenlimburg gelieferten Produkte zum Carbon Footprint ihrer Geschäftsaktivitäten und ihrer eigenen Endprodukte beitragen.

Die PCF-Berechnung der tk Hohenlimburg basiert auf THG-Emissionen der eigenen Anlagen und aufbereiteten Daten für zugekaufte Rohstoffe sowie zugekaufte Energie.

CO₂-Footprint des von tk Hohenlimburg ausgelieferten Materials nach Bearbeitungstiefe und Vormateriallieferant – Angaben in t CO₂e(gerundet) pro produzierter Tonne Stahl



Möglichkeiten zur Reduzierung von PCFs

PCFs liefern unseren Kunden die erforderlichen Informationen zur Reduzierung und Vermeidung von Treibhausgasemissionen. Bereits heute bieten wir ihnen einen Mehrwert durch den Einsatz alternativer Herstellungsverfahren. Auf diese Weise helfen wir unseren Kunden, den CO₂-Fußabdruck ihrer Produkte ebenfalls zu reduzieren.

Ein Beispiel ist der Einsatz von Strom, welcher durch Windkraft oder Photovoltaik erzeugt wurde, sowie der Einsatz von Ökostrom bei der Stahlerzeugung in den vorgelagerten Elektrostahlwerken.

Ein weiteres Beispiel für die Anwendung des Massenbilanzansatzes ist das Produkt bluemint® Steel. Hier kann das Unternehmen auf Basis des Einsatzes von erhöhten Anteilen an Schrottmengen in der Stahlerzeugung Produkte mit einem reduzierten Carbon Footprint anbieten.

Wie wird der PCF bei tk Hohenlimburg berechnet?

Die Berechnung des partiellen CO₂-Fußabdrucks nach ISO 14067 erfolgt mittels der vom TÜV SÜD Industrie Service GmbH nach ISO 14064-3 validierten digitalen Anwendung, die systematisch den CO₂-Fußdruck für jedes Produkt nach der jeweiligen Produktionsroute ermittelt. Zur Berechnung werden Primärdaten und Sekundärdaten verwendet. Sekundärdaten sind beispielsweise Rohstoffdaten aus kommerziellen Datenbanken.

Die Methode zur Berechnung des PCF beruht auf den Standards ISO 14040, ISO 14044 sowie ISO 14067. Der partielle CO₂-Fußabdruck berücksichtigt die Treibhausgasemissionen, die bei der Extraktion der Rohstoffe (Wiege) bis zum Verlassen des tk Hohenlimburg-Werksgebietes (Werkstor) entstehen.

Die Betrachtung von der Wiege bis zum Werkstor (cradle-to-gate) umfasst somit einen Teilbereich und einen Teilaspekt einer vollständigen Lebenszyklus-Analyse (cradle-to-grave). Die deklarierte Einheit ist 1 Tonne von tk Hohenlimburg ausgeliefertes Warmband.

Auf welcher Datenbasis erfolgt die Berechnung des PCF?

Basis für die Modellierung der Prozesse ist die Datenerhebung für das Kalenderjahr 2021.

Alle entlang der Wertschöpfungskette entstehenden CO₂-Emissionen werden dem Produkt Warmband zugeordnet. Es erfolgt keine Allokation von Emissionen auf Nebenprodukte wie Schrott oder Zunder.

Die Daten des eingesetzten Vormaterials beruhen auf den von den Herstellern des Vormaterials (Brammen) ermittelten material- und herstellungsspezifischen Emissionen. Für Produkte mit einem reduzierten PCF wird ein Vormaterial mit ebenfalls reduziertem PCF eingesetzt. Auf dieser Basis wird unter Berücksichtigung der bei der tk Hohenlimburg entstehenden Materialverluste die aus der Herstellung des Vormaterials Bramme resultierenden CO₂-Emissionen ermittelt.

Sofern vom Lieferanten keinen spezifischen Daten zur Verfügung gestellt werden, wird auf anerkannte umfangreiche Datensätze der Datenbank der Firma Sphera zurückgegriffen. Diese enthalten neben den CO₂-Emissionen auch die Informationen der weitergehenden umweltrelevanten Einflüsse.

Für die Ermittlung der weitergehenden Umwelteinflüsse werden die Datensätze der Firma Sphera, welche das vom jeweiligen Brammenhersteller verwendete Herstellungsverfahren beschreiben, genutzt.

Für den eingesetzten Strom werden die Emissionen entsprechend dem von den Stromlieferanten eingesetzten Strommix ermittelt. Für Produkte mit einem reduzierten PCF wird zu 100% Strom aus regenerativer Erzeugung eingesetzt.

Wie hoch ist der PCF der Produkte von tk Hohenlimburg?

Die Höhe des PCFs ist abhängig vom Herstellungsverfahren der Brammen, den spezifischen Emissionen des jeweiligen Lieferwerks, der Transportemissionen vom Hersteller zu den Werken von tk Hohenlimburg, dem Einfluss der eingesetzten Legierungselemente, sowie der Verarbeitungstiefe und die Art des eingesetzten Stroms bei der Verarbeitung bei tk Hohenlimburg.

Was bedeutet Scope 1/2/3 im Kontext eines PCF?

Scope-1-Emissionen

Die Scope-1-Emissionen umfassen alle direkten Emissionen, die wir selbst durch die Verbrennung von Kraftstoffen, Heizöl, Erdgas etc. an unseren Standorten verursachen.

Dies beinhaltet auch Emissionen, die im Rahmen von Dienstleistungen Dritter, die im Auftrag der tk Hohenlimburg tätig sind, entstehen.

Dies sind z. B.

- Verbrennung von Erdgas und Wasserstoff für Thermoprozessanlagen
- Verbrennung von Erdgas zur Erzeugung von Prozessdampf Dampferzeugung
- Verbrennung von Kraftstoffen für interne Transporte
- Transport Vormaterial mit der Bahn vom Hersteller bis zum Unternehmen
- Transporte mit Bahn und LKW zwischen den Standorten des Unternehmens
- Verbrennung von Kraftstoffen bei Transport Fertigmaterial zu Konsignationslagern und externen Dienstleistern
- Verbrennung von LPG-Gas
- Aus chemischen Reaktionen resultierende CO₂-Emissionen

Scope-2-Emissionen

Bei Scope-2-Emissionen handelt es sich um Emissionen, die im Rahmen der Erzeugung und Bereitstellung von zugekauften Energien entstehen.

- Erzeugung von Strom
- Bereitstellung von Erdgas
- Bereitstellung von Kraftstoffen

Scope-3-Emissionen

Bei Scope-3-Emissionen handelt es sich um Emissionen, die sich aus Zulieferungen oder Weiterverarbeitungsprozessen außerhalb des Betrachtungsrahmens der tk Hohenlimburg befinden.

Hier wird zwischen Scope-3-Upstream und Downstream unterschieden.

Scope-3-Upstream-Emissionen beinhalten Emissionen, die bei der Herstellung von Vormaterial und Hilfsmitteln entstehen. Diese Emissionen werden beim PCF (cradle-to-gate) berücksichtigt.

Scope-3-Downstream-Emissionen beinhalten die Emissionen, welche nach dem Verlassen des Werkstores entstehen. Dies sind z. B. die Emissionen durch den Transport und die Weiterverarbeitung beim Kunden. Diese sind im Rahmen der Ermittlung des PCF des Kunden zu berücksichtigen.

Was wird beim PCF tk Hohenlimburg berücksichtigt?

- Vormaterial
 - Herstellung der Bramme (cradle to gate)
 - Transport des Vormaterials vom Werkstor des Herstellers zum Werkstor der tk Hohenlimburg mit Bahn und ggf. Seetransport
 - Mehrbedarf durch die im Werk entstehenden Materialverluste wie Schrott, Abbrand und Zunder
- Produktionsanlagen, Infrastruktur und Transporte
 - Alle Produktionsanlagen
 - Mehrfachbearbeitung in eigenen Produktionsstufen
 - Nacharbeit bei externen Dienstleistern inkl. der Transportemissionen
 - Kühlung von Anlagenteilen
 - Kühlung von Produkten
 - Erzeugung von Druckluft
 - Erzeugung von Prozessdampf
 - Aufbereitung von Säure
 - Bereitstellung von Betriebs- und Kühlwasser
 - Transport von Material zwischen den Standorten des Unternehmens
 - Innerbetrieblicher Transport per Bahn, LKW, Stapler und Krananlagen
 - Aufbereitung Abwässer durch Kläranlagen
 - Chemische Prozesse im Rahmen von Produktionsanlagen, bei denen CO₂ freigesetzt wird
 - Öle zum Einfetten des Fertigmateriails
 - Klimatisierung und Temperierung (Server- und Schalträume)
- Energieversorgung
 - Erzeugung und Bereitstellung von Energie inkl. Anlieferung an das Unternehmen
 - Verluste bei der Übertragung von Strom im öffentlichen Netz

- Hilfsmittel
 - Herstellung und Bereitstellung von Hilfsmitteln inkl. Anlieferung an das Unternehmen
- Externe Dienstleister
 - Transport von Material zu Konsignationslagern
 - Transport von Material zu Dienstleistern und ggf. zurück zum Unternehmen

Was wird beim PCF tk Hohenlimburg nicht berücksichtigt?

- Nicht produktionsrelevante Aktivitäten, sowie daraus resultierende Abfälle
- Infrastruktur und Mitarbeiter
 - Büros und Aktivitäten der Mitarbeiter
 - Dienstreisen
 - Dienstfahrzeuge
 - Bewirtung und Kantine
- Instandhaltungstätigkeiten
 - Instandsetzung der Anlagen und der Ersatz- /Reserveteile
 - Lagerung Ersatzteile
 - Abfälle aus Instandhaltungstätigkeit
 - Öle und Fette für den Betrieb der Maschinen
- Verpackungen sowie daraus resultierende Abfälle
- Bearbeitung / Nacharbeit von Produkten beim Kunden
- Transport vom / zum Kunden bei Lohnwalzungen oder weiteren Lohnbearbeitungen im Unternehmen
- Alle Aktivitäten nach Übergabe des Produkts an den Kunden (Gate)
- Nutzungsphase der Produkte
- Verwertung, Recycling nach Beendigung der Nutzung
- Emissionen aus Landnutzungsänderung wurden nicht berücksichtigt

Wie lässt sich der PCF des Produkts reduzieren?

tk Hohenlimburg hat die Möglichkeiten zur Reduzierung des PCF im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse untersucht.

Der PCF wird im Wesentlichen durch die Art der Herstellung des Vormaterials Bramme beeinflusst. Die Erzeugung im Elektrostahlwerk weist hier aufgrund der nicht mehr zu berücksichtigenden Emissionen aus der Rohstahlerzeugung gegenüber der Herstellung über den Hochofen einen geringeren PCF auf. Der Einsatz von Ökostrom im Elektrostahlwerk ermöglicht eine unmittelbare Reduzierung des PCFs der eingesetzten Bramme.

Durch eine Direktreduktion unter Einsatz von Wasserstoff werden sich langfristig unter Einsatz hoher Investitionssummen die CO₂-Emissionen der Rohstahlerzeugung reduzieren.

Die Emissionen der tk Hohenlimburg resultieren primär aus den Scope 1-Emissionen aus der Verbrennung von Erdgas, welche durch den Einsatz von Biomethangas oder Wasserstoff reduziert werden können. Die für den Einsatz von Wasserstoff erforderliche Versorgungsinfrastruktur (Elektrolysen und Pipelines) werden voraussichtlich nicht vor 2032 zur Verfügung stehen. Auch hier sind umfangreiche Investitionen zur Anpassung der Anlagen und der innerbetrieblichen Infrastruktur erforderlich.

Durch den Einsatz von Ökostrom für die Bearbeitung bei tk Hohenlimburg lassen sich die aus dem Walz- und den Folgeprozessen resultierenden Scope 2-Emissionen reduzieren.

Die Umstellung der innerbetrieblichen Transporte durch dieselbetriebene Bahn und Stapler auf einen Elektrobetrieb bietet weitere Potentiale. Technische Lösungen hierzu befinden sich bei den Fahrzeugherstellern in der Entwicklung.

Des Weiteren ermöglicht die Verlagerung von Coiltransporten vom LKW auf die Bahn Potentiale zur Reduzierung der CO₂-Emissionen.

Was ist ein bluemint® precidur® Produkt?

Produkte, die im Vergleich zu einem Referenzwert einen signifikant reduzierten CO₂-Fußabdruck aufweisen, werden von tk Hohenlimburg als bluemint® precidur® Produkte gekennzeichnet.

Da der PCF der Produkte von tk Hohenlimburg entlang der Produktionsroute ermittelt wird, kann dieser für jede Produktvariante ausgewiesen werden.

bluemint® precidur® Produkte werden unter Verwendung von Vormaterial, welches bereits im Stahlwerk mit einem reduzierten PCF hergestellt wurde, unter Einsatz von 100% regenerativ erzeugtem Strom gefertigt.

Ganzheitliche Nachhaltigkeitsbewertung (LCA)

Der PCF schafft Transparenz über die mit unseren Produkten verbundenen Treibhausgasemissionen. Diese sind ein wesentlicher Bestandteil unseres gesamtheitlichen Nachhaltigkeitsbildes. Umfassende Nachhaltigkeitsbewertungen von Produkten umfassen ökologische, wirtschaftliche und soziale Kriterien (ESG).

Im Rahmen der Studie zur Ermittlung des PCF hat das Unternehmen in Hinblick auf weitergehende Fragestellungen zu umweltrelevanten Einflüssen, welche im Rahmen der Herstellung und Bearbeitung des Produkts Warmband entstehen, eine ganzheitliche Nachhaltigkeits-Bilanzierung auf Basis einer detaillierten Modellierung aller Produktionsabläufe vorgenommen.

Diese Analyse wurde auf Basis der CML-Methode durchgeführt. Das Ziel der CML-Methode ist die quantitative Abbildung aller direkten stofflichen und energetischen Austauschbeziehungen zwischen der natürlichen Umwelt und dem Produktsystem und versucht damit die Auswirkungsseite stärker zu berücksichtigen und beinhaltet umweltrelevante Einflüsse wie Übersäuerung, Eutrophierung, Wasserverbrauch, Treibhauseffekt, Humantoxizität, Aquatische Ökotoxizität, Terrestrische Ökotoxizität und Photooxidantien.

Dieses Life Cycle Assessment (LCA) wurde ebenfalls in den Grenzen „cradle to gate“ durchgeführt. Hierdurch ist das Unternehmen in der Lage, neben dem PCF auch weitere Umwelteinflüsse zu bewerten und auf Basis dieser Daten die Hebel zur Reduzierung weiterer Umwelteinflüsse, wie Versauerung der Böden zu identifizieren und entsprechende Maßnahmen zur Steigerung der ganzheitlichen Nachhaltigkeit zu entwickeln.

Welche internationale Normen und Regeln wurden angewendet?

Die PCFs der tk Hohenlimburg werden nach den allgemeinen Standards für Ökobilanzen (ISO 14044) und Carbon Footprints von Produkten (ISO 14067) berechnet. Die Validierung erfolgte nach ISO 14064-3.

Diese Analyse wurde auf Basis der CML-Methode durchgeführt. CO₂-Emissionen aus der Verbrennung von Biomasse (biomethic-carbon) werden berücksichtigt, stellen jedoch keine relevante Einflussgröße dar.

Weitergehende Produktkategorieregeln wurden nicht angewendet.

Wie lange ist der PCF gültig?

Der PCF des Warmbandes wird auftragsspezifisch berechnet. Diese Ermittlung basiert auf einem Modell, welches die Prozesse der tk Hohenlimburg abbildet, sowie der Informationen über die Emissionen der Herstellung des Vormaterials, der Verarbeitungstiefe bei tk Hohenlimburg, der Art und Menge der eingesetzten Energie und der Hilfsstoffe.

Eine Aktualisierung der Parameter für die auftragsspezifische Ermittlung des PCF erfolgt spätestens alle zwei Jahre durch eine Rekalkulation auf Basis des bestehenden Modells. Basis hierfür sind der eingesetzte Energiemix, sowie der materialspezifische PCF der Vormateriallieferanten. Sofern zwischenzeitlich ein veränderter Energiemix, neue Vormateriallieferanten, oder signifikant veränderte PCFs der Vormateriallieferanten vorliegen, erfolgt ebenfalls eine Aktualisierung der Berechnungsgrundlage der auftragsspezifischen Ermittlung des PCF.

Eine Anpassung der Modellparameter wird vorgenommen, sofern sich Einflussgrößen wie die Energieeffizienz der Prozesse signifikant verändern. Sollten die Prozesse der tk Hohenlimburg nicht mehr über das bestehende Modell abgebildet werden können, erfolgt eine Anpassung der Modellstruktur.

Auf Nachfrage kann der Validierungsbericht des TÜV SÜD zur Verfügung gestellt werden.