

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	thyssenkrupp Steel Europe AG
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-TKS-20140214-IBD1-DE
Ausstellungsdatum	31.07.2015
Gültig bis	30.07.2020

pladur®

thyssenkrupp Steel Europe AG

www.bau-umwelt.com / <https://epd-online.com>



1. Allgemeine Angaben

thyssenkrupp Steel Europe AG <hr/> Programmhalter IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Deutschland <hr/> Deklarationsnummer EPD-TKS-20140214-IBD1-DE <hr/> Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln: Dünnwandige Profile und Profiltafeln aus Metall, 02-2013 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss) <hr/> Ausstellungsdatum 31.07.2015 <hr/> Gültig bis 30.07.2020 <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <hr/> Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.) <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <hr/> Dr. Burkhard Lehmann (Geschäftsführer IBU) </div> </div>	pladur® <hr/> Inhaber der Deklaration thyssenkrupp Steel Europe AG Kaiser-Wilhelm-Straße 100 D-47166 Duisburg <hr/> Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit Das EPD bezieht sich auf 1 m ² schmelztauchveredeltes Feinblech mit organischer Beschichtung. Diese organisch beschichteten Bänder und Bleche werden unter dem Markennamen pladur® vertrieben. <hr/> Gültigkeitsbereich: Diese Umwelt-Produktdeklaration bezieht sich auf schmelztauchveredelte Bleche und Bänder aus den Produktionsstätten der thyssenkrupp Steel Europe AG in Duisburg, Kreuztal-Eichen und Kreuztal-Ferndorf. Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen. <hr/> Verifizierung <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Die CEN Norm EN 15804 dient als Kern-PCR Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß ISO 14025 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <hr/> Dipl. Geog. Stefan Seum, Unabhängige/r Prüfer/in vom SVA bestellt </div>
---	---

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung

Schmelztauchveredeltes Feinblech nach DIN EN 10346 und SEW 022 mit optimalen mechanischen und physikalischen Eigenschaften für Baustahlqualitäten mit gängigen Schmelztauchüberzügen aus: Zink (Z), Zink-Magnesium (ZM) und galfan® (ZA). Weiterhin mögliche Schmelztauchüberzüge: Zink-Eisen (ZF), galvalume® (AZ) und Aluminium-Silicium (AS). Zudem, mit einer organischen Beschichtung versehen nach DIN 55634 und DIN EN 10169. Die organisch beschichteten Bänder und Bleche werden unter dem Markennamen pladur® vertrieben.

2.2 Anwendung

Die organisch beschichteten Bänder und Bleche werden in zahlreichen Bauanwendungen und weiteren Anwendungen eingesetzt:

- Dacheindeckungen (Trapezbleche, Dachpfannen)
- Fassadenverkleidung (Trapezbleche, Sandwichelemente, Wandkassetten)
- Innenverkleidungen (Trapezbleche, Sandwichelemente, Wandkassetten)

- Flachbleche (Abdeckungen, konstruktive Bleche, Wandabschlüsse, Dacheinfassungen)
- Dachentwässerungssysteme (Dachrinnen, Fallrohre, Traufbleche und Zubehör)
- Automotive (Fahrzeugbau, Trailer, Kühlaufbauten)
- Garagenindustrie
- Weiße Ware (Haushaltsgeräte)
- Braune Ware (Haushaltsgeräte, Gehäuse für die Unterhaltungselektronik)

2.3 Technische Daten

Technologische Werte: nach DIN EN 10346: 2009, s. Tabelle.

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Dicke des Blechs	0,63 - 1,5	mm
Flächengewicht	4,914 - 11,47	kg/m ²

2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

Grundwerkstoffe nach DIN EN10346, SEW 022 und Toleranznorm DIN EN 10143. Beschichtungen nach DIN 55634 und DIN EN 10169.

Eigenüberwachung durch den Hersteller sowie Fremdüberwachung von Prüfanstalten und Vergabe von Ü-Kennzeichen. Es finden regelmäßig interne Auditingen statt. Die Standorte der thyssenkrupp Steel Europe AG sind extern nach DIN EN ISO 9001 (Qualitätsmanagement) und DIN EN ISO 14001 (Umweltmanagement) durch die TÜV NORD CERT GmbH zertifiziert.

Für die Verwendung der Produkte gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen

2.5 Lieferzustand

Feuerbeschichtete und mit einer organischen Beschichtung versehenen Coils und Bleche werden unter dem Markennamen pladur® vertrieben. Die pladur®-Coils werden mit einer organischen Beschichtung im Farbton des Kundenwunsches beschichtet. Dicke: Je 0,63 – 1,5 mm bei diversen Flächengewichten und Breiten bis 2000 mm.

2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Grundstoffe des Vorproduktes Stahls sind zu über 80% Roheisen und bis zu 20% Schrott. Die Stähle, welche unlegiert sind, werden gegen Korrosion durch metallische Überzüge geschützt.

Hilfsstoffe / Zusatzmittel

Zinküberzug (Z) :

Ist eine übliche Feuerveredelungsschicht mit einem Zinkanteil von mindestens 99%, die bereits seit 1959 in Deutschland üblich ist. Das Material hat eine Warmfestigkeit von max. 200°C.

Zink-Eisen-Überzug (ZF):

Ist eine Variante des feuerverzinkten Feinblechs. Durch eine Glühbehandlung unmittelbar nach dem Verzinken wird die Zinkschicht in eine Zink-Eisen-Legierungsschicht umgewandelt, die einen Eisenanteil von 8% bis 12% enthält. Sie lässt sich besonders gut schweißen und lackieren. Das Material hat eine Warmfestigkeit von max. 250°C.

Zink-Magnesium-Überzug (ZM):

Die Eigenschaften entsprechen den Überzügen Z + ZA, mit guten Umformeigenschaften und dem Ressourcen schonenden Vorteil, dass mit halbiert Veredelungsschichtdicke der gleiche Korrosionsschutz erreicht wird. Der Überzug enthält Magnesium und Aluminium in der Summe bis zu 8%. Die Warmfestigkeit liegt bei 200°C.

Zink-Aluminium-Überzug (ZA):

Das Oberflächenaussehen unterscheidet sich von der üblichen verzinkten Oberfläche. Das Produkt galfan® zeichnet sich durch gute Umformeigenschaften aus. Das Zinkschmelzbad enthält 5% Aluminium. Das Material hat eine Warmfestigkeit von max. 230°C.

Aluminium-Zink-Überzug (AZ):

Das unter dem Namen galvalume® vertriebene Produkt entspricht mit einer Auflage von 185 g/m² beidseitig der Korrosivitätskategorie C5-M nach DIN 55634. Die Zinkschmelze enthält 55% Aluminium und 1,6% Silizium. Das Material hat eine Warmfestigkeit von max. 315°C.

Aluminium-Silizium-Überzug (AS):

Das Material hat eine Warmfestigkeit von max. 700°C und eignet sich mit speziellen Lacken für Anwendungen im höheren Temperaturbereich bis max. 500°C. Das Aluminiumschmelzbad enthält 8% bis 11% Silizium.

Um die feuerbeschichteten Grundwerkstoffe weitergehend zu schützen und zu veredeln (sog.

Duplex-Systeme), werden zusätzlich eine der folgenden organischen Beschichtungen aufgebracht: Polyester (SP), High-Durabel-Polymer (HDP), Polyurethan (PUR), Polyvinylidenfluorid (PVDF), ebenso werden dekorative Folien aufgebracht. Bei den organischen Beschichtungsstoffen variiert die Zusammensetzung je nach Farbton. Bei Polyester, High-Durable-Polymer und Polyurethan kann man von einem Harzanteil von ca. 40%, Lösemittel ca. 30% Pigmenten ca. 20% und ca. 10% Additiven ausgehen. Bei Polyvinylidenfluorid beträgt der Kynaranteil ca. 25%, Acrylate ca. 15%, Lösemittel ca. 35% und ca. 10% Additive.

2.7 Herstellung

Für die Stahlherstellung benötigten Rohstoffe wie Eisenerz, Kohle, Legierungsstoffe, sowie Zink für die Veredelung, werden auf dem Weltmarkt gekauft. Kalkstein und gebrannter Kalk: Diese werden aus Tagebauen vornehmlich aus Nordrhein-Westfalen bezogen. Schrott: Kreislaufschrött und Neuschrott entsteht direkt bei der Stahlerzeugung am Standort bzw. standortnah bei der Stahlweiterverarbeitung. Altschrött wird über die Recyclingindustrie bezogen. Organische Beschichtungen: Sie werden vom deutschen und europäischen Markt bezogen und überwiegend aus fossilen Raffinerieprodukten in großtechnischen Anlagen hergestellt.

Verfügbarkeit der Rohstoffe

Eisenerz: die Vorräte werden für über 100 Jahre vorhanden sein; **Kohle:** die Vorräte werden auf über 200 Jahre veranschlagt;

Schrott: Das weltweite Schrottaufkommen ist begrenzt und kann die nachfragegetriebene Produktion von Primärstahl aus Eisenerzen nur ergänzen. Weltweit gemittelt liegt der Anteil des Schrotteinsatzes an der Rohstahlproduktion bei ca. 35 %;

Kalkstein und gebrannter Kalk: Bezüglich dieser natürlichen, mineralischen Ressource besteht keine Knappheit; **Zink:** beim momentanem Verbrauch ergibt sich ein Zinkvorrat für etwa 300 Jahre; **Aluminium:** die Bauxitreserven zur Aluminiumerzeugung reichen bei über 100 Jahre hinaus; **Magnesium:** es sind keine Versorgungsengpässe zu erwarten; **Organischen Beschichtungen:** diese werden aus den endlichen Rohölreserven hergestellt.

Produktherstellung

Nach der Roheisen und Stahlherstellung werden die warmgewalzten Bänder dem Kaltwalzen zugeführt. Beim Kaltwalzen werden in entsprechenden Walzgerüsten Dickenreduzierungen auf 0,4 bis 3,0 mm realisiert. Für die Herstellung von feuerveredeltem Kaltband wird das eingesetzte Flachband in einem Durchlaufofen gereinigt, rekristallisierend gegläht und auf die Temperatur der Metallschmelze abgekühlt. Es wird schmelztauchveredelt, indem es durch die Metallschmelze durchgeführt wird. Die gewünschte Überzugsdicke wird mit dem Düsenabstreifverfahren eingestellt und geregelt. Während der Erstarrung des metallischen Überzuges bildet sich je nach Veredelung ein unterschiedliches Aussehen der Oberfläche aus. Durch das Schmelztauchverfahren wird ein Verbundwerkstoff mit spezifischen mechanischen und technologischen Eigenschaften und hohem Korrosionsschutz erzeugt. Der genannte Veredelungsprozess erfolgt in einer Feuerbeschichtungsanlage. Das Band wird je nach den Erfordernissen nachgewalzt und gerichtet. Anschließend an die Feuerbeschichtung schließt sich der Prozess der organischen Bandbeschichtung an. Dabei wird feuerveredeltes Stahlband in einem

kontinuierlichen Prozess zunächst gereinigt, chemisch vorbehandelt und anschließend ein- oder zweiseitig mit einer oder mehreren Lackschichten bzw. mit Folie versehen, bevor das Band wieder zu einem sogenannten „Coil“ aufgerollt wird. Dieser Prozess wird auch Coil-Coating genannt. Er kann aufgrund der einfachen Geometrie des Stahlbandes besonders schnell, effizient, gut kontrolliert und umweltschonend durchgeführt werden. Je nach Anforderungen lässt sich die Beschichtung variieren. Der nun entstandene Verbundwerkstoff weist eine hervorragend gleichmäßige und farbtreue Oberfläche auf. Er besitzt eine ausgezeichnete Lackhaftung sowie einen sehr guten Korrosionsschutz. Die Umformung des Bandes kann dann durch Walzprofilieren, Biegen, Tiefziehen oder Bördeln erfolgen. Das Bandbeschichtungs- oder Coil-Coating-Verfahren verbindet in hohem Maße Umweltverträglichkeit mit Wirtschaftlichkeit.

Das Produktionsverfahren mit einer kontinuierlichen Prozessüberwachung durch Inline-Messverfahren und die Qualitätsprüfungen des beschichteten Flacherzeugnisses stellen eine reproduzierbare gleichbleibende Qualität des Produktes sicher. Von unseren Kunden werden die organisch beschichteten Flacherzeugnisse für die Bauindustrie zu Trapezblechen oder Sandwichelementen profiliert. Durch die kontinuierliche Verformung in Längsrichtung erhält das ursprünglich flache Band Stabilität.

2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Während des gesamten Herstellungsprozesses von oberflächenveredelten und organisch beschichteten Coils sind keine über die rechtlich festgelegten Arbeitsschutzmaßnahmen für Gewerbetreibende hinausgehenden Maßnahmen zum Gesundheitsschutz erforderlich. Eine Zertifizierung der thyssenkrupp Steel Europe AG nach OHSAS 18001 ist erfolgt.

Alle Betriebsabteilungen der thyssenkrupp Steel Europe AG sind nach ISO 14001 zertifiziert. Partikuläre und gasförmige Emissionen in die Luft unterschreiten die behördlich festgelegten Grenzwerte. Schallförmige Emissionen liegen unterhalb der Grenzwerte öffentlich-rechtlicher Regelwerke. Belastungen von Wässern und Böden sind durch entsprechende Vorkehrungen und Behandlungsanlagen ausgeschlossen.

2.9 Produktverarbeitung/Installation

Das Produkt pladur® muss als Ring oder in Blechpaketen trocken und belüftet gelagert werden. Das gilt ebenso für die Lagerung beim Kunden oder dem Baustellenlager für zwischengelagerte Profile am Einbauort. Der Transport darf nur mit geschlossenen Fahrzeugen durchgeführt werden. Ist ein Transport per Schiff vorgesehen, muss eine spezielle Verpackung gewählt werden. pladur® darf keinen direkten Kontakt mit Beton, nassem Holz oder Kontakt mit einem sonstigen dauerhaft feuchten Gegenstand haben. pladur® kann entsprechend dem geplanten Verwendungszweck verschiedensten Verarbeitungsschritten zugeführt werden: Tiefziehen, Stanzen, Biegen und Profilieren. In den Informationsschriften des Stahl-Informations-Zentrum (SIZ) können aus den Charakteristischen Merkmalen weitere Informationen entnommen werden: CM 093 und CM 095. Informationen zur Verarbeitung finden sich in der Montagerichtlinie 8.01 des

Industrieverbandes für Bausysteme im Metallleichtbau (IfBS).

2.10 Verpackung

Die eingesetzten Verpackungsmaterialien sind beschichtetes Papier (EAK 15 01 01), PE-Folien (EAK 15 01 02) und Stahlbänder (EAK 15 01 02). Der Transport erfolgt auf Holzpaletten oder Holzschlitten (beide EAK 15 01 03). Sämtliche Verpackungen können recycelt werden.

2.11 Nutzungszustand

Das Produkt pladur® besteht aus einem Stahlkern, der durch eine Feuerbeschichtung vor Korrosion geschützt wird. Die Deklaration wurde auf Grundlage der Zn Feuerveredelung durchgeführt. Das Produkt pladur® umfasst Coils und Bleche, die folgende Legierungen aufweisen können: Zink: Z 275 g/m² beidseitig; Zink-Magnesium Ecoprotect®: ZM 130 g/m² beidseitig; Zink-Aluminium galvan®: ZA 255 g/m² beidseitig; Aluminium-Zink galvalume®: AZ 150 g/m² beidseitig; Mit den genannten Veredelungsschichten wird trotz unterschiedlicher Auflagengewichte die gleiche Schutzwirkung erreicht.

Diese veredelte Oberfläche wird zusätzlich durch eine im Coil-Coatingverfahren aufgetragene organische Beschichtung vor Korrosion geschützt.

2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

EU-Risikobewertungen zu Zink und Zinkverbindungen wurden durch die Niederlande als Berichtersteller durchgeführt.

Die Europäische Kommission hat eine Mitteilung zur Risikobewertung veröffentlicht:

Mitteilung der Kommission über die Ergebnisse der Risikobewertung und über die Risikobegrenzungsstrategien für die Stoffe Zink, Zinkchlorid, Zinkdistearat durchgeführt /Europäische Kommission/ (Text von Bedeutung für den EWR) (2008/C 154/01): „Aus der Risikobewertung ergibt sich folgende Schlussfolgerung für ARBEITNEHMER...

— der Risikobewertung zufolge sind keine Risiken zu erwarten. Die bereits ergriffenen Risikobegrenzungsmaßnahmen werden als ausreichend betrachtet.

VERBRAUCHER...

— der Risikobewertung zufolge sind keine Risiken zu erwarten. Die bereits ergriffenen Risikobegrenzungsmaßnahmen werden als ausreichend betrachtet.“

2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Die Nutzungsdauer ist abhängig vom Standort des Gebäudes, der Witterungseinflüsse und der gewünschten Beschichtung. Sie beträgt im Allgemeinen zwischen 15 und 100 Jahren.

Einflüsse auf die Alterung bei Anwendung nach den Regeln der Technik.

2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Das Produkt pladur® entspricht der Baustoffklasse A2, nach DIN 4102 – nicht brennbar.

Rauchdichte nach DIN 4102-1, Anhang A, Mittel der Lichtabsorption (%) = 300°C = 2,68%; 400°C = 4,93%

Rauchdichte nach DIN 4102-1, Anhang B, Mittel der Lichtabsorption (%) = 10,4

Die bei einer Prüftemperatur von 400°C (VKT nach

DIN 53436) freigesetzten Rauchgase sind entsprechend den geltenden Prüfbedingungen hinsichtlich der akuten Rauchgastoxizität als unbedenklich zu bewerten. Beurteilung der akuten Inhalationstoxizität und des toxischen Gesamtrisikos:

- Biologische Versuche waren in der Überwachung nicht erforderlich
- Die Carboxihämoglobinwerte der Versuchstiere liegen nach den analytischen Daten und den früheren Untersuchungen im unkritischen Bereich.
- Toxikologische Bedenken anderer Art traten nicht auf.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	A1 - A2
Brennendes Abtropfen	-
Rauchgasentwicklung	-

Wasser

Die Einwirkung von Hochwasser auf das Produkt pladur® führt zu keinen wesentlichen

Eigenschaftsveränderungen und zu keinen negativen Folgen für die Umwelt.

Mechanische Zerstörung

Bei außergewöhnlichen mechanischen Einwirkungen reagieren Bauwerke aus Stahl aufgrund der großen Duktilität (plastische Verformbarkeit) des Werkstoffs Stahl ausgesprochen gutmütig: Es entstehen keine Absplitterungen, Bruchkanten oder ähnliches.

2.15 Nachnutzungsphase

Grundsätzlich kann das Produkt pladur® wieder- bzw. weiterverwendet werden. Der an den Baustellen anfallende Verschnitt sowie Altschrott aus Abbruch, Umbau- oder Sanierungsmaßnahmen wird gesammelt und über die Recyclingindustrie den Stahlerzeugungsprozessen wieder zugeführt.

2.16 Entsorgung

Der Abfallschlüssel für Stahl lautet: 17 04 05.

2.17 Weitere Informationen

Optionale Angaben, Angabe der Bezugsquelle von weiteren Informationen, z.B. Homepage, Bezugsquelle für Sicherheitsdatenblatt.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf 1 m² organisch beschichtetes Stahlblech (Referenz-Stärke 0,78mm). Die deklarierte Einheit bezieht sich auf „Produkt am Werkstor“. Installationsmaterial und Verluste in der Installationsphase sind nicht berücksichtigt. Die Tabelle unten zeigt die Konfiguration für 1 m² Stahlblech. Für pladur®-Produkte in anderen als der Referenz-Stärke, ist die lineare Umrechnung der Ökobilanzergebnisse über kg notwendig.

Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ²
Flächengewicht	6,084	kg/m ²
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,164	-

3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis Werkstor – mit Optionen. Die berechnete Ökobilanz adressiert das Lebenszyklusstadium der Produktherstellung sowie ein Verwertungsszenario. Die Produktherstellung umfasst die Module A1 (Rohstoffbereitstellung und Vorproduktherstellung), A2 (Transport) und A3 (Herstellung). Das Verwertungsszenario umfasst die Module C2 (Transport zur Entsorgung/Verwertung), und C4 (Entsorgung). Im Modul D werden gemäß der /EN 15804/ Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenzen dargestellt.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Für alle Grund- und Hilfsmaterialien waren /GaBi/ Datensätze verfügbar. Die Transportdistanzen von 100 km für Grundmaterialien zum Produktionsort, sowie die Transportdistanzen nach der Nutzungsphase zum End-of-Life von 500 km wurden angenommen.

3.4 Abschneideregeln

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung des repräsentativen ausgewählten Herstellers in der Bilanzierung berücksichtigt. Prozesse, deren gesamter Beitrag zum Endergebnis nach Masse und in allen zu betrachtenden Wirkkategorien kleiner 1 % ist, wurden vernachlässigt.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die vernachlässigten Prozesse weniger als jeweils 5 % zu den berücksichtigten Wirkungskategorien beigetragen hätten.

In der Herstellung benötigte Maschinen, Anlagen und Infrastruktur wurden vernachlässigt.

Verwendete Verpackungsmaterialien fallen unter die Abschneidekriterien und wurden daher nicht berücksichtigt wurden.

Dies gilt auch für anderen, unter der Marke pladur® am Markt verfügbaren, Feuerveredlung-Legierungen.

3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung des Lebenszyklus für die Herstellung des organisch beschichtetes Stahlblechs wurde das von der PE INTERNATIONAL entwickelte Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung /GaBi 6/ eingesetzt /. Die konsistenten, in der GaBi-Datenbank enthaltenen Datensätze sind online in der GaBi-Dokumentation hinterlegt. Die Basisdaten der GaBi-Datenbank wurden für Energie, Transporte und Hilfsstoffe verwendet. Die Ökobilanz wurde für den Bezugsraum Deutschland erstellt. Dies hat zur Folge, dass neben den Produktionsprozessen unter diesen Randbedingungen auch die für Deutschland relevanten Vorstufen, wie Strom- oder Energieträgerbereitstellung, verwendet wurden. Es wird der Strom-Mix für Deutschland mit dem Bezugsjahr 2010 verwendet.

3.6 Datenqualität

Alle für die Ökobilanzen relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der Datenbank der Software GaBi 6 entnommen. Die letzte Revision der verwendeten

Hintergrunddaten für die Bilanzierung liegt weniger als 4 Jahre zurück.

Das Unternehmen thyssenkrupp Steel Europe AG hat Primärdaten der Produktion zur Verfügung gestellt. Im Jahr 2013 wurde durch die thyssenkrupp Steel Europe AG bestätigt, dass die Datengrundlage die aktuelle Produktion widerspiegelt.

Für alle Vorprodukte lagen entsprechende Datensätze in der Datenbank vor. Die Datenqualität kann als gut angesehen werden.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datengrundlage der vorliegenden Ökobilanz beruht auf den Datenaufnahmen der thyssenkrupp Steel Europe AG. Im Jahr 2013 wurde durch die thyssenkrupp Steel Europe AG bestätigt, dass die Datengrundlage die aktuelle Produktion widerspiegelt.

3.8 Allokation

Die in der Herstellung des Vorprodukts, kalt-gewalzter Stahl coil, zur Herstellung von organisch beschichtetem Feinblech entstehenden Co-produkte, werden gemäß der Methodik von /worldsteel/. in der Bilanz berücksichtigt. In der Modellierung der Endfertigung zu organisch beschichtetem Feinblech (Schmelztauchveredelung und organischen Beschichtung) wurden keine Allokationen vorgenommen.

3.9 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach /EN 15804/ erstellt wurden und der Gebäudekontext, bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale, berücksichtigt werden.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt Stahlschrott	6,08	kg
Zum Recycling Stahlschrott	5,48	kg
Zur Deponierung Stahlschrott	0,608	kg

Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D), relevante Szenarioangaben

Bezeichnung	Wert	Einheit
Stahlschrott	5,48	kg

5. LCA: Ergebnisse

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung / Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau / Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	MND	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 m² pladur®

Parameter	Einheit	A1-A3	C2	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO ₂ -Äq.]	1,56E+1	4,87E-3	8,25E-3	-9,40E+0
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	4,58E-11	2,47E-13	1,03E-13	6,73E-11
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO ₂ -Äq.]	4,50E-2	5,47E-5	5,24E-5	-3,60E-2
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO ₄) ³⁻ -Äq.]	4,88E-3	6,31E-6	7,19E-6	-2,99E-3
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen Äq.]	7,04E-3	6,79E-6	5,00E-6	-5,40E-3
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb Äq.]	4,64E-4	1,94E-9	3,10E-9	-1,86E-7
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	2,14E+2	7,11E-1	1,08E-1	-8,75E+1

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 m² pladur®

Parameter	Einheit	A1-A3	C2	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	6,51E+0	IND	IND	IND
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	IND	IND	IND
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	6,51E+0	2,80E-2	9,35E-3	1,76E+0
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	2,19E+2	IND	IND	IND
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	IND	IND	IND
Total nicht-erneuerbare Primärenergie	[MJ]	2,19E+2	7,14E-1	1,13E-1	-8,19E+1
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	7,19E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m ³]	2,55E-2	1,98E-5	-3,42E-4	-4,87E-3

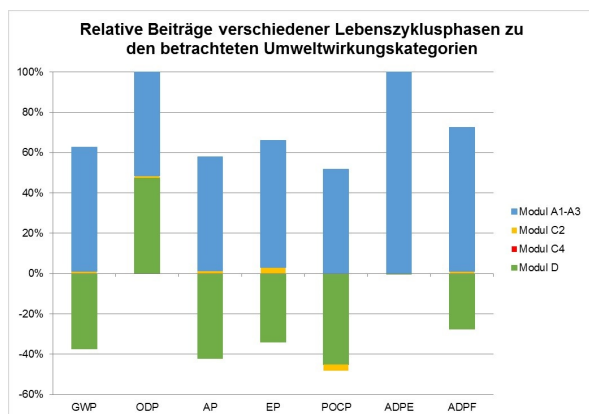
ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN:

Parameter	Einheit	A1-A3	C2	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	3,88E-3	1,63E-6	5,14E-6	6,46E-3
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	9,55E-2	8,97E-5	6,09E-1	-1,35E-1
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	1,92E-3	9,34E-7	1,98E-6	2,23E-3
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	IND
Stoffe zum Recycling	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	IND
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	IND
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	IND
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	IND

6. LCA: Interpretation

In diesem Kapitel werden zunächst die relativen Beiträge der deklarierten Lebenszyklusmodule zu den Umweltwirkungen von 1 m² organisch beschichtetem Stahlblech dargestellt. Die Abbildung zeigt die Verteilung der Umweltwirkungen der Module A1-A3, C2, C4 und D. Es ist zu sehen, dass die Beiträge aus der Produktionsphase (Module A1-A3) bei allen Umweltwirkungskategorien dominieren. Das Vorketten und die Produktion vom Stahl tragen maßgeblich zu der gesamten Produktionsphase bei. Die Beschichtung macht einen deutlich geringeren Anteil aus. Einheitlich ist, dass die Beträge aus dem Transport vom Stahlschrott zum End-of-Life (Modul C2) und Abfallentsorgung (Modul C4) bei allen Umweltwirkungskategorien unter 3 % liegen. In Modul D für alle betrachteten Umweltwirkungskategorien, außer Abbau Potential der stratosphärischen

Ozonschicht (ODP), konnten die Gutschriften vergeben werden. Modul D leistet einen positiven Beitrag zu der Kategorie Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP) auf Grund des höheren Stromverbrauchs für den Recyclingprozess im Vergleich zu der primären Produktion.



Der Transportprozess sorgt für die negativen Beiträge zu der Kategorie Bildungspotential für troposphärisches Ozon (POCP). Dieses wird im Folgenden erklärt. Stickstoffdioxid (NO₂) ist die wichtigste Substanz, die zum Ozonbildungsprozess beiträgt. Aus den Stickstoffdioxiden unter Einwirkung von Sonnenlicht werden Stickoxide (NO) und Ozon (O₃) gebildet. Und umgekehrt, Stickoxide und Ozon bilden wieder NO₂ und O₂. Demzufolge befinden sich

Ozonbildung und -abbau in einem dynamischen Gleichgewicht. Die Ozonkonzentration hängt von dem Verhältniss von NO₂ und NO Emissionen und Sonnenstrahlung ab. Deswegen hat NO einen negativen und NO₂ einen positiven Charakterisierungsfaktor nach CML (Centre of Environmental Science at Leiden). NO Emissionen werden hauptsächlich durch Kraftstoffverbrennung in den Verbrennungsmotoren verursacht. Dies ist der Grund für den negativen Wert für Transporte in der POCP Kategorie nach der CML Methodologie.

Das Treibhauspotential (GWP) ist hauptsächlich durch CO₂ und CH₄ Emissionen bedingt. Hauptbeiträger des Versauerungspotential (AP) sind die SO₂ und NO_x Emissionen. Für das Eutrophierungspotential (EP) sind hauptsächlich NO_x Emissionen in der Luft als auch bestimmte Emissionen im Wasser (Nitrate und Ammonium) verantwortlich. Der Photochemische Ozonbildungspotential (POCP) ist durch CO, SO₂ und NO_x sowie CH₄ Emissionen bestimmt. Das Ozonabbaupotential (ODP) wird durch unterschiedliche Emissionen in die Luft von flüchtigen halogenierten organischen Verbindungen verursacht.

7. Nachweise

Für diese EPD nicht relevant.

8. Literaturhinweise

CEN/TR 15941

Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Methodology for selection and use of generic data; CEN/TR 15941:2010

CPR

Regulation (EU) No 305/2011 of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011 laying down harmonised conditions for the marketing of construction products and repealing Council Directive 89/106/EEC

EN ISO 14040

EN ISO 14040:2009-11 Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework

EN ISO 14044

EN ISO 14044:2006-10 Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines

GaBi 6

GaBi 6.3 dataset documentation for the software-system and databases, LBP, University of Stuttgart and PE INTERNATIONAL AG, Leinfelden-Echterdingen, 2013 (<http://documentation.gabi-software.com/>)

GHG Protocol

World Resource Institute, wbcsl, Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard. September 2011; <http://www.ghgprotocol.org/standards/product-standard>

IBU 2013 Part A

PCR - Part A: Calculation rules for the Life Cycle Assessment and Requirements on the Background

Report, Version 1.2, Institut Bauen und Umwelt e.V., www.bau-umwelt.com, 2013

IBU 2012 Part B

PCR – Part B: Requirements on the EPD for Thin walled profiles and profiled panels of Metal, Institut Bauen und Umwelt e.V., www.bau-umwelt.com, 2012

IISI 2002

International Iron and Steel Institute: World Steel Life Cycle Inventory Methodology Report 1999/2000

World Steel Association 2011

World Steel Association, Life cycle assessment methodology report, 2011. ISBN 978-2-930069-66-1 (<http://www.worldsteel.org/dms/internetDocumentList/bookshop/LCA-Methodology-Report/document/LCA%20Methodology%20Report.pdf>).

Ullmanns

John Wiley & Sons, Inc., ULLMANN'S Encyclopedia of Industrial Chemistry, Hoboken / USA, 2011

van Oers 2002

van Oers et al, Abiotic resource depletion in LCA: Improving characterisation factors abiotic resource depletion as recommended in the new Dutch LCA handbook, 2002 (http://www.leidenuniv.nl/cml/ssp/projects/lca2/report_a_biotic_depletion_web.pdf)

Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.):

Allgemeine Grundsätze

Allgemeine Grundsätze für das EPD-Programm des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2013-04.

Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil A:

Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht. 2013-04.

ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011-10, Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures.

EN 15804

EN 15804:2012-04+A1 2013, Sustainability of construction works — Environmental product declarations — Core rules for the product category of construction products.

Literatur:

SIZ Merkblatt 110, Schnitffächenschutz und kathodische Schutzwirkung von bandverzinktem und bandbeschichtetem Feinblech, Stahl-Informations-Zentrum, Düsseldorf

SIZ Merkblatt 229, Beschichten von oberflächenveredeltem Stahlblech, Stahl-Informations-Zentrum, Düsseldorf

CM 095 Charakteristische Merkmale 095, Schmelztauchveredeltes Band und Blech, Stahl-Informations-Zentrum, Düsseldorf

CM 093 Charakteristische Merkmale 093, Organisch bandbeschichtete Flacherzeugnisse aus Stahl, Stahl-Informations-Zentrum, Düsseldorf

Bandbeschichtetes Feinblech pladur®

Informationsschrift der thyssenkrupp Steel Europe AG
Montagerichtlinie 8.01: 2009 des Industrieverbandes für Bausysteme im Metallleichtbau (IfBS)

Unternehmens-Abschwemmraten-Bericht

2005: Beurteilung des Stoffaustrags von organisch beschichtetem Feinblech beim Kontakt mit Regenwasser

Unternehmens-Bau Abschwemmraten-Stellungnahme 2012: Untersuchungsbericht Abschwemmraten

Europäische Kommission 2008: Mitteilung der Kommission über die Ergebnisse der Risikobewertung und über die Risiko-begrenzungsstrategien für die Stoffe Zink, Zinkchlorid, Zinkdistearat

Normen und Gesetze:

DIN EN ISO 14025 ISO 14025:2010-08,

Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III
Umweltdeklarationen
- Grundsätze und Verfahren (ISO 14025:2006); Text Deutsch und Englisch (EN ISO 14025:2010)

DIN EN ISO 14040 ISO 14040:2009-11,
Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006); Deutsche und Englische Fassung

EN ISO 14040:2006 DIN EN ISO 14044 ISO 14044:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14044:2006

DIN EN 10346 DIN EN 10346:2009-09, Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl – Technische Lieferbedingungen; Deutsche Fassung EN 10346:2009

SEW 022 E SEW 022:2010-03, Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl – Zink-Magnesium-Überzüge; STAHL-EISEN-Werkstoffblätter (SEW) des Stahlinstitut VDEh

DIN EN 10143 DIN EN 10143:2006-09, Kontinuierlich schmelztauchveredeltes Blech und Band aus Stahl – Grenzabmaße und Formtoleranzen, Deutsche Fassung EN 10143:2006, letzte Änderung DIN EN 10143 Berichtigung1 vom Nov. 2008

DIN 55634 DIN 55634:2010-04, Beschichtungsstoffe und Überzüge – Korrosionsschutz von tragenden dünnwandigen Bauteilen aus Stahl

DIN EN 10169 DIN EN 10169:2012-06, Kontinuierlich organisch beschichtete (bandbeschichtete) Flacherzeugnisse aus Stahl – Technische Lieferbedingungen

DIN EN ISO 9001 DIN EN ISO 9001:2009-12, Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2008), Dreisprachige Fassung EN ISO 9001:2008, Berichtigung zu DIN EN ISO 9001:2008-12, Dreisprachige Fassung EN ISO 9001:2008/AC:2009DIN

EN ISO 14001 DIN EN ISO 14001:2009-11, Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO 14001:2004 + Cor. 1:2009), Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14001:2004 + AC:2009

DIN 4102 DIN 4102:1998-05, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil1: Baustoffe, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

DIN 53436: 1981/2001, Erzeugung thermischer Zersetzungsprodukte von Werkstoffen unter Luftzufuhr und ihre toxikologische Prüfung;

**Herausgeber**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@bau-umwelt.com
Web www.bau-umwelt.com

**Programmhalter**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@bau-umwelt.com
Web www.bau-umwelt.com



PE INTERNATIONAL
SUSTAINABILITY PERFORMANCE

Ersteller der Ökobilanz

PE INTERNATIONAL AG
Hauptstraße 111
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germany

Tel +49711341817 22
Fax +49711341817 25
Mail info@pe-international.com
Web www.pe-international.com



thyssenkrupp

Inhaber der Deklaration

thyssenkrupp Steel Europe AG
Kaiser-Wilhelm-Straße 100
47166 Duisburg
Germany

Tel 0203-52-0
Fax 0203-52-25102
Mail info.color@thyssenkrupp.com
Web www.thyssenkrupp-steel.com