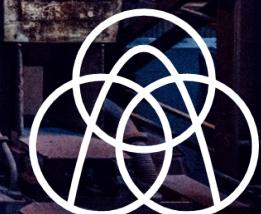


Stahlproduktion und Produkte im Überblick

21. Juli 2021 | Domenic Boos, Roger Hannig, Lisa Semleit
thyssenkrupp | Steel

engineering.tomorrow.together.

thyssenkrupp



Agenda

1 Stahlprodukte

2 Unsere Wege zum Stahl

3 Warmband

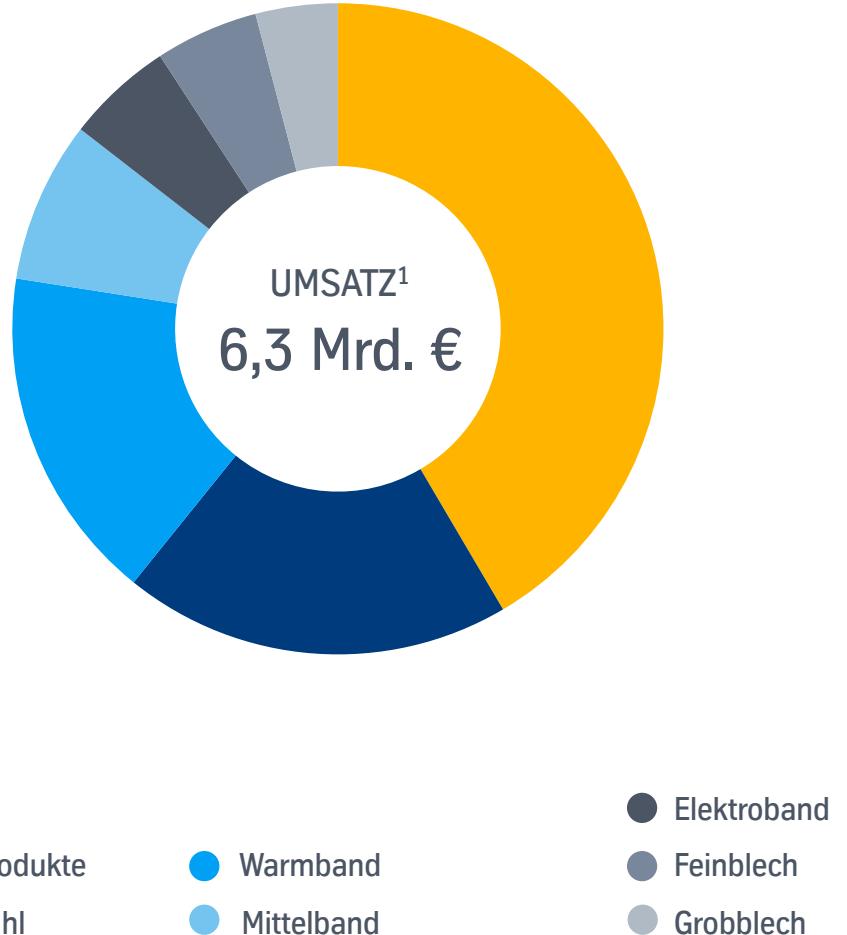
4 Feinblech und oberflächenveredelte Produkte

5 Organisch beschichtetes Band und Blech



Stahlprodukte von thyssenkrupp

Umsatz nach Hauptproduktgruppen



● Beschichtete Produkte

● Verpackungsstahl

● Wärmebehandlung

● Mittelband

● Elektroband
● Feinblech
● Grobblech

Stand: GJ 2019/20 (ohne Vormaterial, ohne Halbzeug)



Agenda

- 1 Stahlprodukte
- 2 Unsere Wege zum Stahl
- 3 Warmband
- 4 Feinblech und oberflächenveredelte Produkte
- 5 Organisch beschichtetes Band und Blech



Vom Erz zum Roheisen im Hochofen

Hochofen



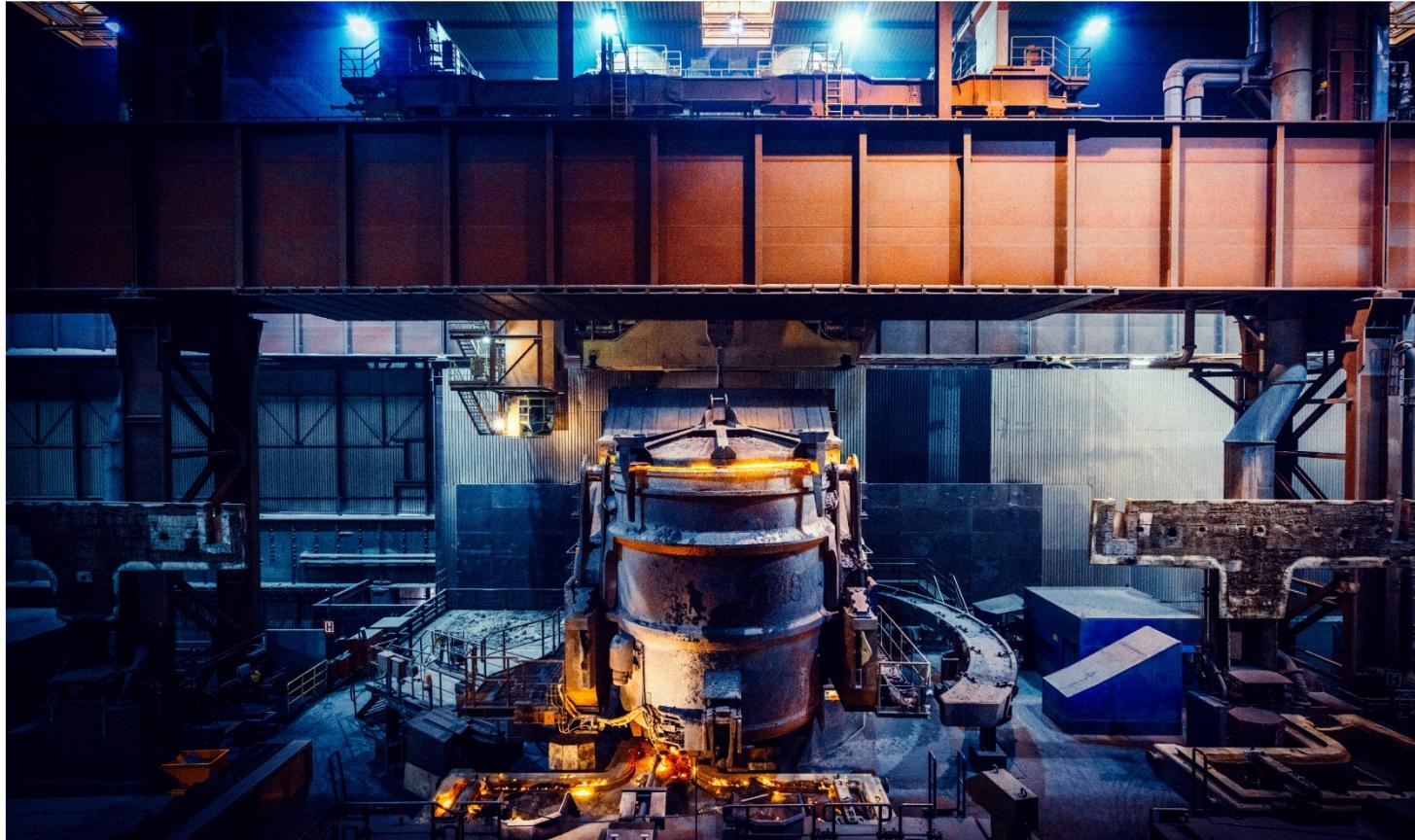
Stahlwerk



Stranggießanlage

Vom Roheisen zum Stahl im Stahlwerk

Hochofen



Stahlwerk



Stranggießanlage



Vom Stahl zur Bramme in der Stranggießanlage

Hochofen



Stahlwerk

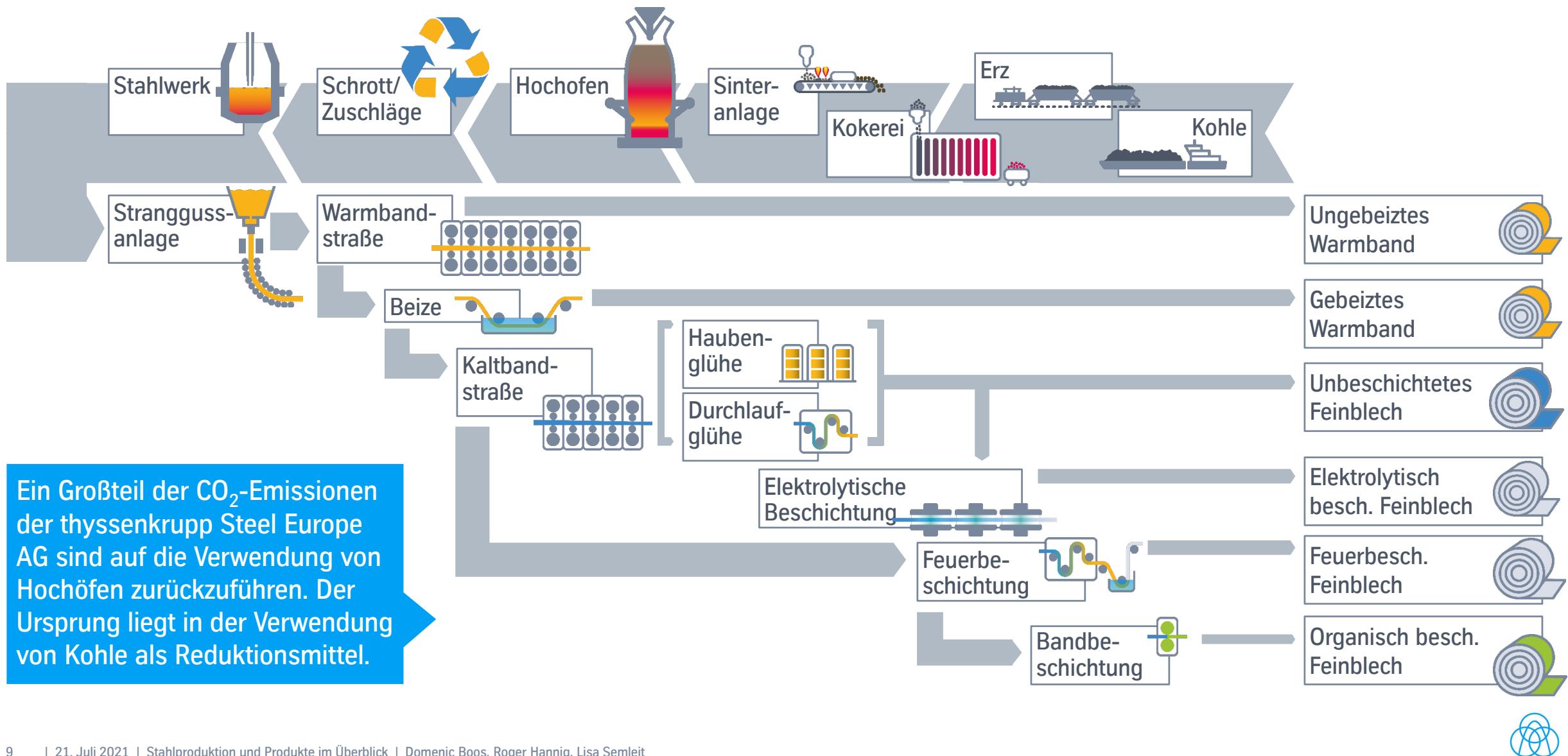


Stranggießanlage



Bitte schauen Sie hier
das Video
„Vom Erz zum Stahl“

Unsere Wege zum Stahl

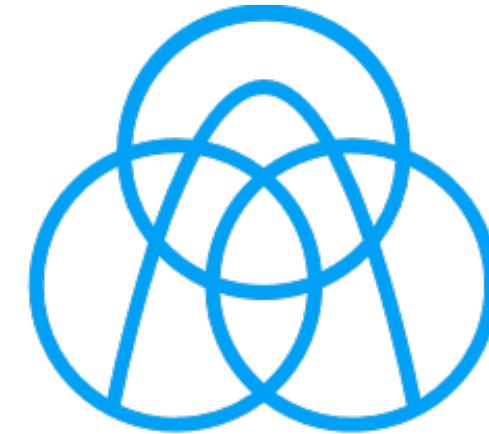


Pariser Klimaabkommen 2015

195
Länder

↓ $<2^\circ$
Gemeinsames Bremsen
der Erderwärmung

2050
KLIMANEUTRAL
CLIMATE NEUTRAL



thyssenkrupp

leistet seinen Beitrag und
wird bis 2050 klimaneutral



Wir haben uns klare Zwischenziele gesetzt

-30%

Emissionen aus Produktion
und Prozessen im eigenen
Unternehmen¹

2030

-30%

Emissionen
aus Bezug
von Energie²

2050
KLIMANEUTRAL
CLIMATE NEUTRAL

¹⁾ SCOPE 1-Emissionen; ²⁾ SCOPE 2-Emissionen (Basisjahr jeweils 2018)



Zum Erreichen der Ziele verfolgen wir zwei Pfade

Vermeidung von CO₂ – CDA (Carbon Direct Avoidance)

Einsatz von Wasserstoff als Reduktionsmittel



Nutzung von CO₂ – CCU (Carbon Capture & Utilization)

Umwandlung von Hüttengasen in werthaltige Basischemikalien



Beide Pfade eint der Einsatz von Wasserstoff als essenziellem Grundstoff

Mit Wasserstoff zum klimaneutralen Stahl

Verfügbare Menge klimaneutraler Stahl (pro Jahr)

ab 2022-2024
50-500 kt/a



ab 2025-2029
1 Mio. t/a



2030
3 Mio. t/a



2050
11 Mio. t/a



ab 2025
Erste DR-Anlage mit Einschmelzer (SAF)

Herausnahme des ersten kohlebasierten Hochofens



seit 2019
H2-Einsatz im Hochofen

Fortlaufende Erweiterung der Erprobung

CO₂ Vermeidung (Wasserstoffpfad)
CO₂ Nutzung (Carbon2Chem®)



bis 2050
3. & 4. DR-Anlage mit Einschmelzer

Klimaneutrale Stahlherstellung ohne kohlebasierte Hochofen



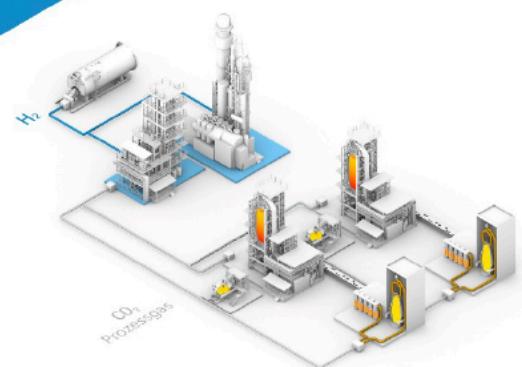
2030
-30% CO₂

Weiterverarbeitung in Oxygenstahlwerken



2018
Weltpremiere Carbon2Chem

Aus Hüttengasen produziert die Pilotanlage kontinuierlich chemische Grundstoffe.



ab 2025
Großtechnischer Einsatz



-20
Mio. t CO₂

Kernstück der Transformation

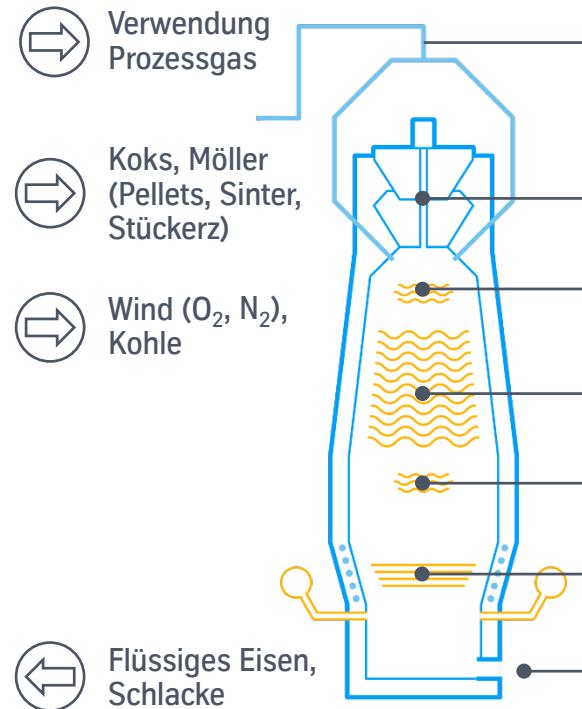
Direktreduktionsanlage mit Einschmelzer erzeugt „Elektro-Roheisen“

VERFAHRENS-INNOVATION MIT DEUTLICHEN ÖKOLOGISCHEN UND ÖKONOMISCHEN VORTEILEN

- **Innovation:** Erstmaliger Einsatz eines Einschmelzers im Eisenbereich
- **Technische Innovation:** Engineering des Einschmelzers
- **Ökologischer Vorteil:** Wasserstoff und grüner Strom substituieren Kohlenstoff und eliminieren CO₂
- Elektro-Roheisen wird **wie Roheisen** eingesetzt, deshalb können **weiterhin alle Produkte** erzeugt werden

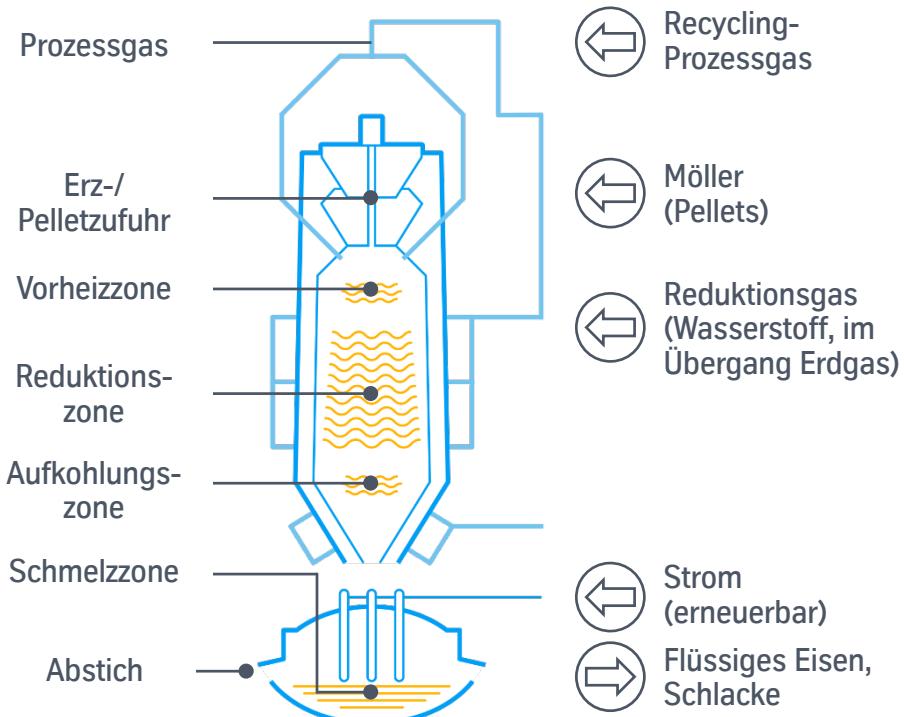
KLASSISCHER HOCHOFEN

Kohlenstoff als Reduktionsmittel und Energieträger



DR-ANLAGE MIT EINSCHMELZER

Wasserstoff als Reduktionsmittel in DR-Anlage
Grüner Strom als Energieträger im Einschmelzer



Wir ersetzen die Kohle, nicht das Stahlwerk

Transformation



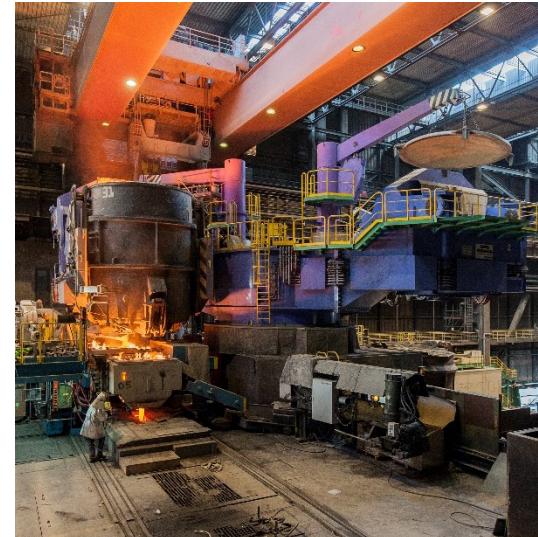
Hochofen

(Kokerei/Möllervorbereitung kurz- und mittelfristig nicht betroffen)

Keine Veränderungen im weiteren Produktionsprozess



Stahlwerk



Stranggießanlage mit Warmbandstraße



Kaltband, Verpackungsstahl, Elektroband, beschichtet, etc.

Heutige Investitionen in Downstream legen die Grundlage für grüne Premium-Güten von morgen.



Vorteil unserer Strategie:

Angebot aller Güten, keine Abstriche auf neuem Produktionsweg



MINIMAL DISRUPTIVER EINGRIFF
IN PRODUKTION UND BEIBEHALT
ETABLIERTER PROZESSE

- **Portfolio:** Anbieter von grünem Qualitätsflachstahl für alle Anwendungsbranchen mit vollem Produkt- und Gütenportfolio
- **Qualität:** Weiterhin höchste Qualitäten in Bezug auf Umformbarkeit und Festigkeiten, Oberflächen und elektromagnetische Eigenschaften
- **Prozesssicherheit:** Alle etablierten Produktionsprozesse ab Stahlwerk bleiben bestehen
Etablierte Gütenkonzepte müssen nicht geändert werden, Stabilität in Produktions- und Zulassungsprozessen



CO₂-reduzierter Stahl ist eine Frage der Herstellung

Definition und Zertifizierung

KRITERIEN EINES CO₂-REDUIZIERTEN PRODUKTS BEI THYSSENKRUPP STEEL

- **Glaubwürdigkeit:** Es existiert ein klar definierter Weg bis zur Klimaneutralität
- **Anspruch der Zusätzlichkeit:** CO₂-Einsparung durch neue Verfahren gegenüber Standard
- **Produkt-Footprint:** Die realisierten Einsparungen werden bilanziell auf einzelne Produkte übertragen
- **Zertifizierung:** Die Menge CO₂-reduzierten Stahls wird extern bestätigt

ZIEL

Wir können für unsere Produkte einen attraktiven Product Carbon Footprint gem. LCA ausweisen.



Unser Anspruch ist ein CO₂-reduziertes Produkt, das glaubwürdig ist, einer nachvollziehbaren Definition folgt und extern bestätigt wurde.

Agenda

- 1 Stahlprodukte
- 2 Unsere Wege zum Stahl
- 3 Warmband
- 4 Feinblech und oberflächenveredelte Produkte
- 5 Organisch beschichtetes Band und Blech



Moderne Technik sichert Technologievorteil

Warmwalzen bei thyssenkrupp Steel



3 Warmbandstraßen

1 Gießwalzanlage

1 Mittelbandstraße



Technik

Besonderheiten

CVC-Walzen, Bandkanten-nachwärmung

Dickenbereich

1,5 – 25,4 mm

Breitenbereich

50 – 2.030 mm

Gerüste

Bis zu 7 Quartogerüste

Letzte Modernisierung

2021

Max. Coilgewicht

36 t



Produkte

- Warmbreitband bis 2.030 mm
- Mittelband bis 720 mm
- Bandstahl 50 – 599 mm
- Ausführungen: gebeizt und ungebeizt
- Keine Rissbildung durch Bandkantennachwärmung



Warmbreitbandwalzung – Wesentliche Prozessschritte

Brammenlager/
Öfen

Zunderwäscher 1/
Presse/Staucher

Vorstraße

Zunderwäscher 2/
Schere

Fertigstraße

Kühlstrecke

Haspel/Bundlager



Brammenlager vor
Warmbandstraße



Stoßöfen, Hubbalkenöfen
Befeuerung mit Erdgas/Mischgas auf 1.250 °C

Warmbreitbandwalzung – Wesentliche Prozessschritte

Brammenlager/
Öfen

**Zunderwäscher 1/
Presse/Staucher**

Vorstraße

Zunderwäscher 2/
Schere

Fertigstraße

Kühlstrecke

Haspel/Bundlager



Erster Zunderwäscher entfernt Glüh-/Primärzunder, 100 – 125 bar



WBW 2: Maximale Breitenreduzierung von 300 mm mit der Stauchpresse
WBW 1/3: Stauchung durch Vertikalwalzen an den Vorgerüsten bis 100 mm

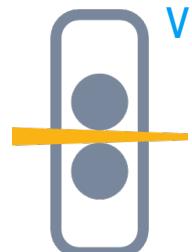
Warmbreitbandwalzung – Wesentliche Prozessschritte

Brammenlager/
Öfen Zunderwäscher 1/
Presse/Staucher **Vorstraße** Zunderwäscher 2/
Schere Fertigstraße Kühlstrecke Haspel/Bundlager

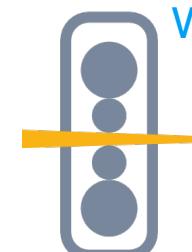


Am Beispiel WBW 2 in Beeckerwerth:

- V1: Reversierendes Walzen in 1 – 3 Stichen von 255 mm Brammendicke auf 180 – 250 mm
- V2: Reversierendes Walzen in 3 – 7 Stichen auf 40 – 60 mm Vorbanddicke bei ~1.100 °C
- Je kleiner die Vorbanddicke, desto geringer die Gesamtumformung in der Fertigstraße



V1 – Duo

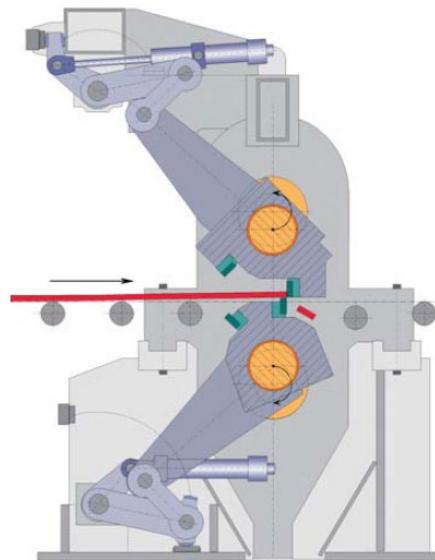


V2 – Quarto

Warmbreitbandwalzung – Wesentliche Prozessschritte

Brammenlager/
Öfen Zunderwäscher 1/
Presse/Staucher Vorstraße Zunderwäscher 2/
Schere Fertigstraße Kühlstrecke Haspel/Bundlager

Schopfschere



Schere schopft die ungleichmäßigen Enden an Bandkopf und -fuß zur Vermeidung von Anstichproblemen und Abreißen der Bandenden

Zunderwäscher 2/
Schere

Fertigstraße

Kühlstrecke

Haspel/Bundlager

Zunderwäscher vor
der Fertigstraße



- Zunderwäscher entfernt den Zunder vor dem Walzprozess
- 56 Düsen je Balken, 9 m³/min, Betriebsdruck ~100 – 120 bar (konventionell)

Warmbreitbandwalzung – Wesentliche Prozessschritte

Brammenlager/ Öfen

Zunderwäscher 1/ Presse/Staucher

Vorstraße

Zunderwäscher 2/ Schere

Fertigstraße

Kühlstrecke

Haspel/Bundlager



- Kontinuierliches Walzen der Vorbänder im Austenitbereich
- Zunehmende Bandgeschwindigkeit von F1 bis F7



Schlingenheber regelt über den Anstellwinkel die Geschwindigkeit des nachlaufenden Gerüsts

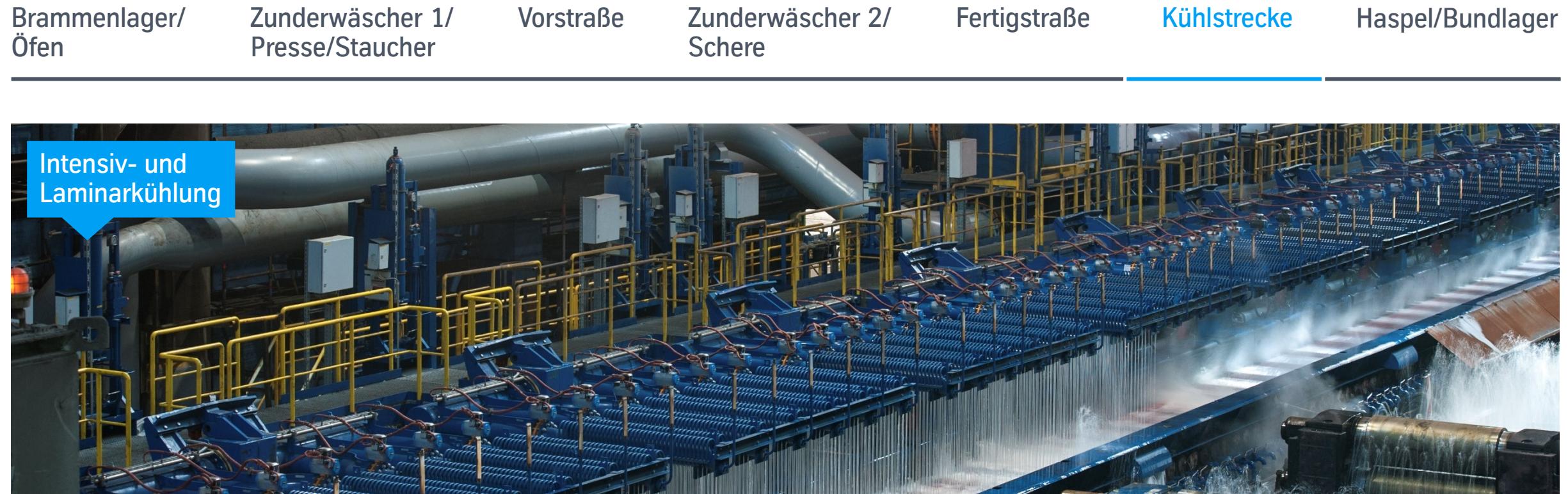
Warmbreitbandwalzung – Wesentliche Prozessschritte



- Hohe Flächenpressung bei Konstanz der Walzspaltgeometrie
 - Thermische Wechselbeanspruchung
 - Abrasiver Werkstoffabtrag

- Arbeitswalzenwechsel etwa alle 160 km oder nach ~ 10.000 t
 - Warmband mit definierter Rauheitsspanne ist nicht darstellbar

Warmbreitbandwalzung – Wesentliche Prozessschritte



- Abkühlen auf die gewünschte Haspeltemperatur
 - Homogene mechanische Eigenschaften und Gefügeausbildung durch gleichmäßige Kühlung
 - Höhere Abkühlraten durch Intensiv-/Kompaktkühlzonen
 - Automatisierte Kühlung durch Prozessrechner

Warmbreitbandwalzung – Wesentliche Prozessschritte

Brammenlager/
Öfen

Zunderwäscher 1/
Presse/Staucher

Vorstraße

Zunderwäscher 2/
Schere

Fertigstraße

Kühlstrecke

Haspel/Bundlager



- Aufwickeln der gewalzten Warmbänder bei definierter Temperatur
- Mindestens 2-Haspel-Betrieb



- Probennahme
- Coilverpackung
- Warmbandreparaturen

Moderne Technik sichert Technologievorteil

Beizanlagen von thyssenkrupp Steel



Technik

Besonderheiten

Dressieren möglich

Beizbäder

Schwefelsäure, Salzsäure

Dickenbereich

1,5 – 12,5 mm

Breitenbereich

50 – 1.650 mm

Letzte Modernisierung

2019



Produkte

- Warmbreitband bis 1.650 mm
- Bandstahl von 50 – 599 mm
- Weicher Stahl (DD, DX)
- Baustahl höherfest, wetterfest
- C-Stahl, legiert
- Thermomechanisch gewalzter Stahl (MC)
- Warmband, normalisierend gewalzt (N/NC)
- Mangan-Bor-Stahl (MBW-W®, TBL, tubor®)
- Moderner Mehrphasenstahl:
 - Complexphasenstahl (CP-W®)
 - Bainitischer Chassis-Stahl (CH-W®)
 - Dualphasenstahl (DP-W®)
 - Ferrit-Bainit-Stahl (FB-W®)
 - Martensitphasenstahl (MS-W®)



Allgemeine technische Lieferbedingungen (Teil 1: 2005) & Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle (Teil 2: 2019)

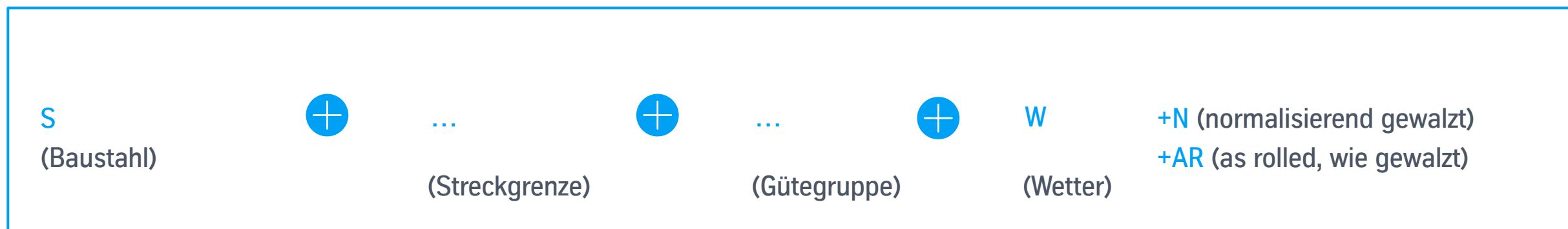


- Mindeststreckgrenze wird in MPa angegeben
- Gütegruppe gibt in Kurzform die Anforderung an die Kerbschlagarbeit an
- Eignung zeigt besondere Verwendungszwecke an

→ Beispiel: S355J0C +N

Baustahl mit einer Streckgrenze von ≥ 355 MPa und einer Kerbschlagarbeit von ≥ 27 J bei 0 °C, geeignet zum Abkanten, Lieferzustand normalisierend gewalzt.

Technische Lieferbedingungen für wetterfeste Baustähle (Teil 5: 2019)



→ Beispiel: S355J2W (patinax® 355)
S355J2WP (patinax® 355P)

Wetterfester Baustahl mit einer Mindeststreckgrenze von 355 MPa und einer Kerbschlagarbeit von ≥ 27 J bei -20 °C.

DD

(Deep drawing)



11

12

13

14

DD11

R_e 170 - 340 MPa

R_m max. 440 MPa

A_{80} min. 24 %

DD12

R_e 170 - 320 MPa

R_m max. 420 MPa

A_{80} min. 26 %

- Warmgewalzter und unbeschichteter Tiefziehstahl
- Schlüsselung der mechanischen Eigenschaften über Kennzahl 11 – 14

DD13

R_e 170 - 310 MPa

R_m max. 400 MPa

A_{80} min. 29 %

DD14

R_e 170 - 290 MPa

R_m max. 380 MPa

A_{80} min. 32 %

perform® in Anlehnung an DIN EN 10149-2

Hochfestes thermomechanisch gewalztes Warmband zum Kaltumformen

Technische Lieferbedingungen für thermomechanisch gewalzte Stähle (Teil 2:2013)

S
(Baustahl)



Mindest-
streckgrenze



MC

MC: Abkürzung für thermomechanisch gewalzt (M),
besonders geeignet für die Kaltumformung (C)

Stahlsortenbezeichnung

perform® 300

perform® 315

perform® 340

perform® 355

perform® 380

perform® 420 – perform® 700

Normbezeichnung

Werkssondergüte

S315MC

Werkssondergüte

S355MC

Werkssondergüte

S420MC – S700MC



Agenda

- 1 Stahlprodukte
- 2 Unsere Wege zum Stahl
- 3 Warmband
- 4 Feinblech und oberflächenveredelte Produkte
- 5 Organisch beschichtetes Band und Blech



Moderne Technik sichert Technologievorteil

Kaltbandstraßen von thyssenkrupp Steel

5 Kaltbandstraßen
2 Gekoppelte Anlagen
7 Mio. t Kapazität/Jahr



Technik

Besonderheiten

Bandzug- und
Planheitsregelung

Dickenbereich

0,4 – 4,0 mm

Breitenbereich

20 – 1.950 mm

Gerüste

Bis zu 5

Glühen

Durchlauf- und Haubenglühen,
(Atmosphäre: H_2 und HN_x)

Letzte Modernisierung

2021



Produkte

2 Anlagen mit Tandemkopplung

- Verbindung Beize und Kaltwalzstraße
- Höchste Effizienz: Kontinuierliche, unterbrechungsfreie Produktion
- Verbesserte Maßhaltigkeit und Oberflächenbeschaffenheit

Glühen

- Durchlaufglühe
 - Hochwertige Stahlgüten und zeitsparende Produktion
 - Verbesserte Bandsauberkeit/-ebenheit
- Beste Oberfläche O5 für Automobilaußenhautteile
- Engste Toleranzen: $\pm 0,03$ mm
- Durch reversierendes Walzen glatte oder rauhe Oberflächen einstellbar



Kaltwalzen von Stahl

Tandemstraße mit Quarto-Rollenantrieb – 4-gerüstige Walzstraße



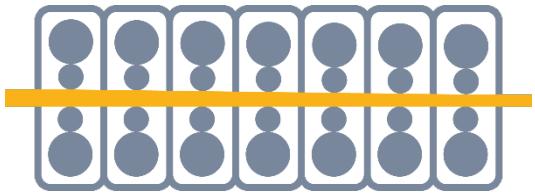
Kaltwalzstraße im KW 1

- Max. Dickenabnahme von 85% mit einer max. Geschwindigkeit von ~1.000 m/min im letzten Stich
- Einsatz von Emulsion in und zwischen den Gerüsten zur optimalen Wärmeabfuhr
- Kalt gewalztes Band mit Dicken zwischen ca. 0,3 – 3,0 mm bei gleichzeitig sehr engen Toleranzen
- Material erhält dabei ein sogenanntes walzhartes Gefüge

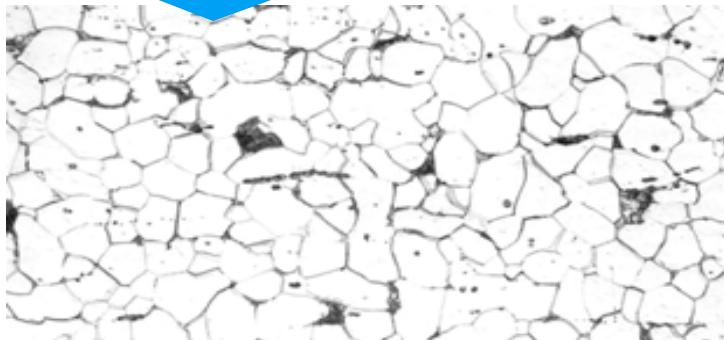
Glühen von Kaltband

Rekristallisationsglühen

Warmwalzen

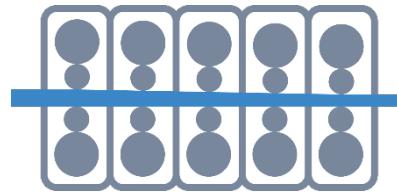


Warmband



Weiches, gut umformbares Gefüge nach der Glühung

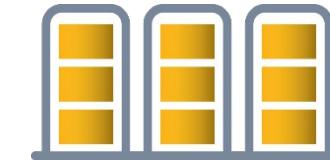
Kaltwalzen



Walzhartes Kaltband



Wärmebehandlung

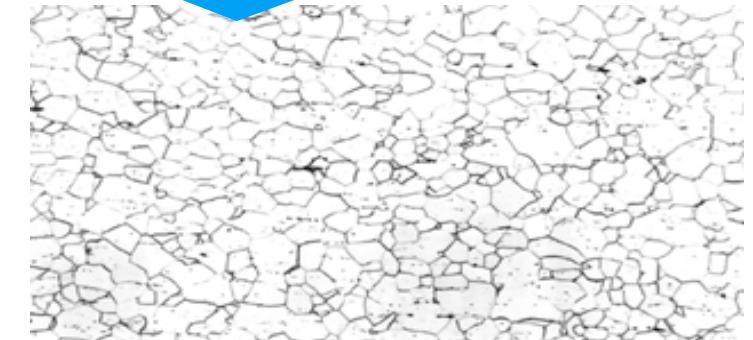


Haubenglühe



Durchlaufglühe

Rekristallisiertes Kaltband



Rekristallisationsglühen

Haubenglühe

- Beim Haubenglühverfahren wird unter Ausschluss von Sauerstoff und im Bereich der Rekristallisations-Temperatur geglüht. Als Schutzgas wird H₂ oder HNX verwendet
- In Abhängigkeit von der Stahlgüte und vom Umformgrad des Materials werden Glühprogramme mit definierten Glühkurven (Aufheizen, Haltezeit, Abkühlen) angewandt. Hierbei liegen die Kerntemperaturen zwischen 550 °C und 700 °C
- Dauer 3-4 Tage



Rekristallisationsglühen

Contiglühе im KW Dortmund



Erzeugung von unterschiedlichen Feinblechgüten mit bester Bandsauberkeit und guter Planlage in minimaler Durchlaufzeit (= geringe Produktionskosten)

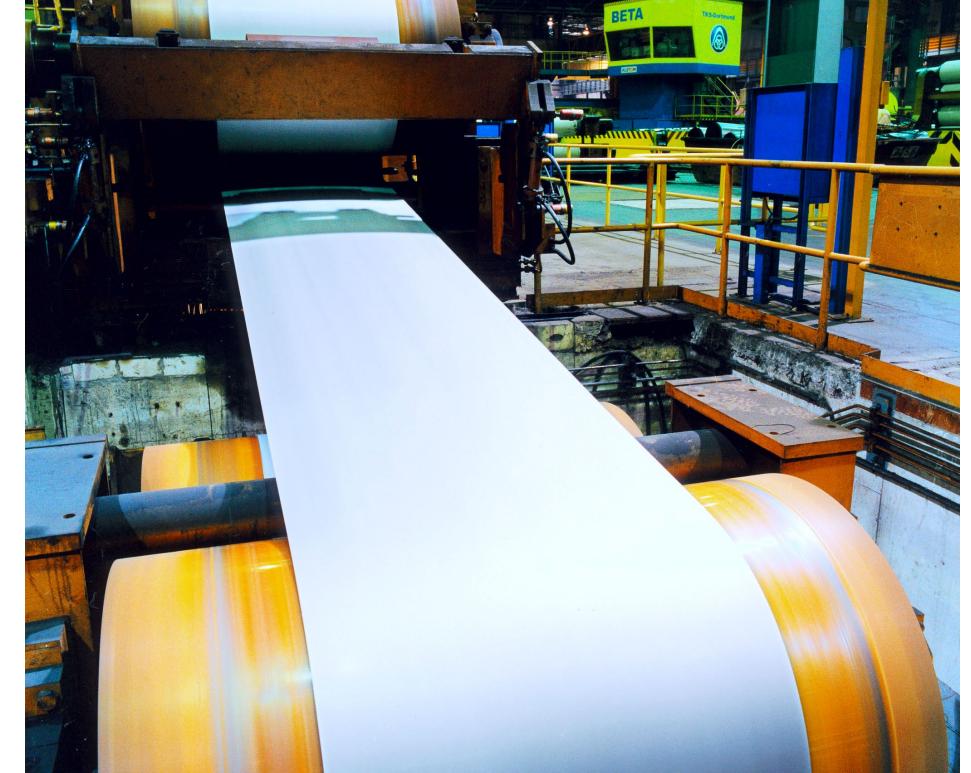


Contiglühе vereinigt mehrere Arbeitsgänge des konventionellen Fertigungswege s in einer Anlage: Rekristallisationsglühen, Nachwalzen, Kantenbesäumen, Einölen und Inspizieren (ca. 30 Minuten)

Nachwalzen von Kaltband



- Aufbringen einer definierten Rauheit und Verbesserung der Ebenheit
- Bei weichen, unlegierten Stählen wird die ausgeprägte Streckgrenze beseitigt und Neigung zu Fließfigurenbildung beim Tiefziehen unterdrückt



Dressiergrad in der Regel zwischen 0,5 % und 1,8 %

Moderne Technik sichert Technologievorteil

Elektrolytische Beschichtungsanlagen von thyssenkrupp Steel



3 Anlagen

0,75 Mio. t Kapazität/Jahr



Technik

Besonderheiten

Warmbandbeschichtung möglich

Dickenbereich

0,4 – 3,0 mm

Breitenbereich

600 – 1.950 mm

Beschichtung

Einseitig, zweiseitig und differenzbeschichtet

Max. Coilgewicht

36 t



Produkte

- Produkteigenschaften
 - Beste Oberfläche O5
 - Sehr guter Lackglanz
 - Sehr gutes Umformverhalten
- Auch für hochfeste Werkstoffe und Warmband verfügbar
- Zusatzbeschichtungen
 - Phosphatiert
 - Chemisch passiviert



(Elektrolytisch verzinkte) kaltgewalzte Flacherzeugnisse aus weichen Stählen zum Kaltumformen

DC
(Tiefziehstahl)



01 05
03 06
04 07

ZE x/x
(Zinkauflage)

DIN EN 10130:2007

DIN EN 10152:2017

- Kaltgewalzter, unbeschichtet oder elektrolytisch beschichteter Tiefziehstahl
- Bei Kaltfeinblech wird die Angabe der Zinkauflage weggelassen

DC01

$R_e < 280$ MPa
 R_m 270 - 410 MPa
 $A \geq 28$ %

DC03

$R_e < 240$ MPa
 R_m 270 - 370 MPa
 $A \geq 34$ %

DC04

$R_e < 210$ MPa
 R_m 270 - 350 MPa
 $A \geq 38$ %

DC05

$R_e < 180$ MPa
 R_m 270 - 330 MPa
 $A \geq 40$ %

DC06

$R_e < 170$ MPa
 R_m 270 - 330 MPa
 $A \geq 41$ %

DC07

$R_e < 150$ MPa
 R_m 250 - 310 MPa
 $A \geq 44$ %

DIN EN 10130:2007, DIN EN 10152:2017 (2/2)

Kaltfeinblech und elektrolytisch verzinktes Kaltfeinblech – Auflagen

→ Beispiel: ZE75/75

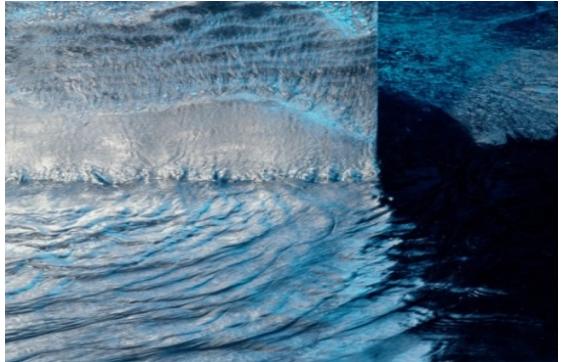
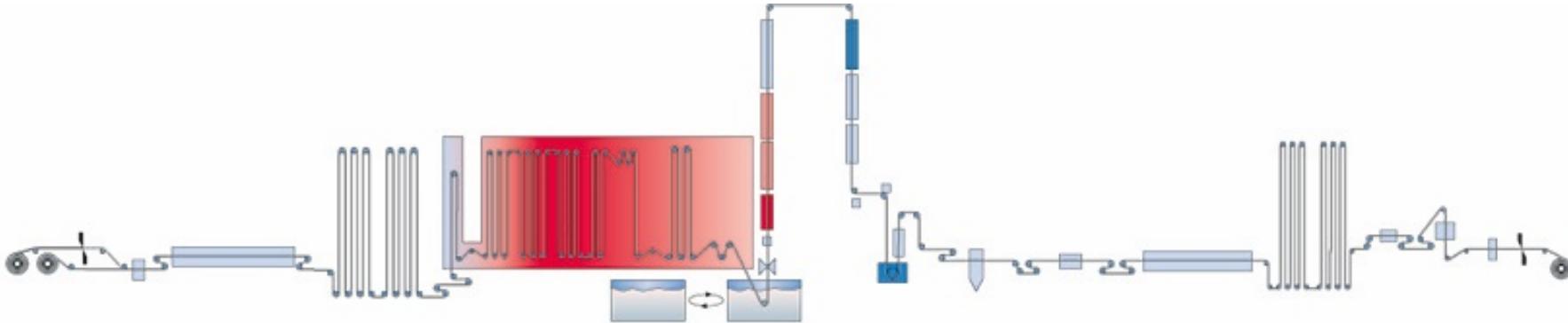
Auflagenmasse von 54 g/m² entspricht einer Schichtdicke von ca. 7,5 µm

Auflagenkennzahl	Nennzinkauflage auf jeder Seite		Mindestwert der Zinkauflage auf jeder Seite	
	Dicke µm	Masse g/m ²	Dicke µm	Masse g/m ²
ZE 25/25	2,5	18	1,7	12
ZE 50/50	5,0	36	4,1	29
ZE 75/75	7,5	54	6,6	47
ZE 100/100	10,0	72	9,1	65

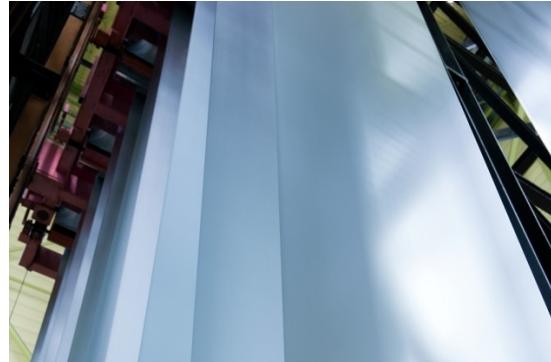


Oberflächenveredelung – Schmelztauchveredelung

Schema einer Schmelztauchveredelungsanlage



Stahlband im Schmelzbad
(Zinkkessel)



Schmelztauchveredelungsanlage



Schmelztauchveredelte Coils

5 Elemente als Basis für 6 Feuerbeschichtungsarten bei thyssenkrupp

Zn

Zink: Korrosions-beständiges Element, reagiert mit Sauerstoff zu Zinkoxid

Fe

Eisen: Element der Erdkruste, leicht rostend, bildet als Stahl das wichtigste Industriemetall

Al

Aluminium: Stabiles, korrosionsbeständiges, sehr leichtes Metall

Si

Silizium: Element der Erdkruste, Hauptbestandteil von Sand, Ton und Glas

Mg

Magnesium: Silbriges Element, brennbar, verglüht bei über 2.000° C

galfan®

95 %

5 %

Galvannealed

90 %

~10 %

Schmelzauchverzinkt

>99 %

0,2 %

98 %

1-2 %

1-2 %

ZM Ecoprotect®

Aluminium-Silizium-
beschichtet

90 %

~10 %



Beschichtetes Feinblech von thyssenkrupp

Überblick (1)

Beschichtung	Beschreibung	Anwendungsbeispiele
Schmelzauchverzinkt (Z) > 99 % Zn, 0,2 % Al	Feuerverzinkt (Z) ist der gebräuchlichste Korrosionsschutz, es sind hohe Auflagen bis zu 600 g/m ² erhältlich, Z lässt sich lackieren, schweißen und ist umformbar	Profile, BenzinfILTER, Steckdosen, Automobilteile, Teleskopschienen, Garagentore, Automobilaussenhaut
galfan® (ZA) 95 % Zn, 5 % Al	galfan (ZA) ist eine aluminiumhaltige Schmelzauchverzinkung, bester Korrosionsschutz, bestens umformbar und beständig gegen saure Lösungen, beste Oberfläche	Regalböden, Waschmaschinen- und Trocknerteile, Motorgehäuse, Ölfiltertöpfe, Scheibenwischerarme
Aluminium-Silizium-beschichtet (AS) 90 % Al, 10 % Si	Aluminium-Silizium-beschichtet (AS) hat eine sehr hohe Temperaturbeständigkeit und ist besonders beständig gegenüber Kraftstoffen.	Backformen, Abgassysteme, Längsträger, Abschirmbleche, Hitzeschilder, Reflektoren



Beschichtetes Feinblech von thyssenkrupp

Überblick (2)

Beschichtung	Beschreibung	Anwendungsbeispiele
Zink-Magnesium bzw. ZM Ecoprotect® (ZM) 98 % Zn, 1-2 % Al, 1-2 % Mg	Zink-Magnesium (ZM) liefert bei halber Zinkauflagenmenge ähnlichen Korrosionsschutz wie Z, ressourcenschonend, wirtschaftlich, bestens geeignet in salzhaltigen Umgebungen	Regalböden, Waschmaschinen- und Trocknerteile, Motorgehäuse, Ölfiltrertöpfe, Automobilaußenhaut
Galvannealed (ZF) 90 % Zn, 10 % Fe	Galvannealed (ZF) erhält nach dem Verzinken eine in-line Wärmebehandlung, die sehr gut lackierbar und schweißbar ist.	Schaltschränke, Motorgehäuse, Querträger, Schweller, Bodenbleche, Automobilaußenhaut
Elektrolytisch verzinkt (ZE) 100 % Zink	Elektrolytisch verzinkt (ZE) bietet beste Umformeigenschaften und einen verbesserten Korrosionsschutz und lässt sich gut lackieren	Automobilaußenhaut, Fassdeckel, Verkleidungen

Hochwertige Oberflächenbeschichtungen für alle Branchen



DIN EN 10346:2015

Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen

DX*	+	51 54 57	+	D	+Z xxx	+ZM xxx
		52			+ZF xxx	
(Tiefziehstahl)		53 56			+ZA xxx	+AS xxx

(xxx Angabe Schichtdicke)

Die Mindeststreckgrenze der DX-Güten liegt bei 120 MPa;

Mit aufsteigender Kennziffer nimmt die Spanne für R_e nach oben ab und die Werte für die Mindestbruchdehnung steigen

S	+	220	+	GD	+Z xxx	+ZM xxx
		...			+ZF xxx	
(Baustahl)		550			+ZA xxx	+AS xxx

(Mindeststreckgrenze)

(xxx Angabe Schichtdicke)

*D: „drawing“, X: „warm oder kaltgewalzt“



Agenda

- 1 Stahlprodukte
- 2 Unsere Wege zum Stahl
- 3 Warmband
- 4 Feinblech und oberflächenveredelte Produkte
- 5 Organisch beschichtetes Band und Blech



Oberflächenveredelung – Organische Bandbeschichtung

Anlagentechnik



- 2-3-4 Rollencoater je nach Oberflächenanforderungen
- Regenerative/rekuperative Beheizungsverfahren
- Inlinebesäumung

Produkte



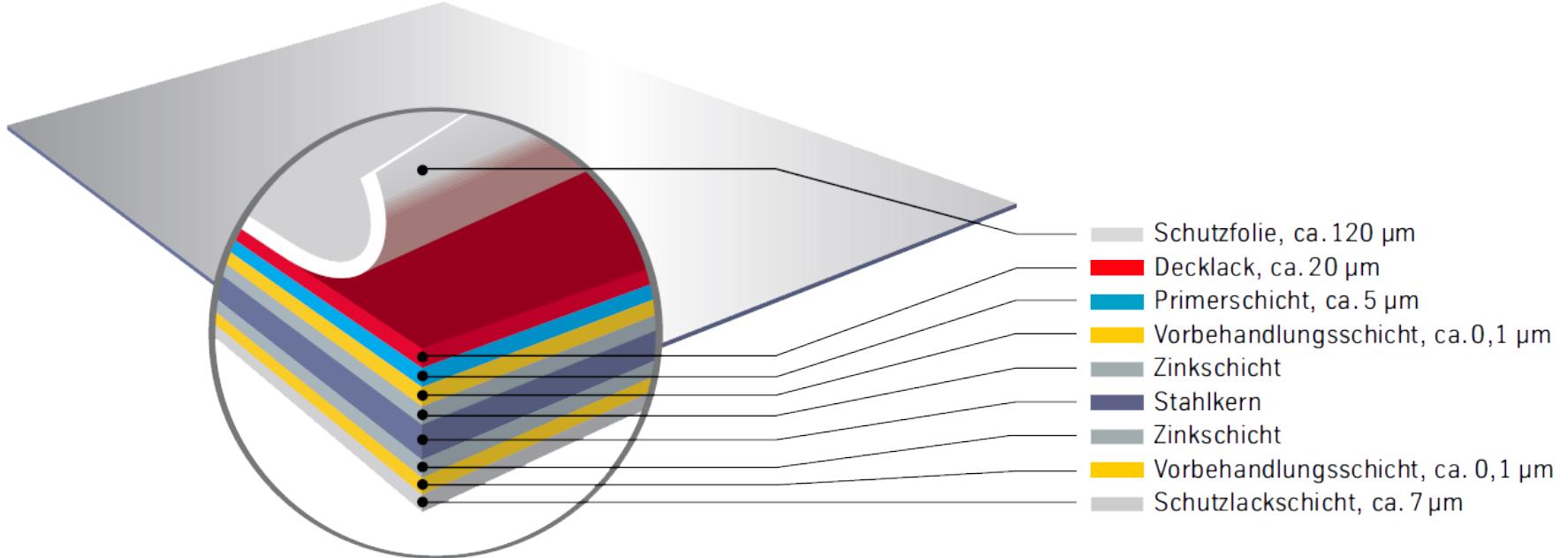
- Dickenbereich: 0,15 – 3,00 mm
- Breite: 600 – 1.750 mm
- Lieferform: Coil, Spaltband, besäumt, Tafel

Beschichtungssysteme



- **pladur®** in ca. 800 Farbtönen
 - Lacke, Folien, Lack/Folienkombinationen
 - Struktursysteme
- **bondal®**
 - Verbundwerkstoff mit Körper- und Luftschalldämmung





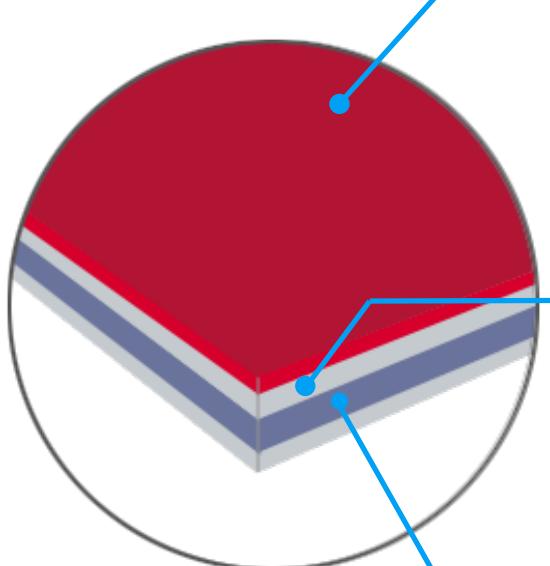
Farben:

8.000 Farbtöne,
unter anderem RAL und NCS-Farbtöne

Oberflächen:

Glatt, matt, glänzend, metallisch,
Holz- und Steinstrukturen





Beschichtungen

Folien & Lacke bieten verschiedene Eigenschaften bei UV-, Korrosions-, oder Brandschutz

Oberflächenveredelungen

Feuerverzinkt (Z),
galfan® (ZA),
Zink-Magnesium (ZM Ecoprotect®)

Höchster
Schutz!

Grundwerkstoffe

Baustähle: S220GD, S250GD, S280GD, S320GD,
S350GD

Weiche Stähle: DC01 bis DC06, DX51D bis DX57D



SICHTBAR



- Designed
- Glänzend
- Farbenfroh
- Farbstabil
- Oberflächenstrukturiert
- Anpassungsfähig

NUTZBAR



- Schneiden
- Umformen
- Fügen
- Überlackieren
- Umwelt schonen
- Chrom(VI)-frei
- Flexibel

HALTBAR



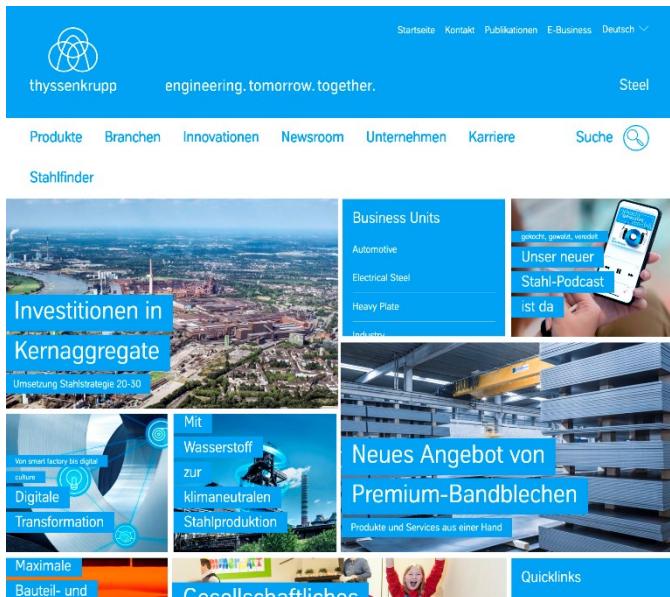
- Korrosion
- Witterung
- Chemikalien
- Wärme
- Robust
- Werthaltig

pladur® für repräsentative und glänzende Fassaden



Weitere Informationen

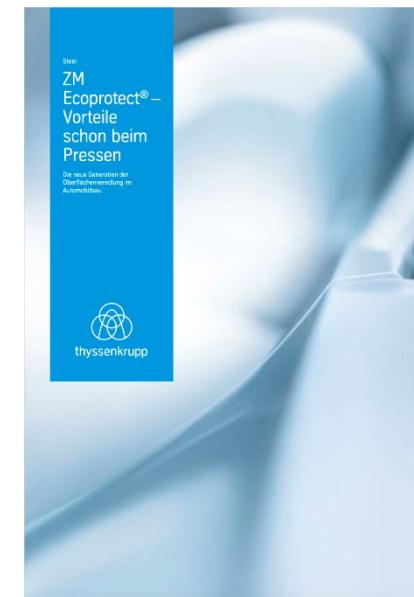
Weitere Informationen finden Sie im Internet unter www.thyssenkrupp-steel.com.



Webseite



Lieferprogramm



Produktflyer



Kundenmagazin
compact steel





Vielen Dank

für Ihre Aufmerksamkeit!

engineering.tomorrow.together.



thyssenkrupp