

Stahlproduktion

und Produkte im Überblick

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

engineering.tomorrow.together.



thyssenkrupp

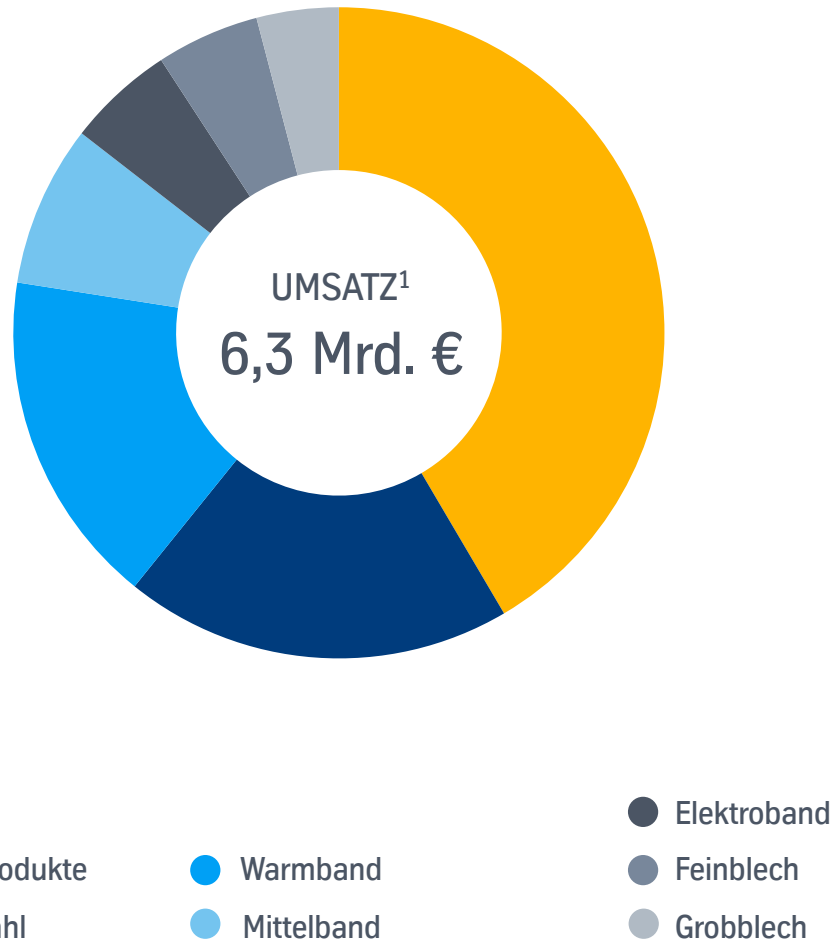
Agenda

- 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



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



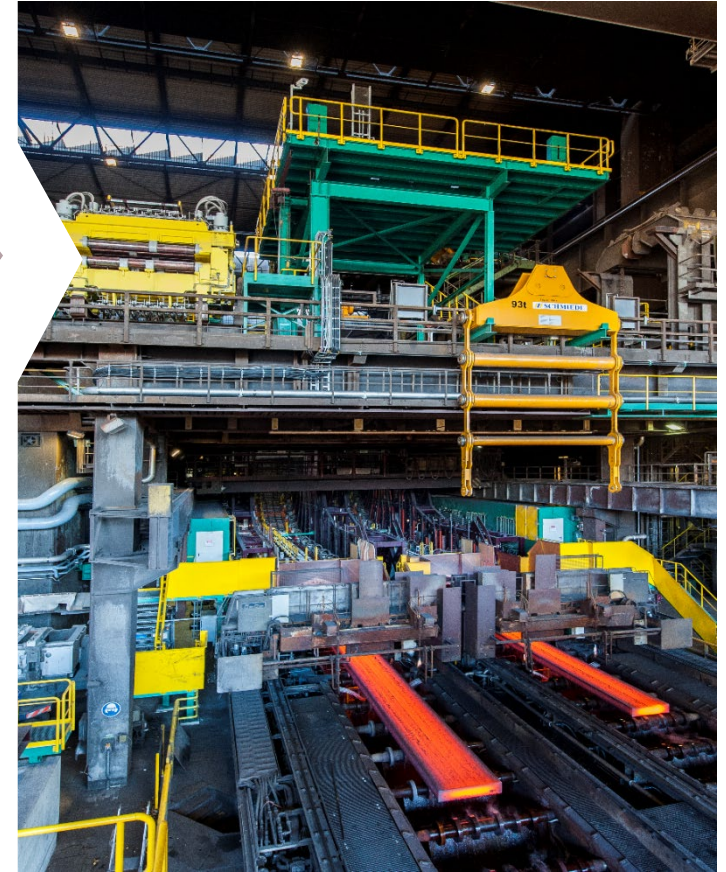
Stranggießanlage

Vom Stahl zur Bramme in der Stranggießanlage

Hochofen

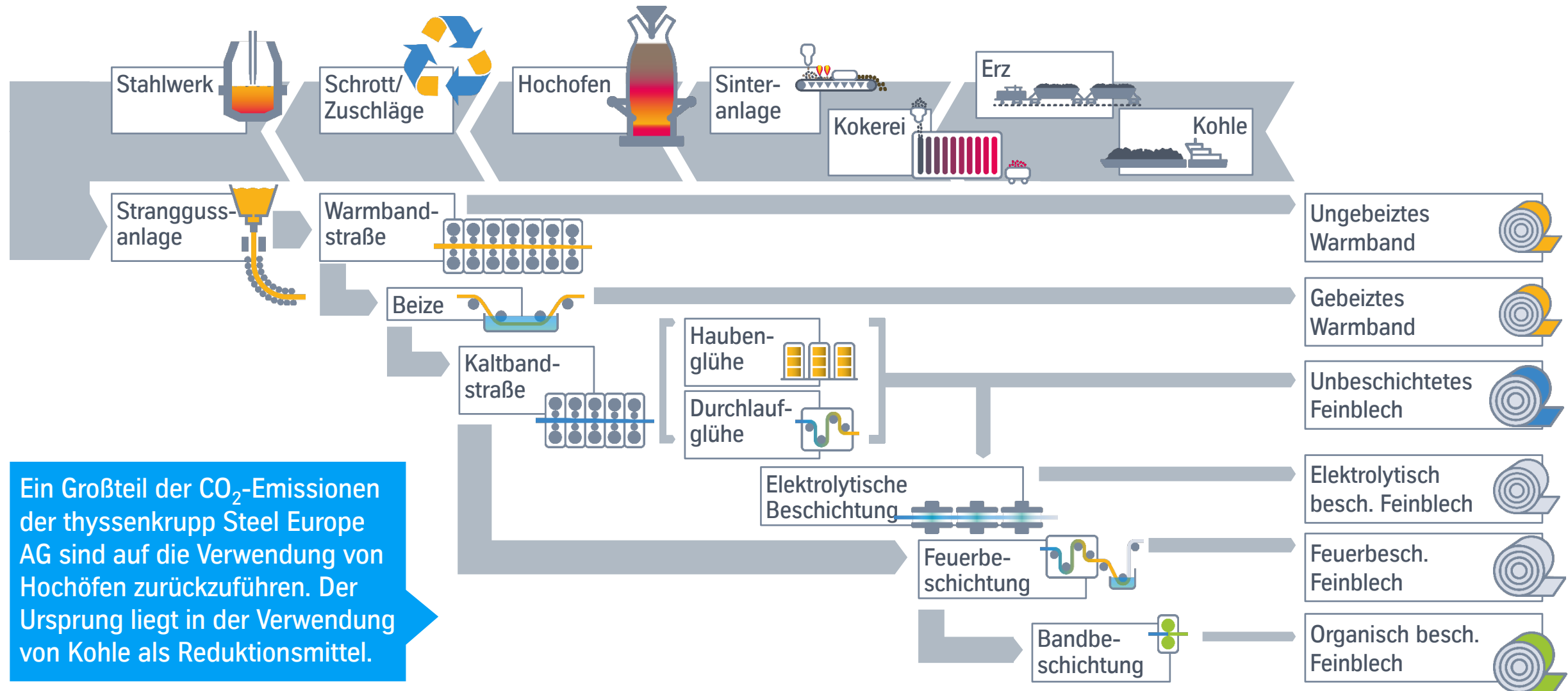
Stahlwerk

Stranggießanlage

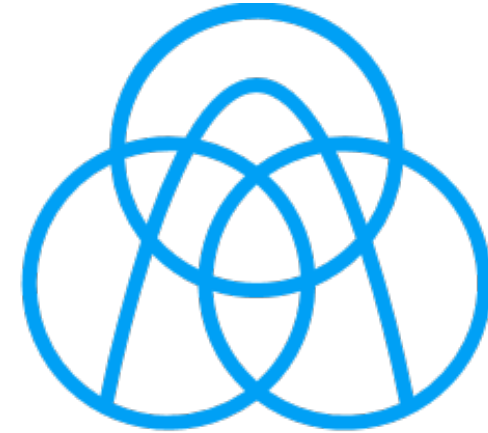
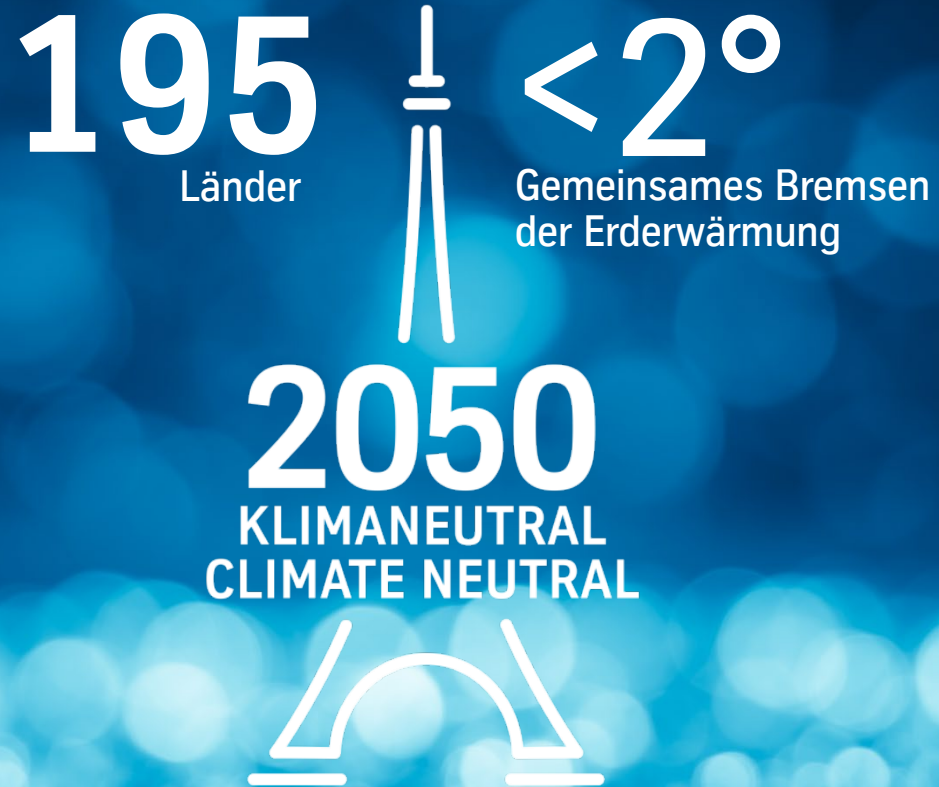


Bitte schauen Sie hier
das Video
„Vom Erz zum Stahl“

Unsere Wege zum Stahl



Pariser Klimaabkommen 2015



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

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



seit 2019
H₂-Einsatz im Hochofen

Fortlaufende Erweiterung der Erprobung

ab 2025
Erste DR-Anlage mit Einschmelzer (SAF)

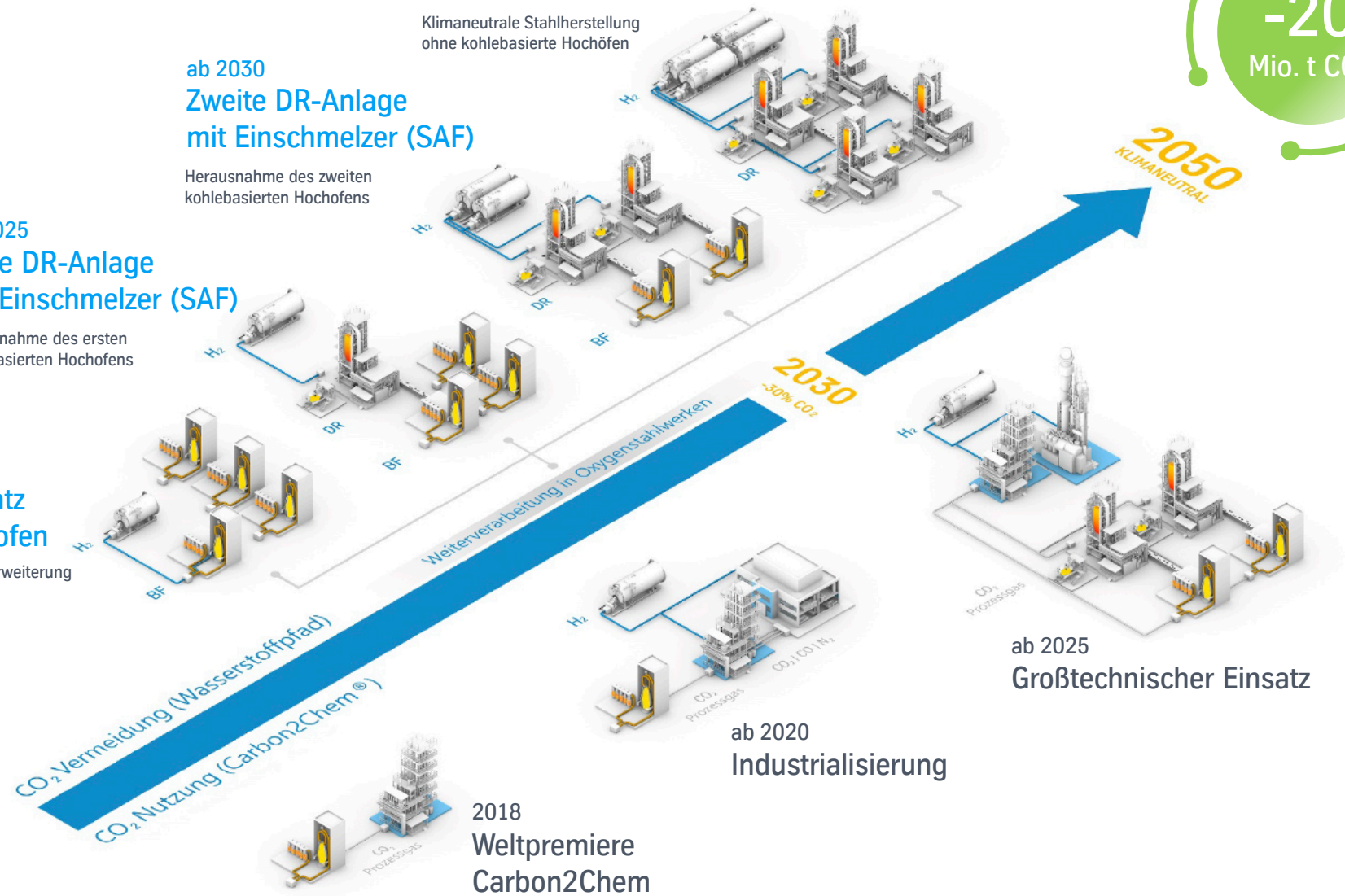
Herausnahme des ersten kohle-basierten Hochofens

ab 2030
Zweite DR-Anlage mit Einschmelzer (SAF)

Herausnahme des zweiten kohle-basierten Hochofens

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

Klimaneutrale Stahlherstellung ohne kohle-basierte Hochofen



Kernstück der Transformation

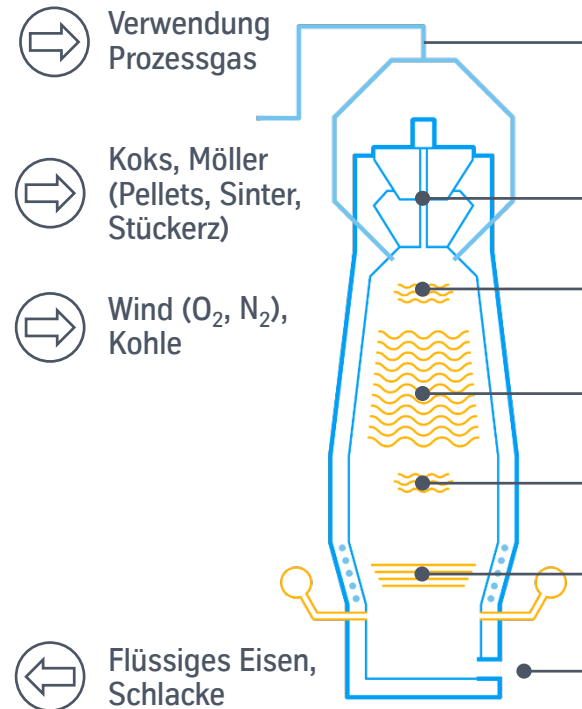
Direktreduktionsanlage mit Einschmelzer erzeugt „Elektro-Roheisen“

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 CO_2
- Elektro-Roheisen wird **wie Roheisen** eingesetzt, deshalb können **weiterhin alle Produkte** erzeugt werden

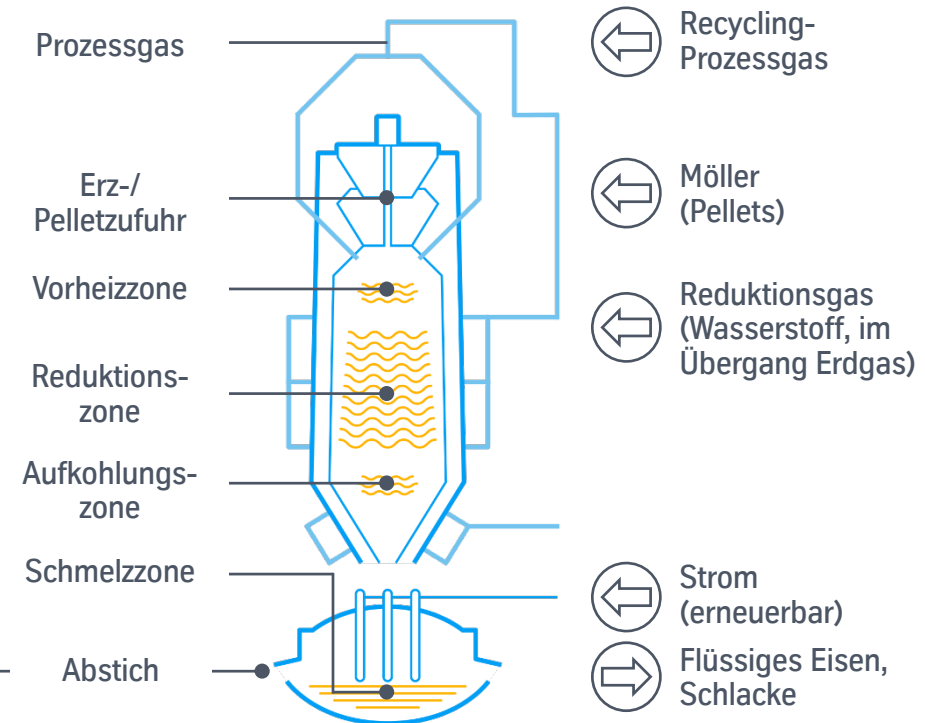
KLASSISCHER HOCHOFEN

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



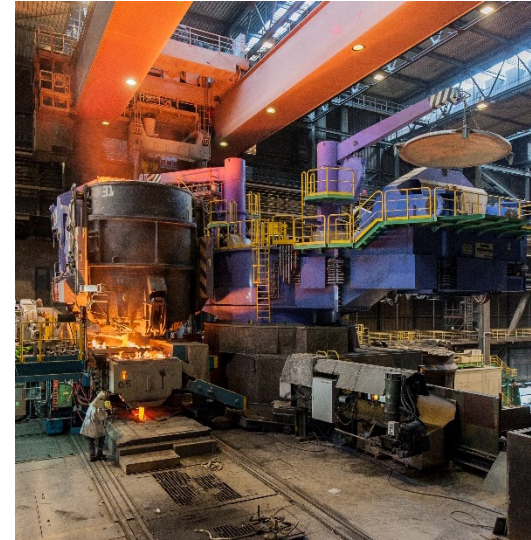
Hochofen

(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-REDUZIERTEN 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



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



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

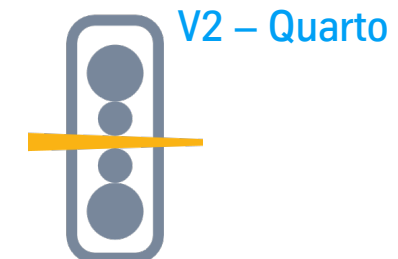
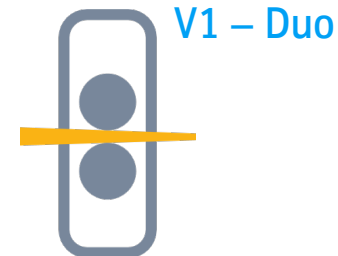
Kühlstrecke

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 $\sim 1.100\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Je kleiner die Vorbanddicke, desto geringer die Gesamtumformung in der Fertigstraße



Warmbreitbandwalzung – Wesentliche Prozessschritte

Brammenlager/
Öfen

Zunderwäscher 1/
Presse/Staucher

Vorstraße

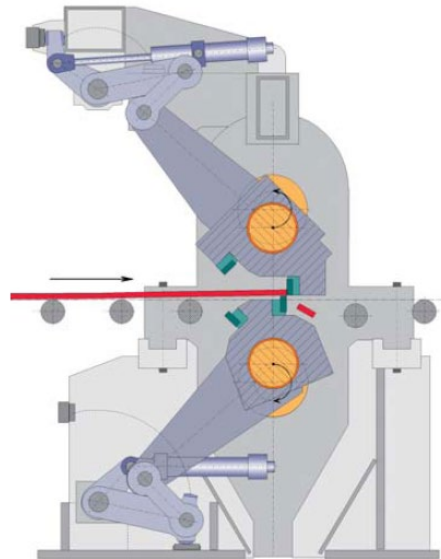
**Zunderwäscher 2/
Schere**

Fertigstraße

Kühlstrecke

Haspel/Bundlager

Schopfschere



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

Zunderwäscher 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

Brammenlager/
Öfen

Zunderwäscher 1/
Presse/Staucher

Vorstraße

Zunderwäscher 2/
Schere

Fertigstraße

Kühlstrecke

Haspel/Bundlager



- 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

Brammenlager/
Öfen

Zunderwäscher 1/
Presse/Staucher

Vorstraße

Zunderwäscher 2/
Schere

Fertigstraße

Kühlstrecke

Haspel/Bundlager



- 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

Beisanlagen 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[®])



DIN EN 10025

Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen, Teile 1, 2

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

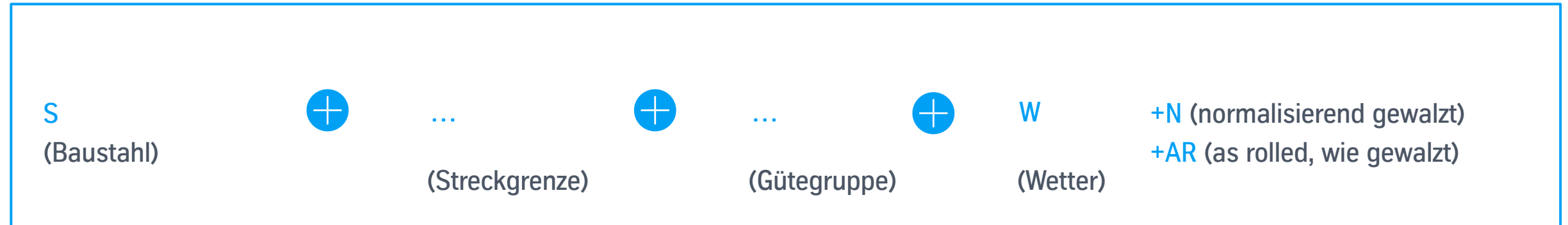
Baustahl mit einer Streckgrenze von ≥ 355 MPa und einer Kerbschlagarbeit von ≥ 27 J bei 0 °C, geeignet zum Abkanten, Lieferzustand normalisierend gewalzt.



DIN EN 10025

Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen, Teil 5

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.



DIN EN 10111:2008

Kontinuierlich warmgewalztes Band und Blech aus weichen Stählen zum Kaltumformen

DD (Deep drawing)		11
		12
		13
		14

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

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: H₂ 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 Automobilaußenteile
- Engste Toleranzen: ± 0,03mm
- Durch reversierendes Walzen glatte oder raue Oberflächen einstellbar



Kaltwalzen von Stahl

Tandemstraße mit Quarto-Rollenantrieb – 4-gerüstige Walzstraße



Kaltwalzstraße im KW 1

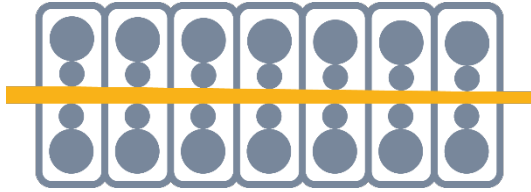
- Max. Dickenabnahme von 85% mit einer max. Geschwindigkeit von ~ 1.000 m/min im letzten Stich
- Einsatz von Emulsion in und zwischen den Gerüsten zur optimalen Wärmeabfuhr
- Kalt gewalztes Band mit Dicken zwischen ca. 0,3 – 3,0 mm bei gleichzeitig sehr engen Toleranzen
- Material erhält dabei ein sogenanntes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



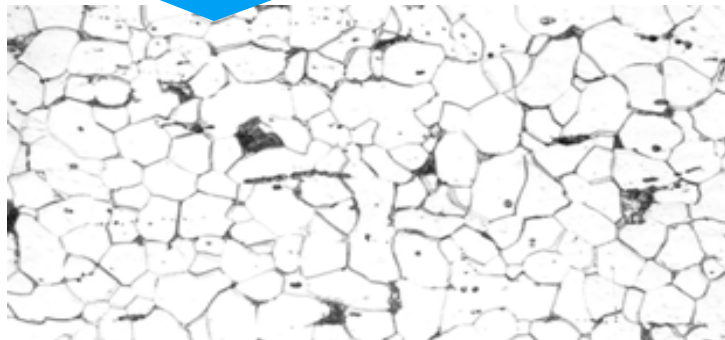
Glühen von Kaltband

Rekristallisationsglühen

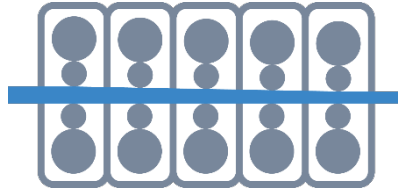
Warmwalzen



Warmband



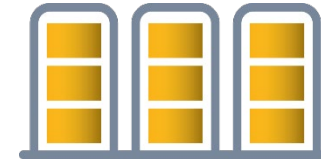
Kaltwalzen



Walzhartes Kaltband



Wärmebehandlung

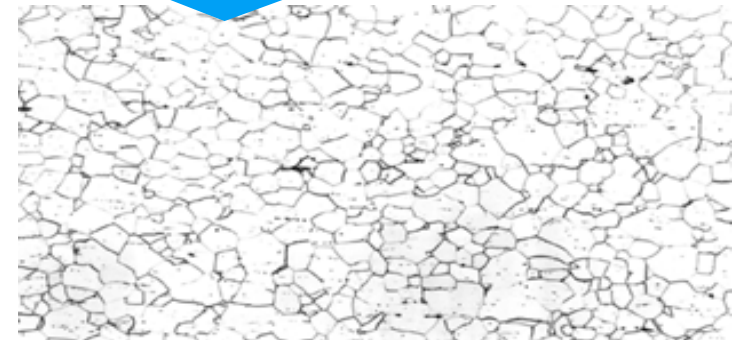


Haubenglühe



Durchlaufglühe

Rekristallisiertes Kaltband



Weiches, gut umformbares Gefüge nach der Glühung



Rekristallisationsglühen

Haubenglühe

- Beim Haubenglühverfahren wird unter Ausschluss von Sauerstoff und im Bereich der Rekristallisations-Temperatur geglüht. Als Schutzgas wird H_2 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

Contiglühe im KW Dortmund



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

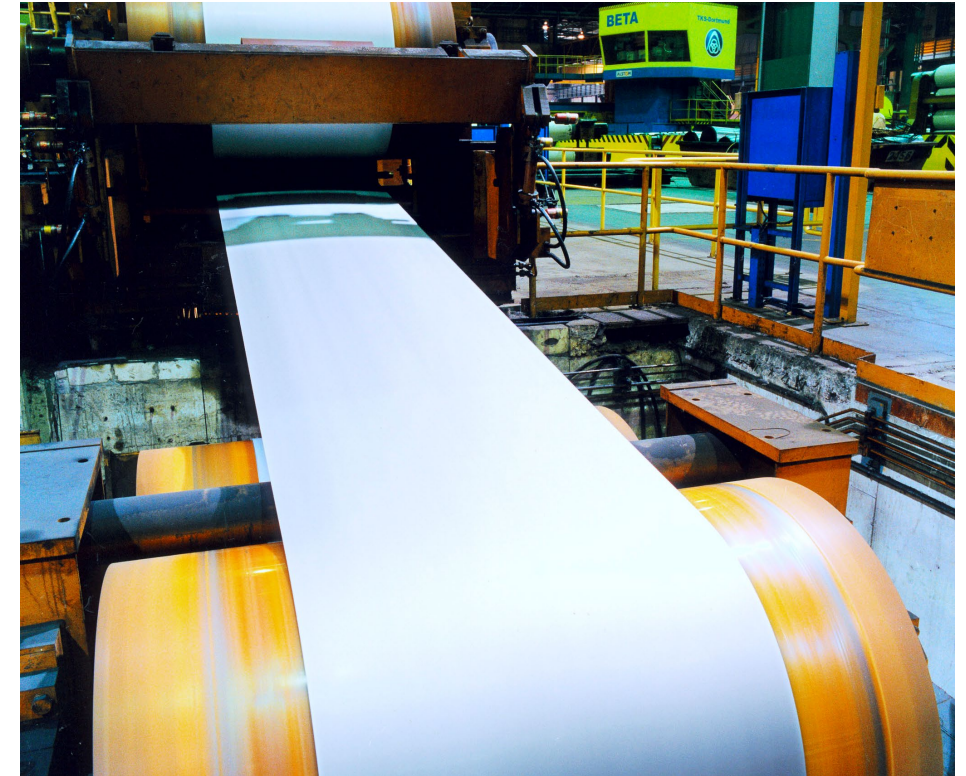


Contiglühe vereinigt mehrere Arbeitsgänge des konventionellen Fertigungsweges in einer Anlage: Rekristallisationsglühen, Nachwalzen, Kantenbesäumen, Einölen und Inspizieren (ca. 30 Minuten)

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



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

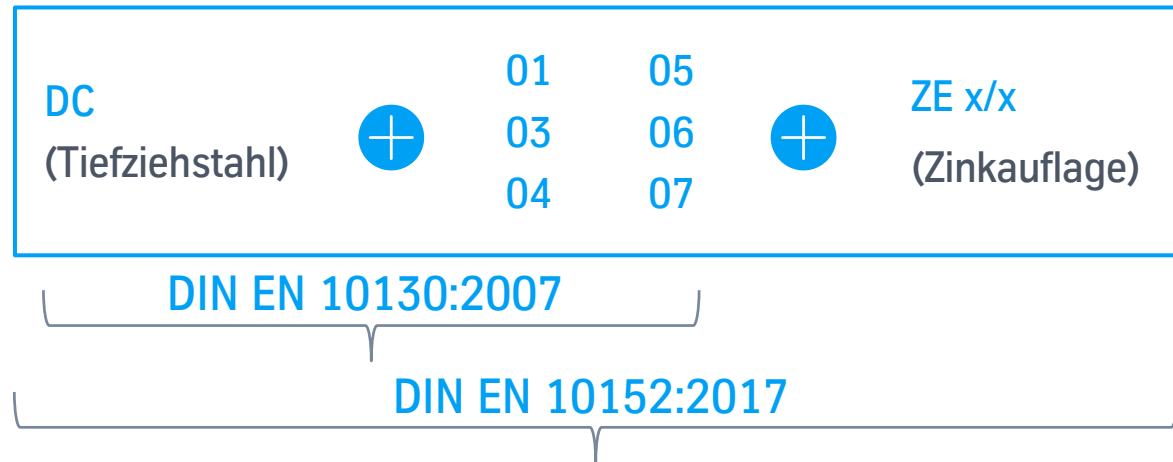
- Produkteigenschaften
 - Beste Oberfläche O5
 - Sehr guter Lackglanz
 - Sehr gutes Umformverhalten
- Auch für hochfeste Werkstoffe und Warmband verfügbar
- Zusatzbeschichtungen
 - Phosphatiert
 - Chemisch passiviert



DIN EN 10130:2007, DIN EN 10152:2017 (1/2)

Kaltfeinblech und elektrolytisch verzinktes Kaltfeinblech

(Elektrolytisch verzinkte) kaltgewalzte
Flacherzeugnisse aus weichen Stählen zum
Kaltumformen



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

DC01

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

DC04

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

DC06

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

DC03

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

DC05

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

DC07

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



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

Kaltfeinblech und elektrolytisch verzinktes Kaltfeinblech – Auflagen

→ Beispiel: ZE75/75

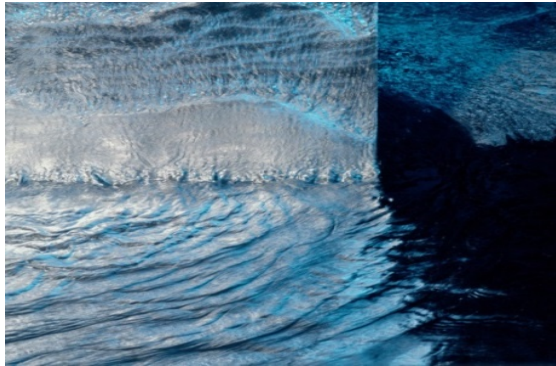
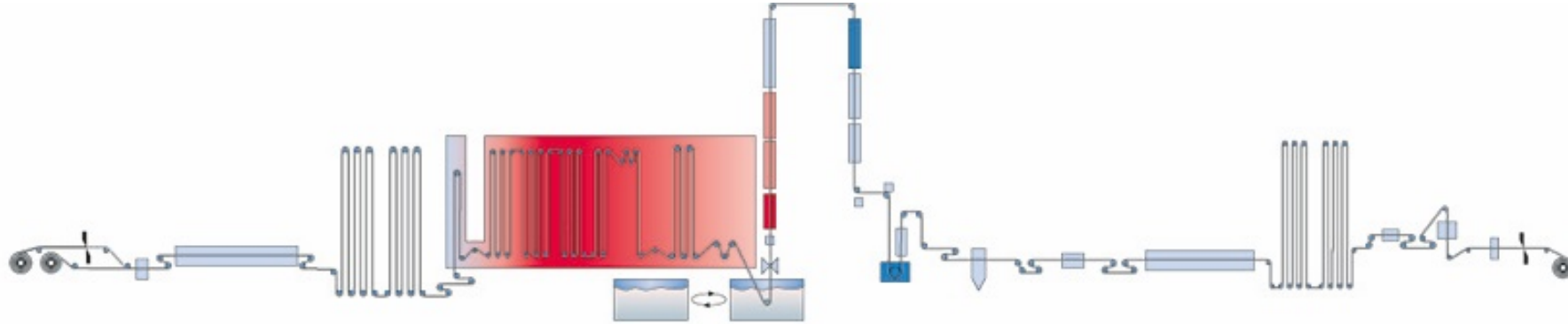
Auflagenmasse von 54 g/m² entspricht einer Schichtdicke von ca. 7,5 µm

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

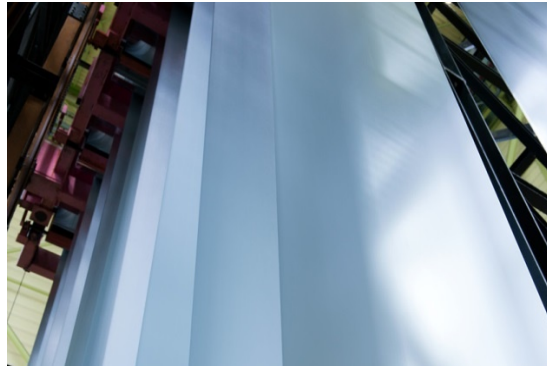


Oberflächenveredelung – Schmelztauchveredelung

Schema einer Schmelztauchveredelungsanlage



Stahlband im Schmelzbad
(Zinkkessel)

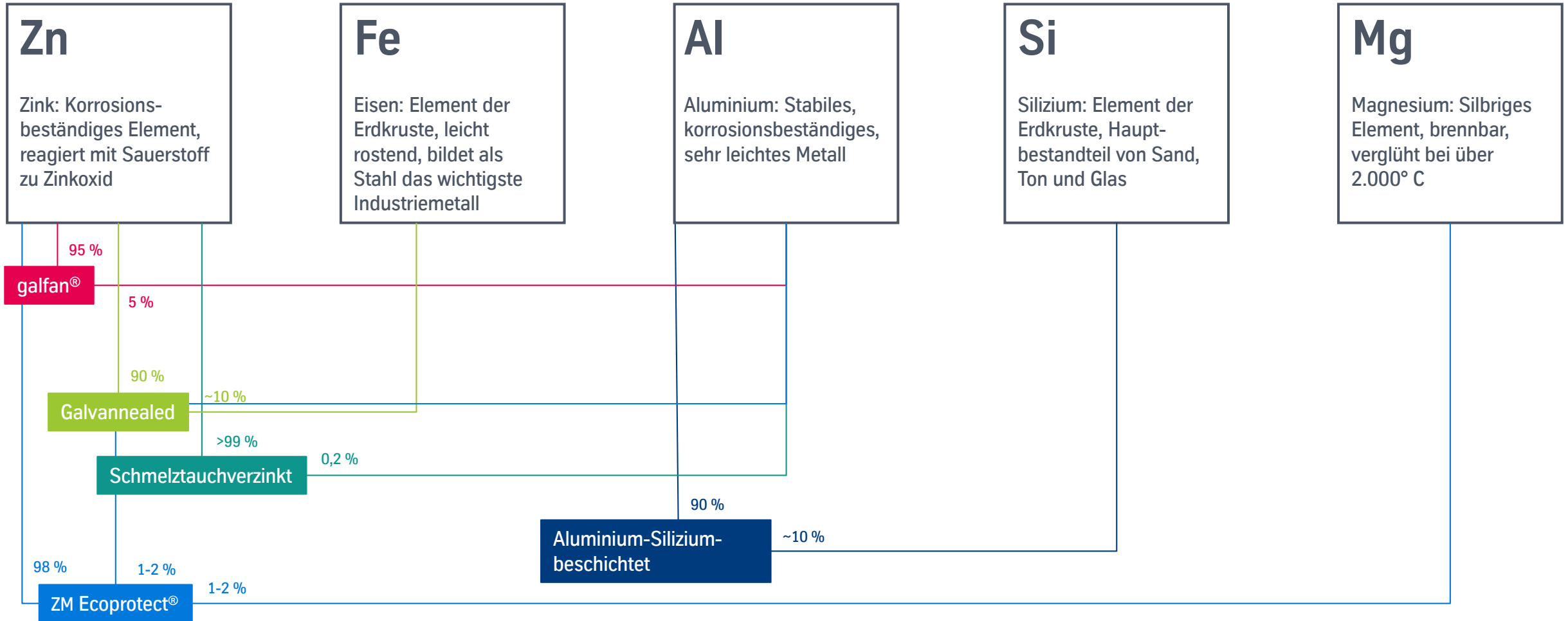


Schmelztauchveredelungsanlage



Schmelztauchveredelte Coils

5 Elemente als Basis für 6 Feuerbeschichtungsarten bei thyssenkrupp



Beschichtetes Feinblech von thyssenkrupp

Überblick (1)

Beschichtung	Beschreibung	Anwendungsbeispiele
Schmelztauchverzinkt (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 Schmelztauchverzinkung, 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, Ölfiltertöpfe, 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
(Tiefziehstahl)		52					+ZF xxx	
		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
(Baustahl)		...			+ZF xxx	
		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



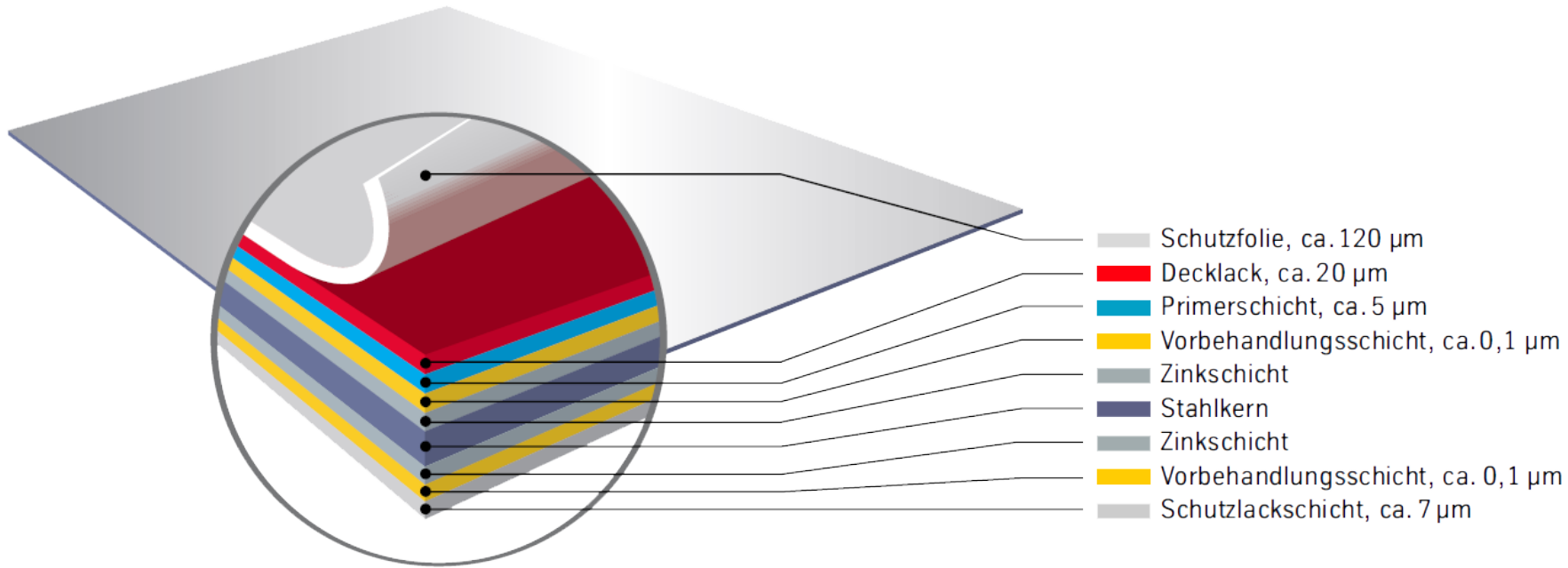
- Dickenbereich: 0,15 – 3,00 mm
- Breite: 600 – 1.750 mm
- Lieferform: Coil, Spaltband, besäumt, Tafel

Beschichtungssysteme



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





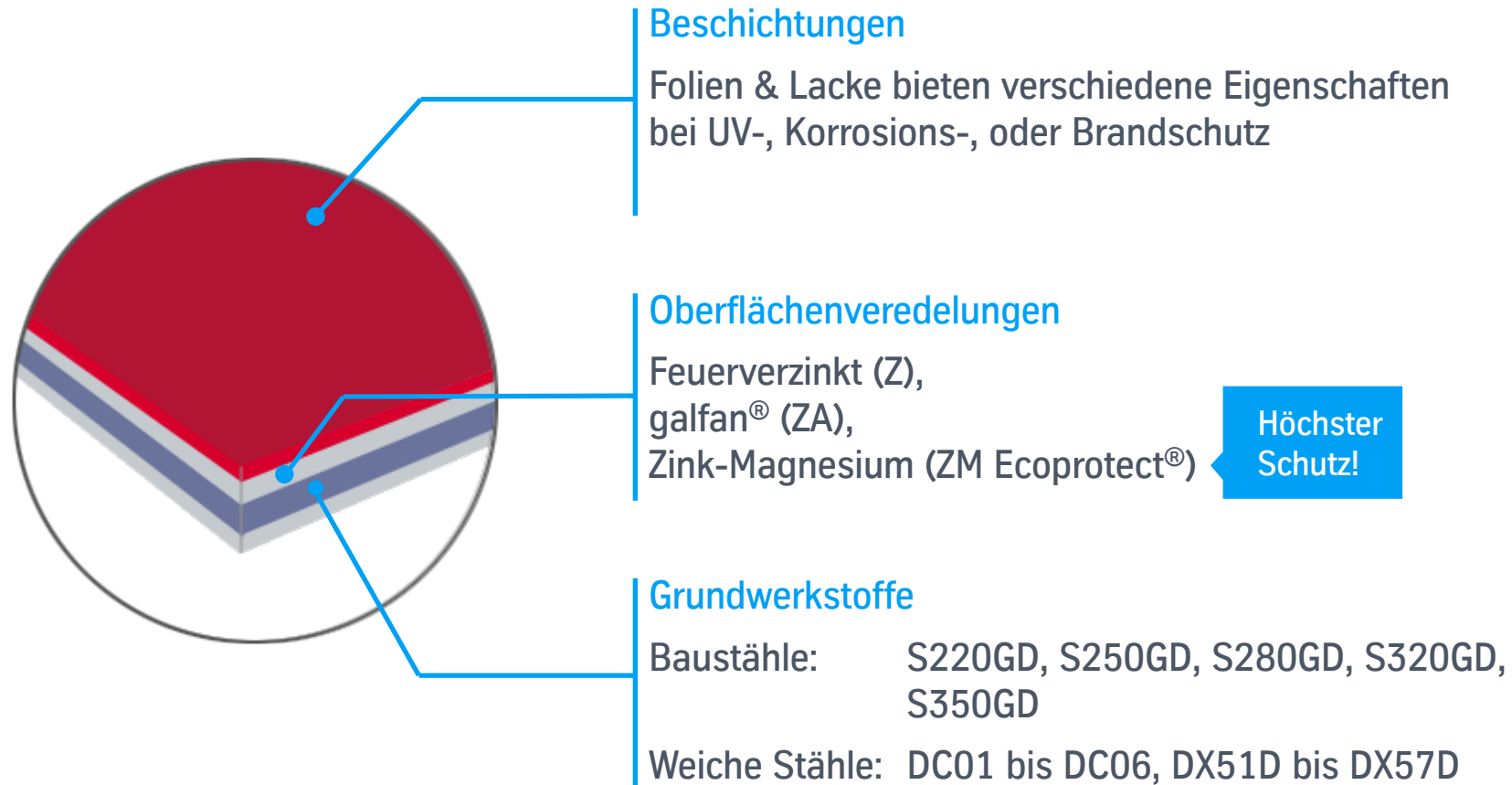
Farben:

8.000 Farbtöne,
unter anderem RAL und NCS-Farbtöne

Oberflächen:

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





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

Industriefassade
thyssenkrupp Steel
FBA 8, Dortmund

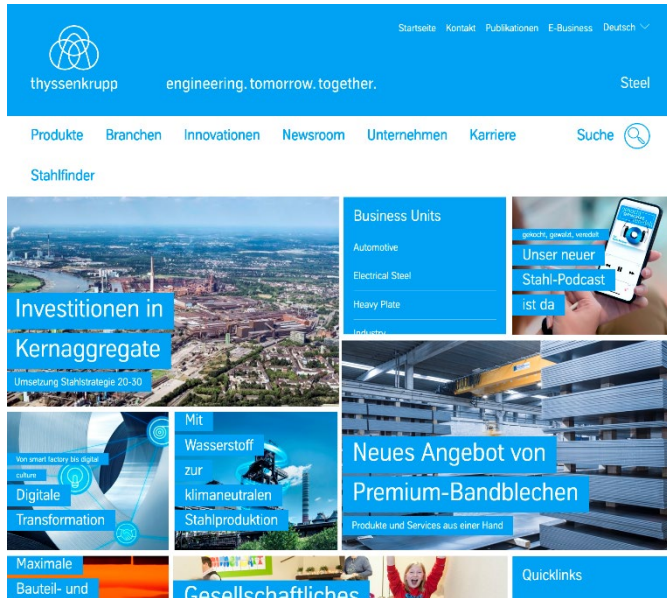


Vorgehängte,
hinterlüftete Fassade
Berufskolleg Kuniberg,
Recklinghausen



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