



VDEh-Seminar

# Nichtrostende Stähle

Eigenschaften und Anwendungen



Kooperationspartner:  
**EDELSTAHL®**  
**Rost**  
**frei**  
Informationsstelle  
Edelstahl Rostfrei



# Referenten

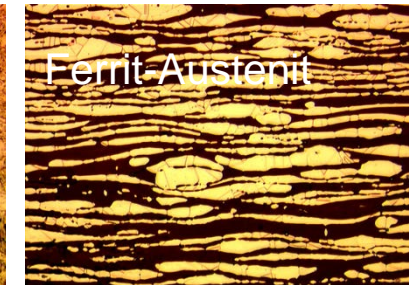
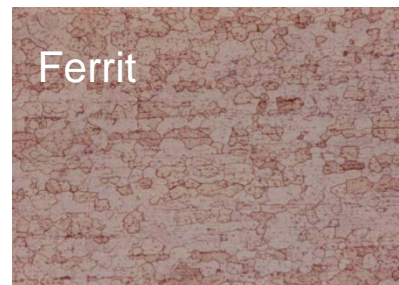
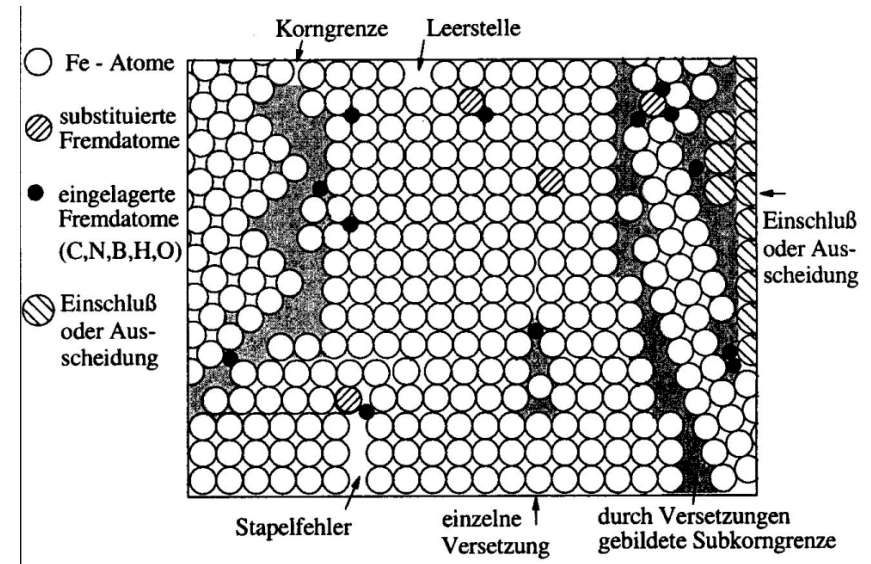
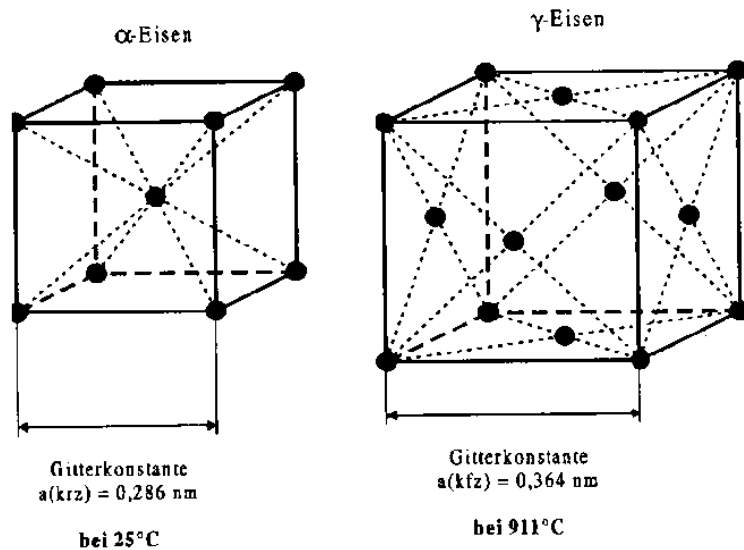
- Dr. Helena Alves,  
VDM Metals GmbH, Werdohl
- Dr.-Ing. André van Bennekom,  
Deutsche Edelstahlwerke Specialty Steel GmbH, Krefeld
- Dr.-Ing. Andreas Burkert,  
BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin
- Dr.-Ing. Frank Hippenstiel,  
BGH Edelstahl Siegen
- Prof. Dr.-Ing. Thomas Ladwein,  
Hochschule Aalen
- Dipl.-Ing. Volker Lahmann,  
H. Butting GmbH & Co. KG, Knesebeck
- Prof. Dr.-Ing. Frank Rögner,  
Fachhochschule Köln
- Dipl.-Ing. Christoph Turner,  
Institut für Schweißtechnik und Fügetechnik (ISF), RWTH Aachen
- Dipl.-Ing. Frank Wilke,  
Deutsche Edelstahlwerke Specialty Steel GmbH, Krefeld
- Dr. Hans-Peter Wilbert,  
Informationsstelle Edelstahl Rostfrei (ISER), Düsseldorf
- Dipl.-Ing. Andreas Würfels,  
Kennametal, Shared Services GmbH, Essen

## Das Seminar im Überblick:

Auf den nächsten Seiten sehen Sie eine exemplarische Darstellung der Seminarinhalte

# Wie sind nichtrostende Stähle aufgebaut?

Alles um Atomstruktur, Gitterfehler, Gefüge



# Bezeichnungsweise nichtrostender Stähle

Definition, Einteilung, Stammbäume, Kurznamen und Nummernsystem

## Kurzname:

Beispiel: X10CrNi18-8:

X mittlerer Massenanteil eines Legierungselementes > 5 %

10 mittlerer Massenanteil an Kohlenstoff x 100  
(0,05 bis 0,15 %)

Cr\_18 mittlerer Massenanteil an Chrom  
(17,00 % bis 19,00 %)

Ni\_8 mittlerer Massenanteil an Nickel  
(6,00 % bis 9,50 %)

## Werkstoffnummernsystem:

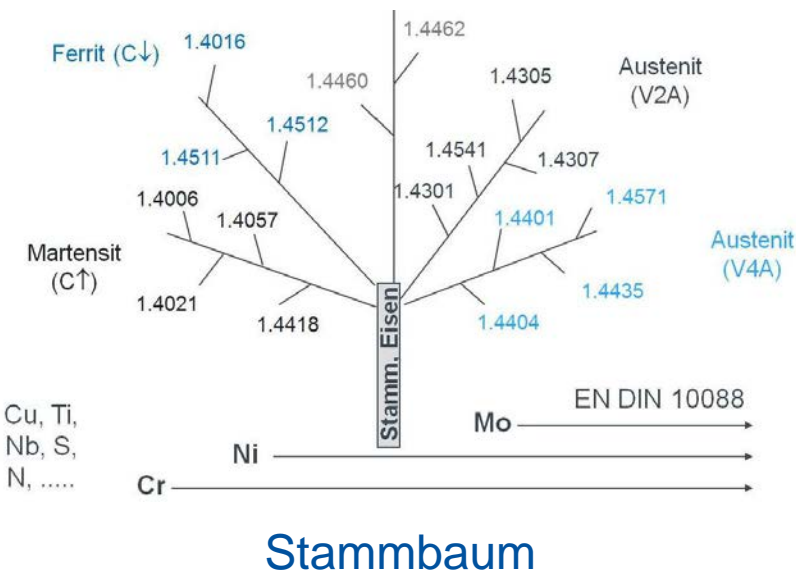
1. XX XX (XX)

Zählnummer

Die in Klammern wiedergegebenen Stellen sind für  
möglichen zukünftigen Bedarf vorgesehen

Stahlgruppennummer

Werkstoffhauptgruppennummer



# Duplex-Stähle

## Die Musterschüler

### Was sind Duplex-Stähle?

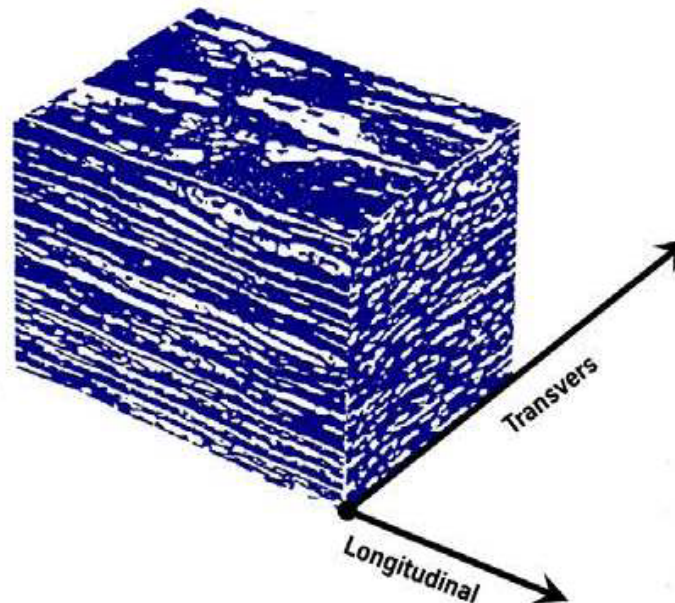
- 2 Phasen
- Phasenverhältnis 50:50
- Geometrische Anordnung der Phasen

### Typische mechanische Eigenschaften:

- $R_{p0,2}$ : 450 – 550 MPa
- $R_m$ : 800 – 1000 MPa
- $A_5$ : 25 – 35 %
- $A_v$ : 150 – 400 J

### 3D-Darstellung eines Duplex-Gefüges

Quelle: Hochschule Aalen





# Vorgehensweise bei der Werkstoffauswahl

Jedem Einsatz seine Stahlsorte – nur gewusst, wie!

Kleiner Auszug aus den zu beachtenden Kriterien:

- Gibt es eine Kundenvorschrift / Spezifikation? → Einschränkungen bei Werkstoff-Auswahl!
- Wird am Bauteil geschweißt? → Martensite + aushärtbare Stähle nur bedingt geeignet!
- Wird das Bauteil im Lebensmittelbereich eingesetzt? → Verbot 1.4104, 4005, 1.4305 u. ä.!
- Ist das Bauteil gebogen, kalt verformt? → Vorsicht bei Ferrit!
- Unterliegt das Bauteil nach Einbau der Druckbehälterverordnung (TRD, AD...)?  
→ Einschränkungen Werkstoffe
- Ist das Bauteil über 40 mm Ø dick oder als Blech über 10 mm dick und wird verschweißt?  
→ kein 1.4301 oder 1.4401!
- Ist das Bauteil ein tragendes Bauteil? Baunorm wichtig? → s. Zulassung Z 30.3-6
- Wird das Bauteil im Innenbereich oder im Außenbereich eingesetzt ? Aufkonzentrationen?
- Wie hoch ist die korrosive Belastung hochchloridhaltiger Wässer? Reinigung?
- Oberfläche des Produktes? (gebeizt/blank) → geschliffen, poliert, elektropoliert

# Der schadensfreie Einsatz

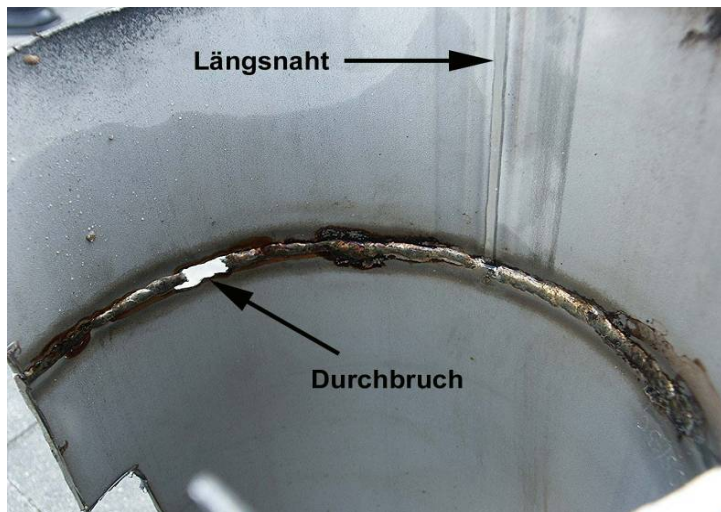
Was man alles falsch machen kann!



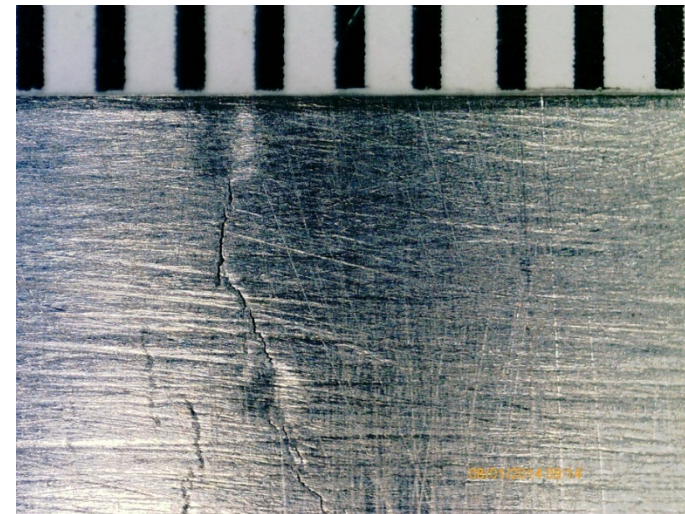
Werkstofffehler



Fehler bei Reinigung und Pflege



Verarbeitungsfehler



Konstruktionsfehler (hier: Spannungsriss)



# Handling nichtrostender Stähle im Betrieb

Immer schön vorsichtig...

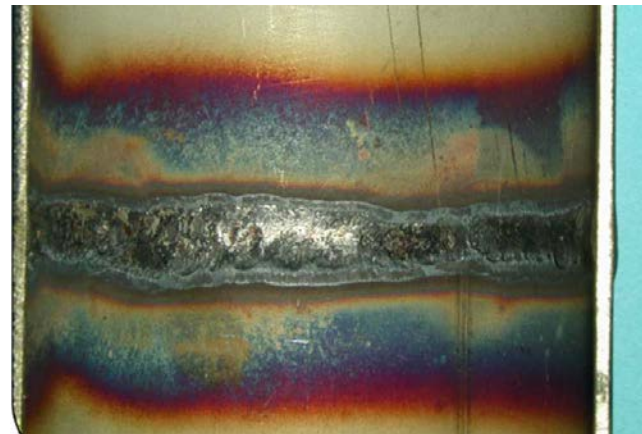
Oberflächenbehandlungen



Oberflächenschutz (z.B. Schutzüberzüge)



Transport und Lagerung



Formieren gegen Anlauffarben

Quelle: H. Butting GmbH

# Nichtrostende Stähle als Schmiedeprodukte

Alternative zum Walzen



Quelle: BGH Edelstahl



# Schweißtechnische Verarbeitung

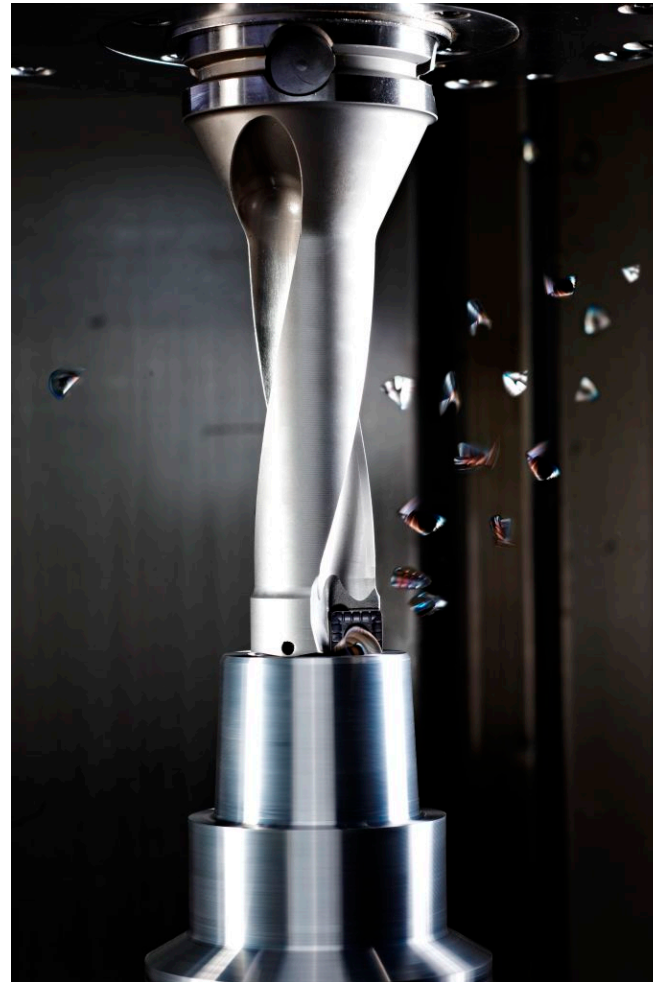
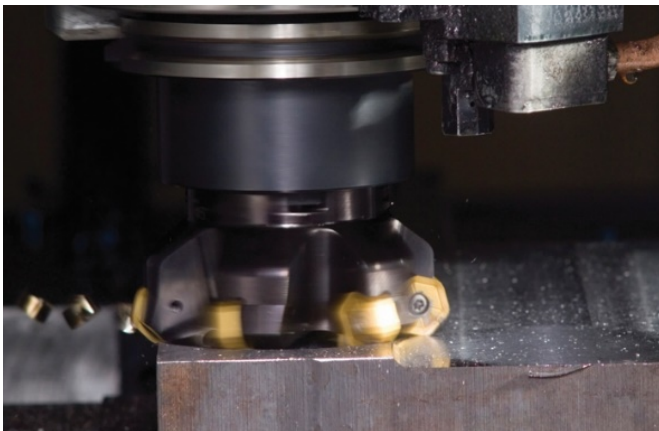
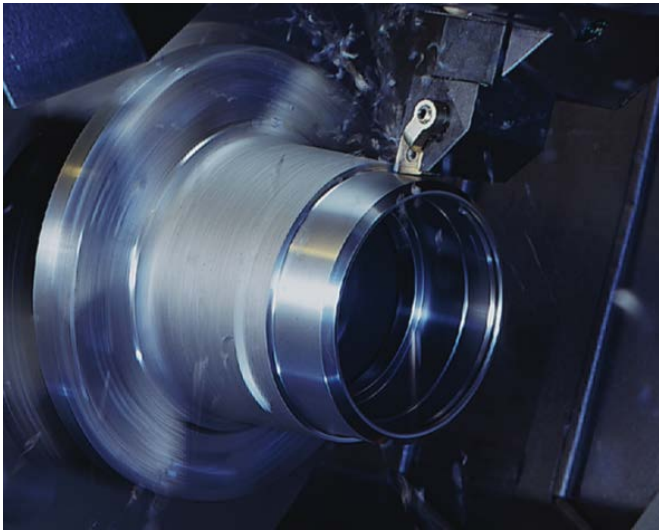
Vorsicht vor Heißrissen, Kornvergrößerung und Korrosion!



Quelle: Stefan Elgaß, Geretsried

# Spanende Bearbeitung

Da fliegen die... Späne



Quelle: Kennametal Shared Service

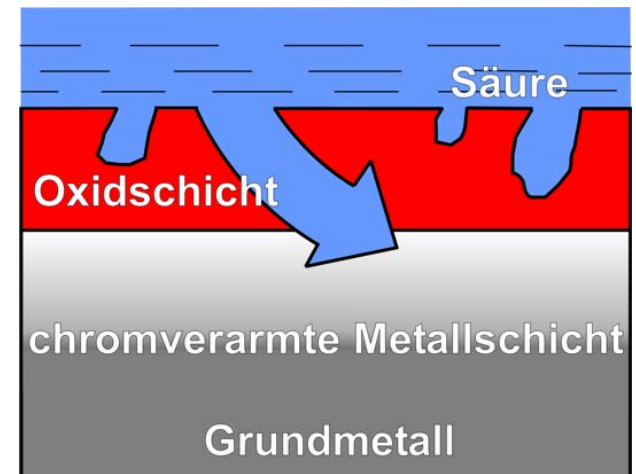


# Oberflächenbehandlung nach dem Walzen

Beispiel hier: Beizen gegen den Zunder



Quelle: euroinox





# Weitere Inhalte

- Hochlegierte Werkstoffe für besondere Beanspruchungen



- Nichtrostende Stähle in Additiver Fertigung



- Angebot der Informationsstelle Edelstahl Rostfrei



Ein Seminar ist eine Wissens-Plattform...



... aber auch eine Networking-Plattform



# Hier gibt es Antworten auf individuelle Fragen



# Kartellrecht gilt auch in Seminaren

## ■ Einhaltung des Kartellrechts bei der Gemeinschaftsarbeit

Die Arbeit der Gemeinschaftsorganisationen der Stahlindustrie lebt davon, dass Vertreter von konkurrierenden Unternehmen zusammenkommen und sich über Themen, Erfahrungen und Vorhaben von gemeinsamem Interesse austauschen. Dies darf jedoch nicht dazu führen, dass der Wettbewerb zwischen Unternehmen oder zum Nachteil von deren Abnehmern oder Zulieferern eingeschränkt oder ausgeschlossen wird. **Bei allen Veranstaltungen, Gremiensitzungen und anderen Zusammenkünften der Organisationen dürfen deshalb keinerlei kartellrechtlich unzulässige oder bedenkliche Themen behandelt werden.**

Nicht nur ausdrückliche **Abspraken**, z.B. über Mengen, Preise oder Kapazitäten, sondern auch alle anderen Formen des Zusammenwirkens, die zu einer Koordinierung im Wettbewerb führen (**abgestimmte Verhaltensweisen**) sind unzulässig. Auch der Austausch, Diskussionen über oder die **einseitige Bekanntgabe** sogenannter strategischer Informationen bzw. sensibler Daten sind zu unterlassen.

Es kommt nicht darauf an, was die Teilnehmer mit ihrem Verhalten erreichen wollen, sondern darauf, **ob es geeignet ist, den Wettbewerb zu beschränken oder sich tatsächlich beschränkend auf den Wettbewerb auswirkt.**

Die Leitlinien des Stahl-Zentrums zur Einhaltung Kartellrechtlicher Vorschriften sind zu befolgen.

Als **strategische Informationen bzw. sensible Themen**, die Rückschlüsse auf das Marktverhalten ermöglichen, gelten insbesondere (nicht abschließend) Informationen über:

- Preise, Preisbestandteile, preisrelevante Faktoren, Preiskalkulationen und Kalkulationselemente, Preisanhebungen oder -senkungen, Kosten;
- Produktions- und Liefermengen, Angebote, Verkaufszahlen, Umsätze, Marktanteile, Kunden, Lieferanten, Exporte, Destinationen, Vertragsbedingungen;
- Kapazitäten, Kapazitätsauslastungen, Lagerbestände, -reichweiten, Lieferzeiten, Stilllegungen, Stillstände, Produktionseinschränkungen, Investitionen;
- zukünftige Entwicklungen bestimmter Produkte, Strategien.

Sollte der Sitzungsleiter, der Verbandsmitarbeiter oder ein anderer Teilnehmer feststellen, dass sich ein **Verstoß** gegen kartellrechtliche Vorschriften anbahnt, ist auf die Unzulässigkeit hinzuweisen und **das kritische Verhalten zu beenden**. Auch bei Zweifeln an der kartellrechtlichen Zulässigkeit sind die entsprechenden Arbeiten unverzüglich einzustellen und **Rechtsrat einzuholen**.

**Ansprechpartner:**  
**Wirtschaftsvereinigung Stahl**  
**Abteilung Recht Steuern Versicherungen**

Frau Westmark      Tel.: +49 211 6707-697  
Herr Hammerschmidt      Tel.: +49 211 6707-879



# Ort: Düsseldorfer Stahl-Zentrum



# Was macht die Stahl-Akademie sonst noch?

- ~ 40 Seminare und Workshops rund um den Werkstoff Stahl
- Themen: Metallurgie, Werkstofftechnik, Energie & Umwelt, Umformtechnik, Führungsseminare, internationale Seminare
- Workshops zu aktuellen Themen, z.B. Additive Fertigung, Industrie 4.0 in der Stahlindustrie
- Individuelle Inhouse-Schulungen





Vielen Dank für  
Ihr Interesse!