

# Leitfaden zur Wiederverwendung von Stahlbauteilen

Dr. -Ing. Matthias Müller und Prof. Dr. -Ing. Thomas Ummenhofer

KIT Stahl- und Leichtbau



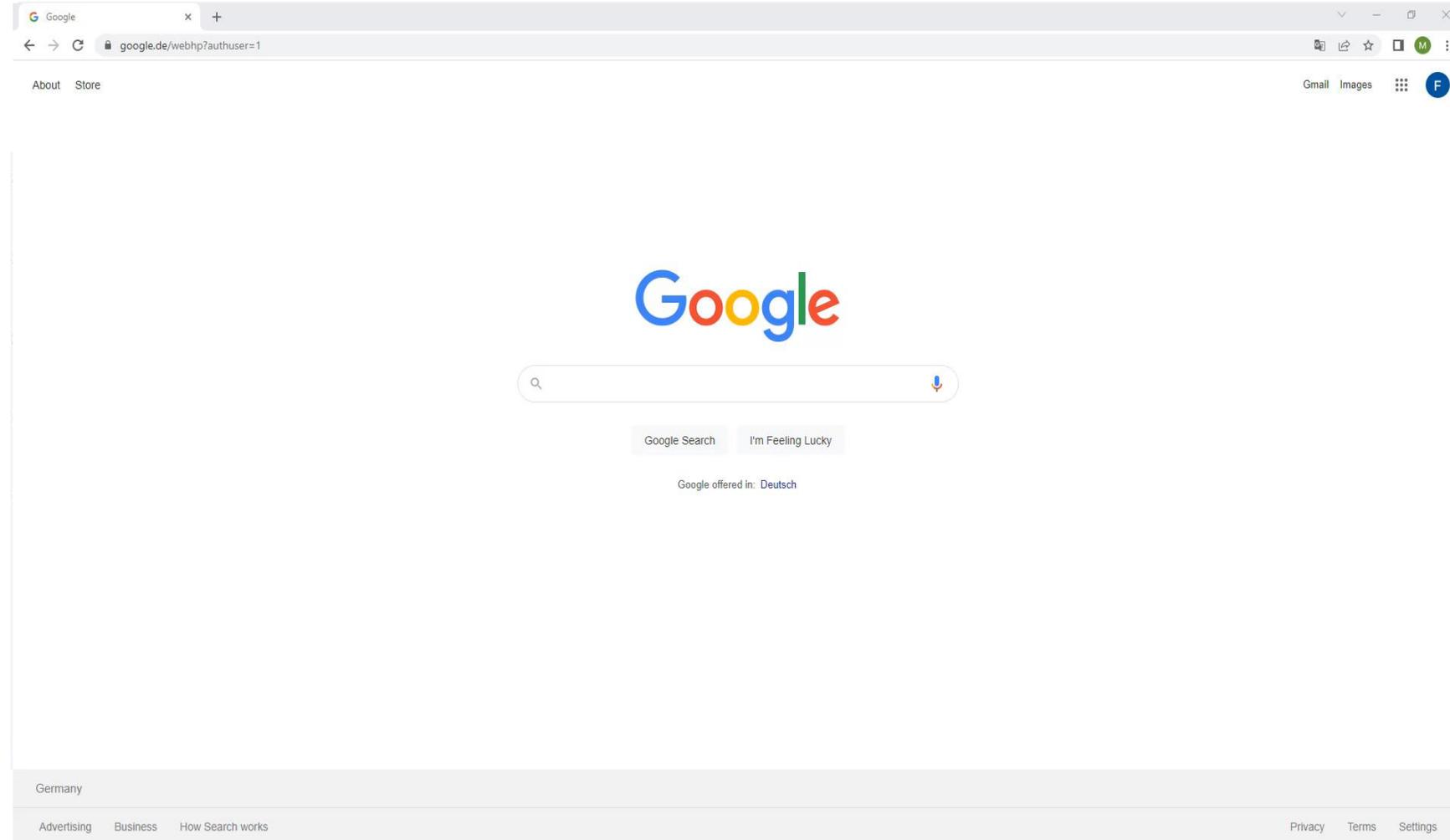
# Wieso sollten wir Stahlbauteile wiederverwenden?

weil es ökologisch  
sinnvoll ist

weil es ökonomisch  
sinnvoll ist

weil es politisch  
gefordert wird

für das Image des  
Stahlbaus



# Forschungsprojekt

## Vorbereitung der Wiederverwendung von bestimmten Bauprodukten des Holz- und Stahlbaus

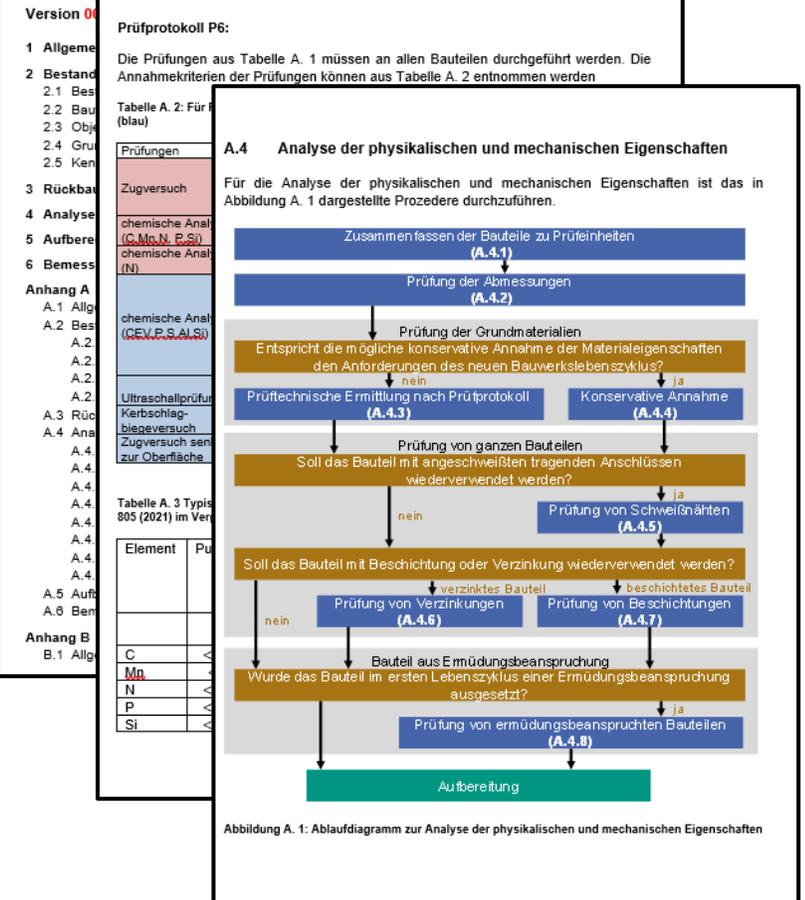


Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND WOHNEN



### Leitfaden zur Wiederverwendung von Bauprodukten des Holz- und Stahlbaus

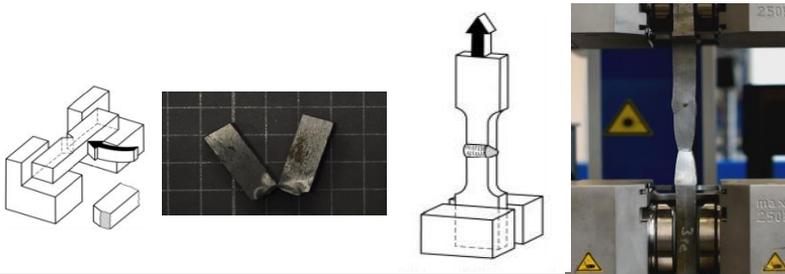


# Vorteil des Baustoffs Stahl im Bereich Wiederverwendung

- Die Eigenschaften moderner vor Korrosion geschützter, vorwiegend ruhend beanspruchter Stähle ändern sich nicht mit der Zeit!
- Die Prüfmethoden zur Feststellung der Eigenschaften im Stahlbau sind bereits sehr gut erforscht

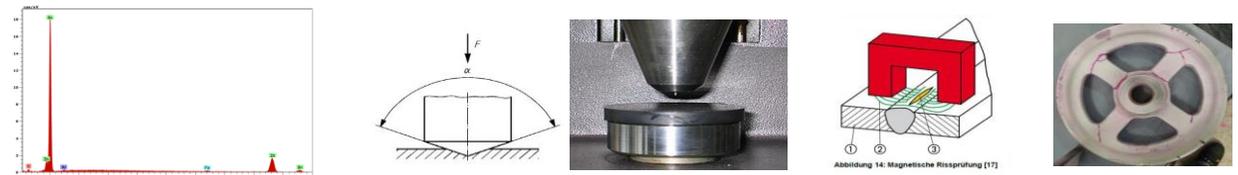
## Zerstörende Prüfungen

- Zugversuch
- Kerbschlagbiegeversuch
- ....



## Zerstörungsfreie Prüfungen

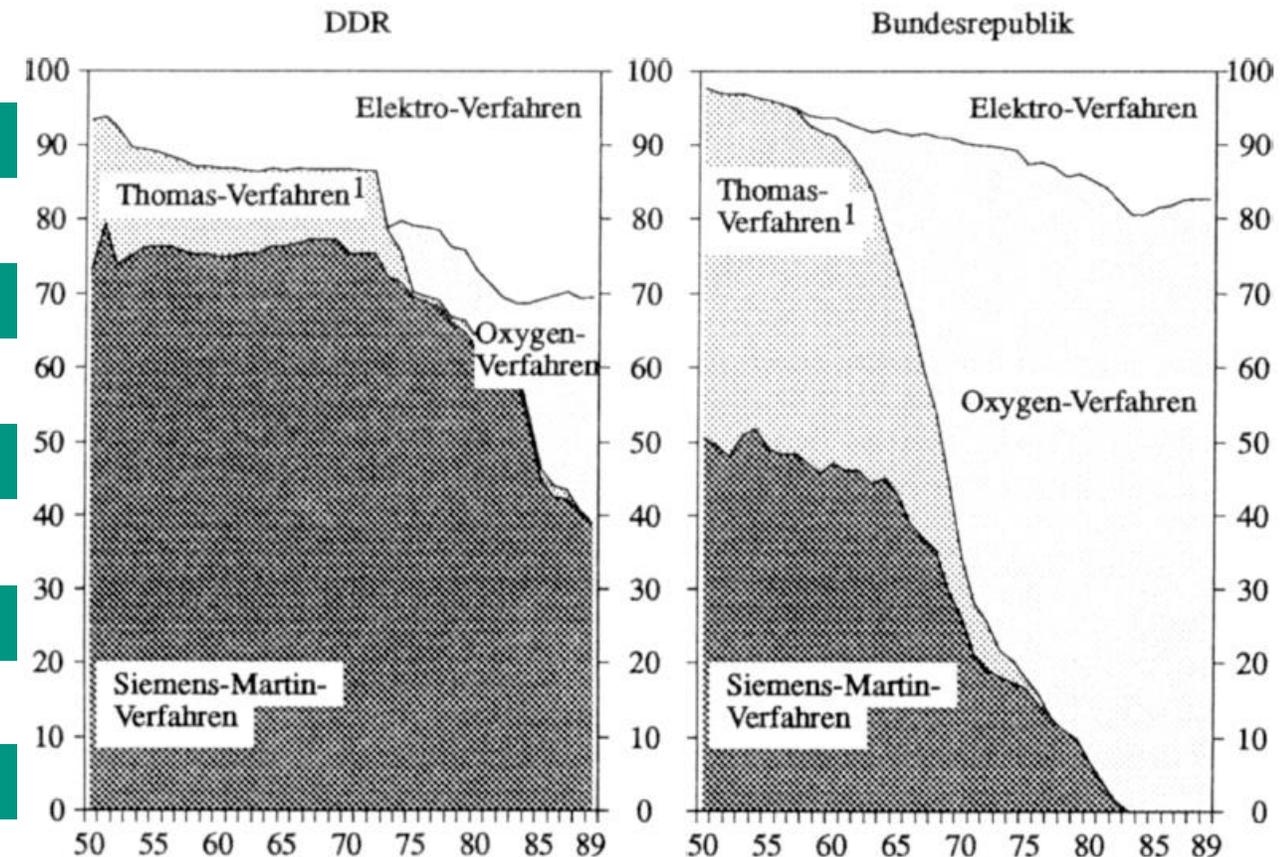
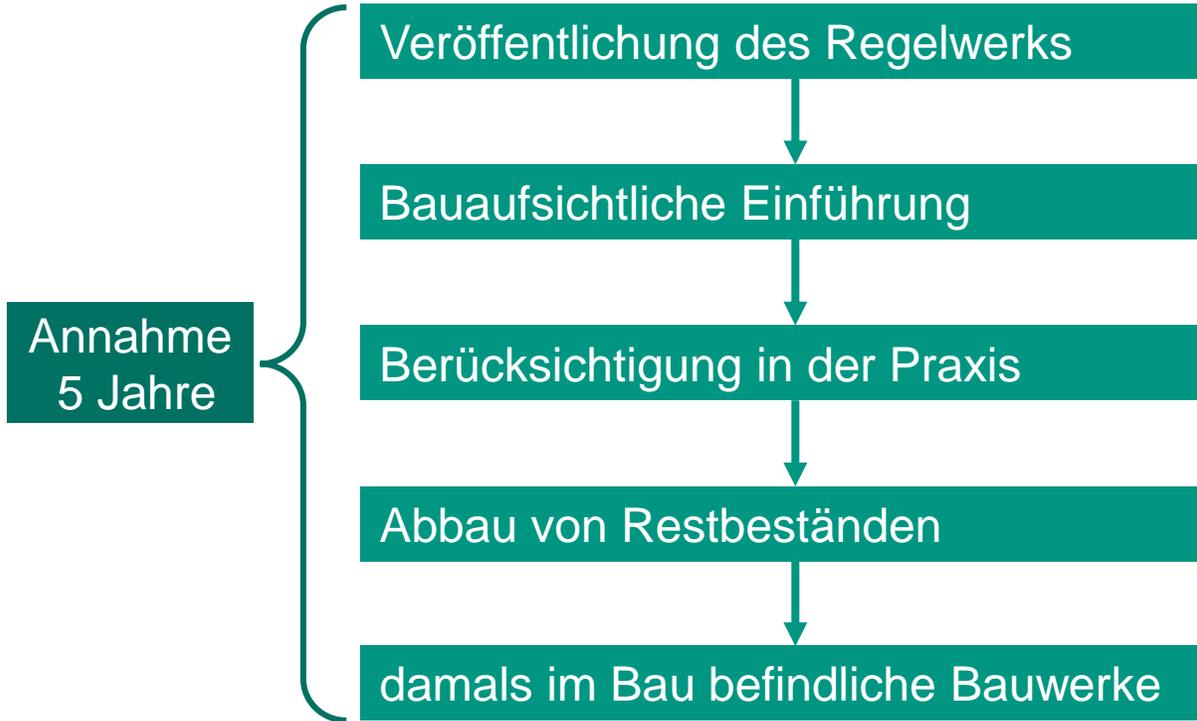
- Härteprüfung
- Magnetinduktive Schichtdickenbestimmung
- Funkenspektrometrie
- Ultraschallprüfung
- ....



# Konservative Annahmen

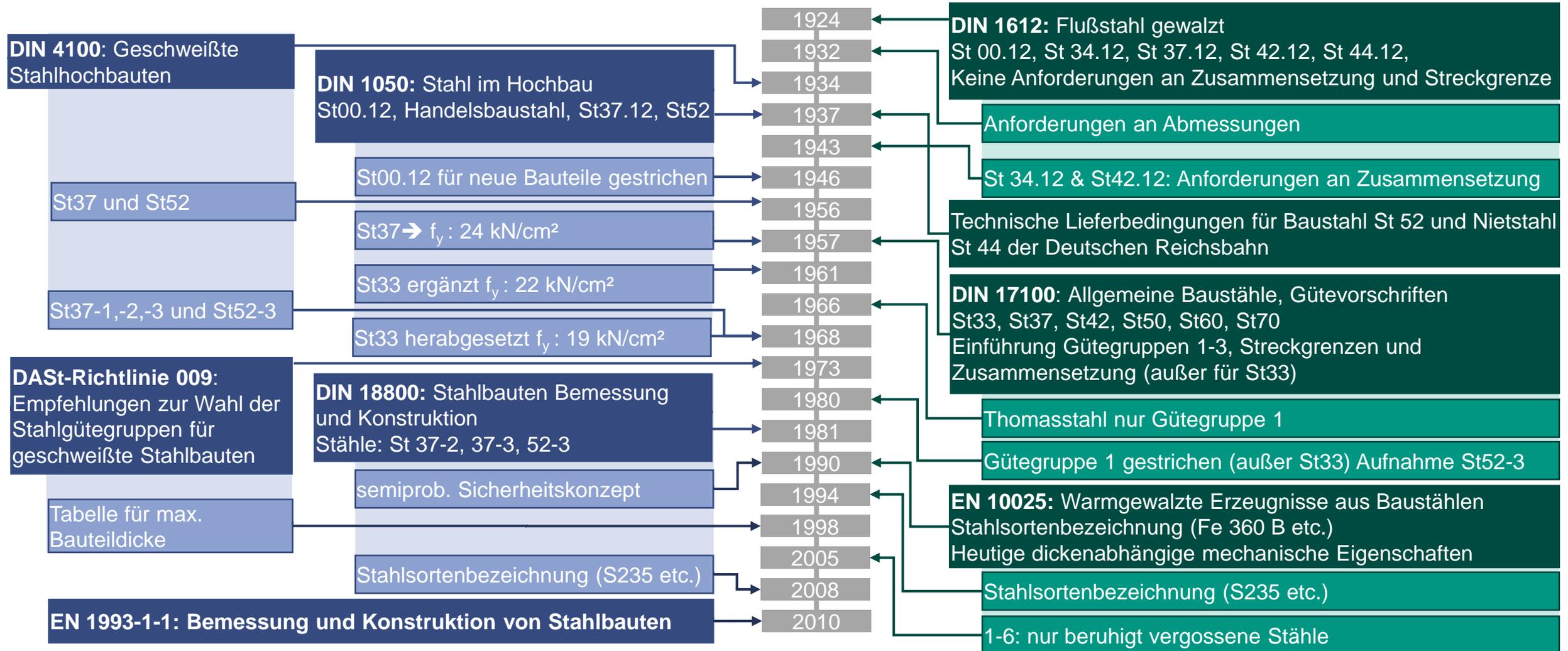
Annahmen für Materialeigenschaften zur Wiederverwendung ohne Werkstoffprüfung

- Abhängig von Konstruktion und Baujahr
- Ableitbar aus Regelwerken



Wiener, H (1992): Stahlindustrie in der DDR, Duncker & Humboit, Berlin

# Relevante Regelwerke für Bemessung und Stahlherstellung



# Konservative Annahmen

## Stahlsorte

Erzeugnisstärke < 63mm?

ja

Stahl aus geschweißter Konstruktion?

ja

nein

nein

Ab 1962:

- Bemessung nach DIN 4100 (1957)
- mindestens St37 entspricht S235

Ab 1986:

- Bemessung nach DIN 18800 (1981)
- mindestens St37-2 entspricht S235

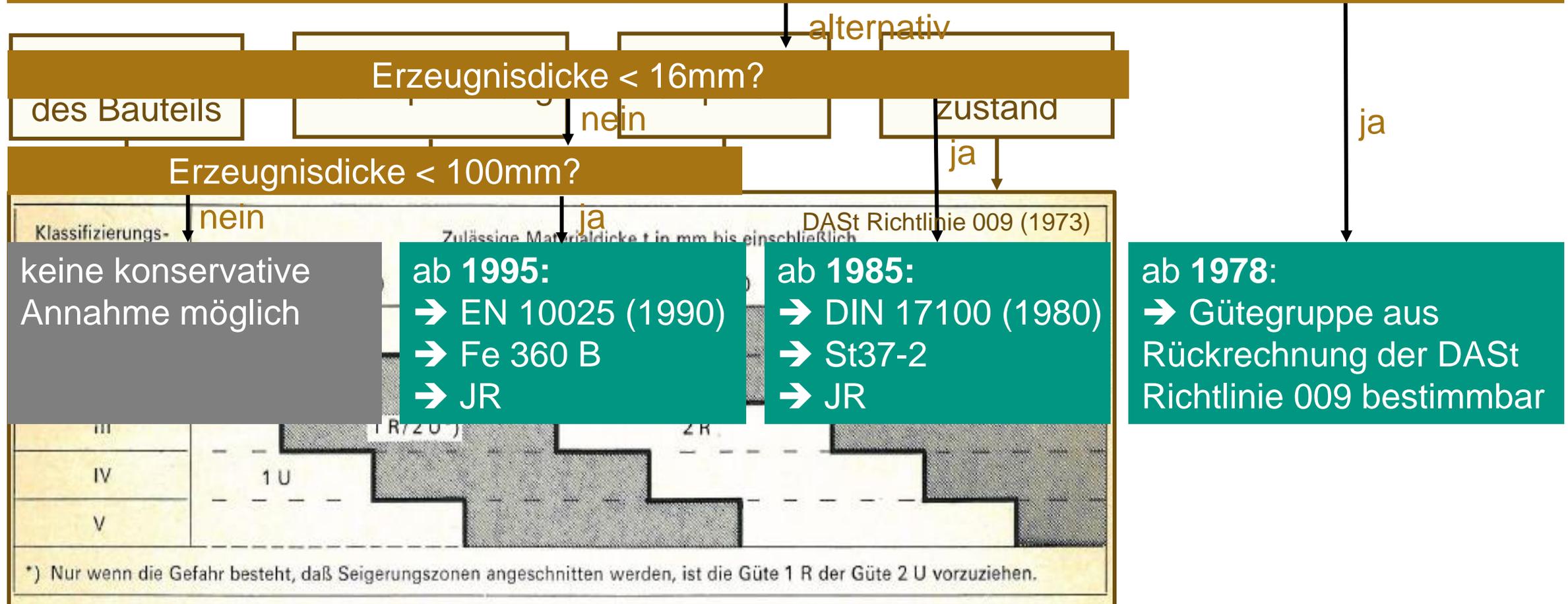
Ab 1995:

- Herstellung nach EN 10025 (1990)
- mindestens Fe 360 B entspricht S235

# Konservative Annahmen

## Kerbschlagarbeit

Randbedingungen für DASt Richtlinie 009 bekannt?

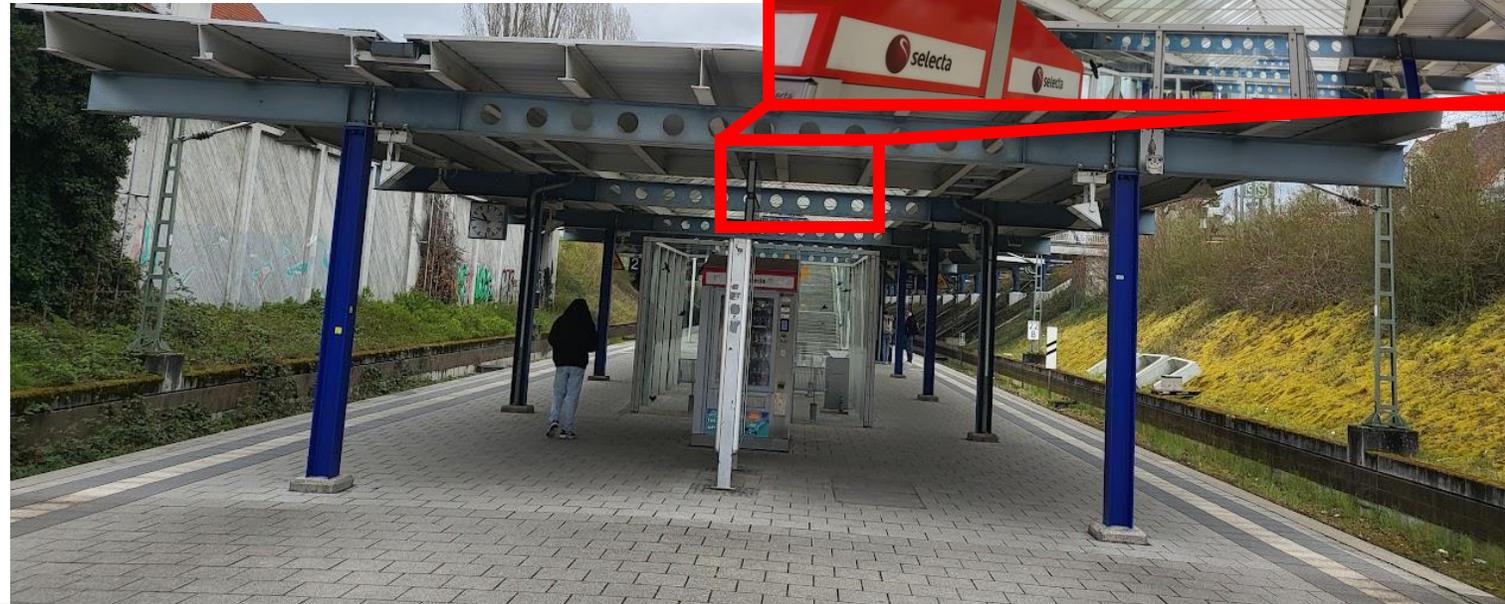


# Prüfeinheitenbildung

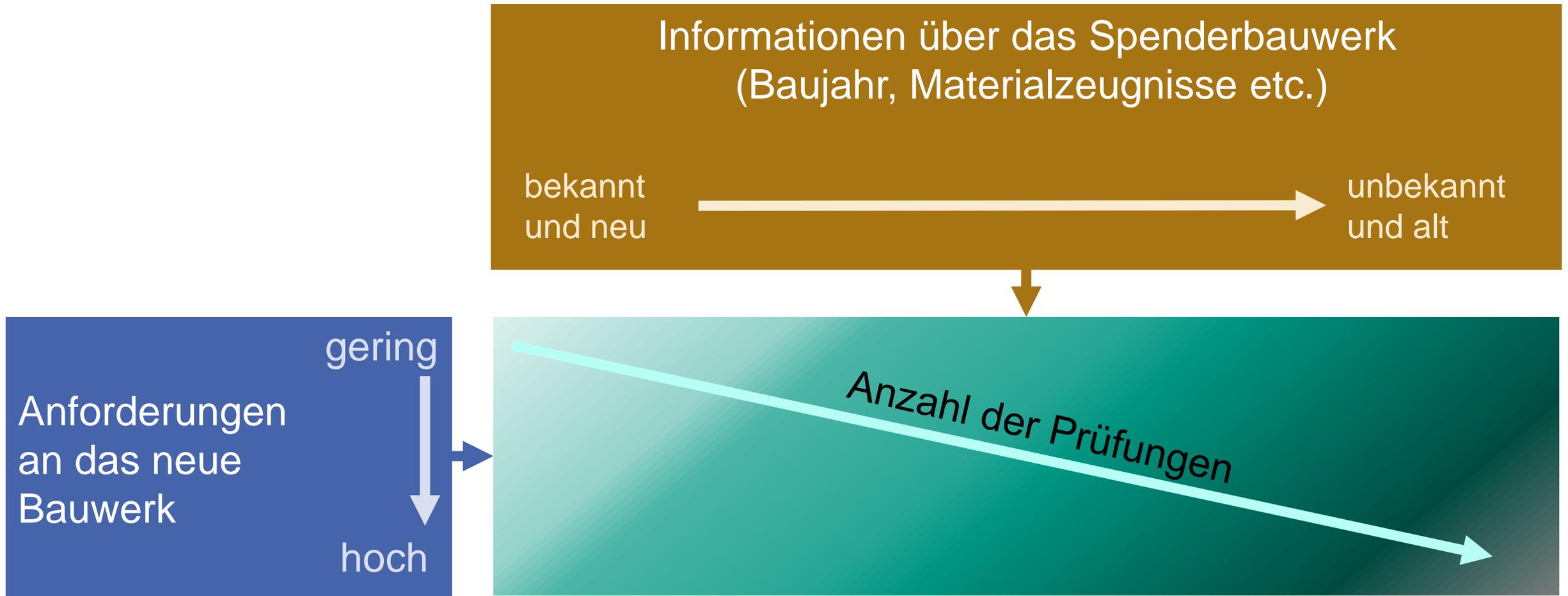
*Zusammenfassen von Bauteilen, um Prüfumfang zu reduzieren*

## ■ Kriterien

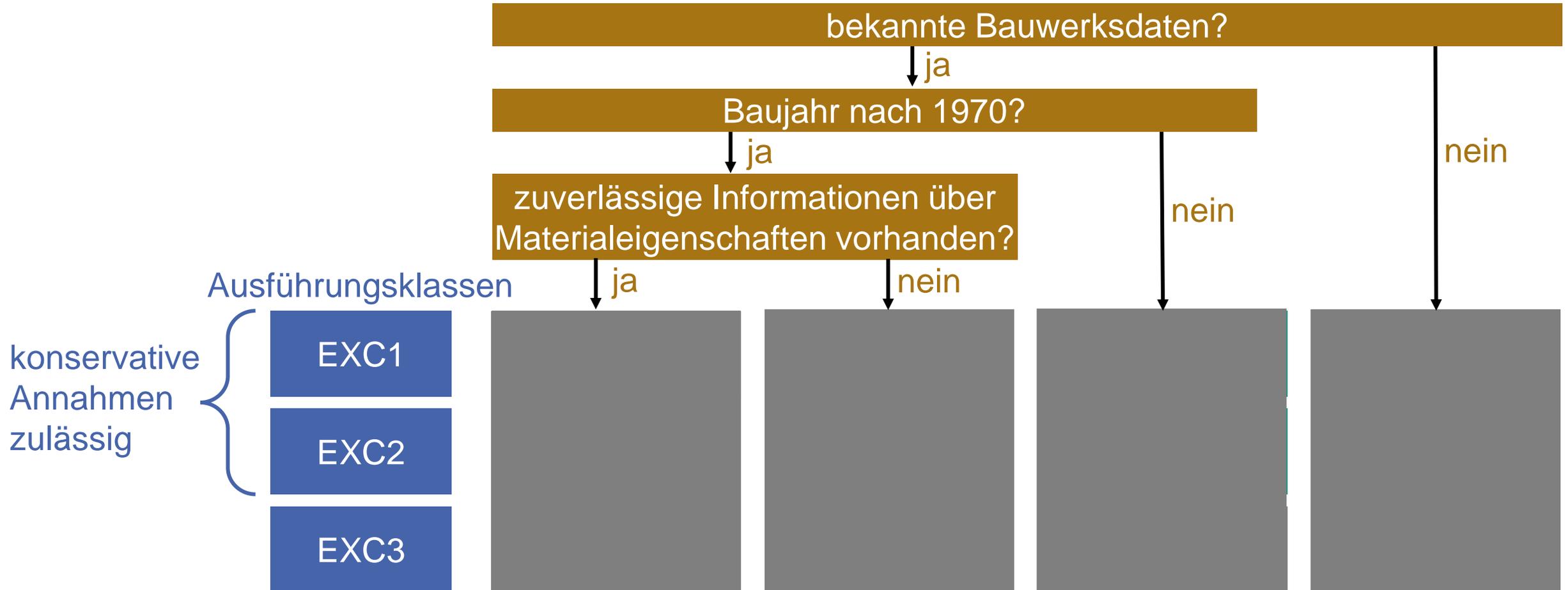
- stammen aus dem gleichen Bauwerk
- gleiche strukturelle Funktion (Dachträger, Stütze etc.)
- gleichen Querschnittsabmessungen zuordenbar
- gleiches Oberflächenschutzsystem
- maximal 50 Bauteile pro Prüfeinheit



# Prüfumfang



# Prüfumfang





# Wiederverwendung von Bauteilen

- Im Idealfall werden zukünftig Bauteile mit Anschlussdetails, metallischen Überzügen und/oder Beschichtungen wiederverwendet.
- Weitere Inhalte des Leitfadens
  - Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Beschichtungen und Verzinkungen
  - Beurteilung von Schweißnähten
  - Umgang mit Bauteilen aus Ermüdungsbeanspruchung



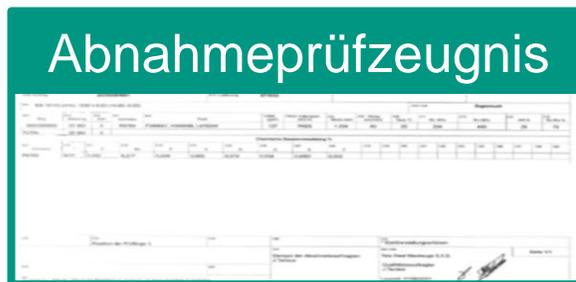
# Zukünftige Wiederverwendung heutiger Bauteile

## Design for Deconstruction

- Leichter Zugang zu Verbindungen
- Reversible Verbindungen
- Vermeidung von gegossenen Ortbetonkonstruktionen
- Verwendung standardisierter Elemente



Im Stahlbau sehr gut umsetzbar



## Langzeit-Datenspeicherung

- Bei bekannten Materialeigenschaften kann auf zukünftige Prüfungen verzichtet werden
  - Mechanische Eigenschaften
  - Kerbschlagarbeit
  - Schweißeignung (Kohlenstoffgehalt, Mangan, Nickel etc.)
  - Herstellerqualifikation? Weitere Informationen?
- Wo werden die Daten gespeichert?

# Zusammenfassung

- Stahlbauteile können mit vertretbarem Aufwand geprüft und wiederverwendet werden
  - mit dem Leitfaden legt Baden-Württemberg ein Konzept vor, um eine ZiE zur Wiederverwendung von Stahlbauteilen zu erlangen
- ➔ bei Interesse sprechen Sie uns gerne an

Das Forschungsprojekt „Vorbereitung der Wiederverwendung von bestimmten Bauprodukten des Holz- und Stahlbaus“ wurde vom Ministerium für Landesentwicklung und Wohnen Baden-Württemberg initiiert und gefördert.



Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND WOHNEN



Schluss mit Bauteilen  
für die Tonne:

# LESS TRÄSH

BAU THE LÄND

Symposium zur  
Wiederverwendung tragender  
Stahl- und Holzbauteile“ am  
Montag, 14. Oktober 2024 in  
Stuttgart.



Baden-Württemberg  
Ministerium für Landesentwicklung  
und Wohnen

# Leitfaden zur Wiederverwendung von Stahlbauteilen

Dr. -Ing. Matthias Müller und Prof. Dr. -Ing. Thomas Ummenhofer

KIT Stahl- und Leichtbau

