

# ERMÜDUNGSFESTIGKEIT

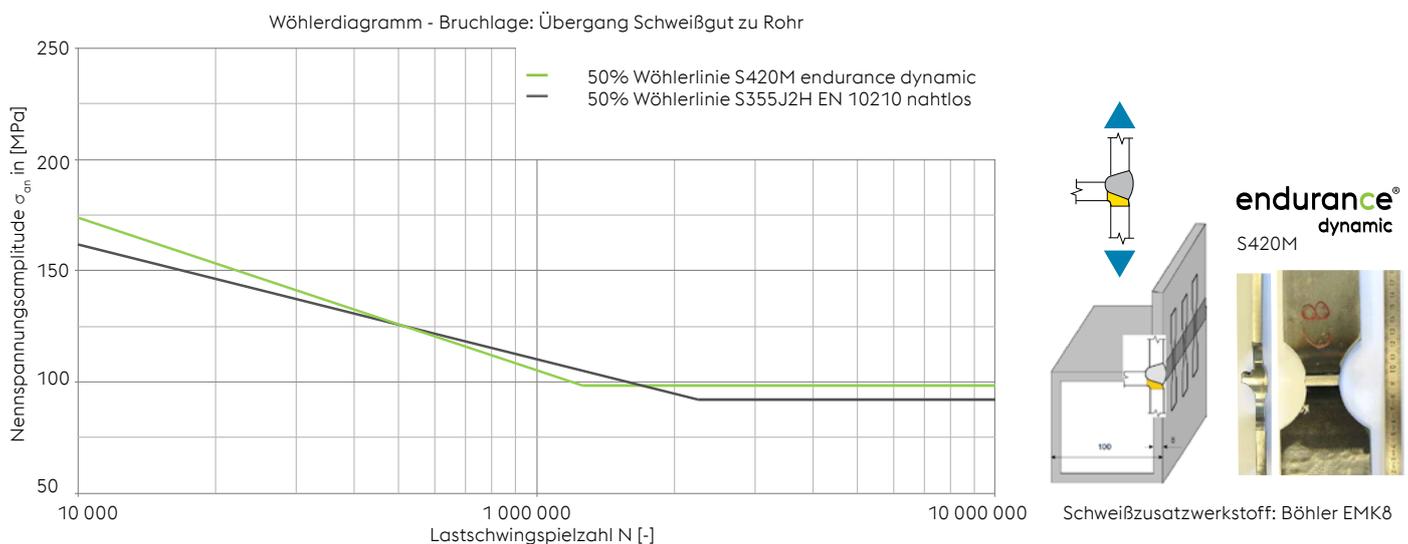
## VERBESSERTE ERMÜDUNGSFESTIGKEIT

In vielen Fällen werden Rechteck- und Quadratrohre zu einem Fachwerk verschweißt, beispielsweise für landwirtschaftliche Geräte oder Ausleger im Kranbau.

Bei zyklischer Belastung sind geometrische und metallurgische Kerbwirkung im Allgemeinen ausschlaggebend für die Ermüdungsfestigkeit.

Bei endurance dynamic wird die geometrische Kerbwirkung durch ein engeres C/T-Verhältnis reduziert und die metallurgische Kerbwirkung durch den Einsatz des thermomechanisch gewalzten Stahls verringert.

Zur Verdeutlichung der guten Eigenschaften wurden geschweißte Proben einem dynamischen Belastungsversuch unterzogen. Die Wöhlerlinien zeigen unabhängig von der Herstellungsrouten nahezu identisches Schwingfestigkeitsverhalten sowohl im Zeit-, als auch im Dauerfestigkeitsbereich.

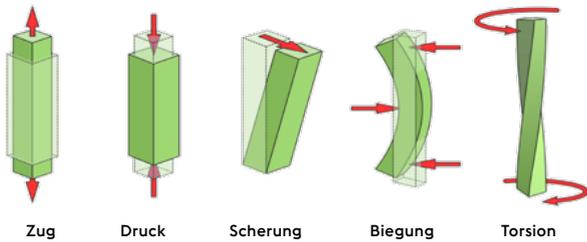


# DYNAMISCHE BELASTUNGSVERSUCHE AM GRUNDRÖHR

Zur unabhängigen und erweiterten Charakterisierung von endurance dynamic sind ausgehend von typischen Belastungen am Rohr, repräsentative Versuche gemeinsam mit einer Hochschule erarbeitet worden. Das Ermüdungsverhalten von endurance dynamic verglichen mit warmgefertigten Rohren nach EN 10210 stand dabei im Vordergrund.

## ERMÜDUNGSFESTIGKEIT GRUNDRÖHR

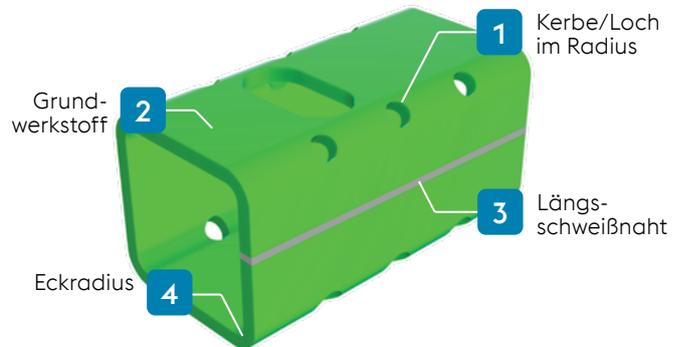
### BELASTUNGSARTEN



### DIAGRAMM-LEGENDE

- 50% Wöhlerlinie S420M endurance dynamic
- 50% Wöhlerlinie S355J2H EN 10210 geschweißt
- 50% Wöhlerlinie S355J2H EN 10210 nahtlos

### LAGE DER PROBEN

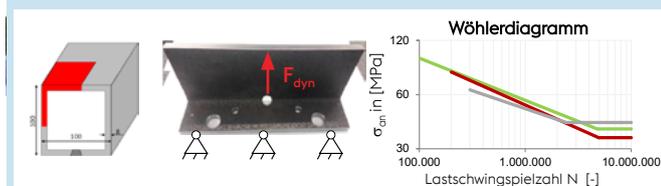


### KERBE/LOCH IM RADIUS

1

#### Untersuchungsziele

- » Einfluss Kerbeinfluss im Radius / in Radiennähe
- » Unterschied Herstellungsart KALT-/WARM-geformt



#### Ergebnisse

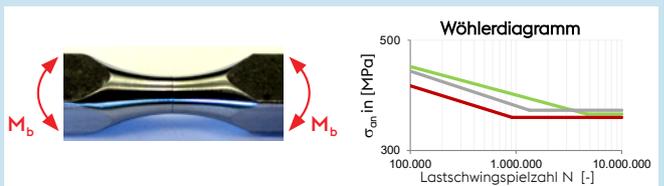
- » Alle drei Rohrausführungen zeigen ein nahezu identes Verhalten
- » endurance dynamic ist hier mindestens gleichwertig zu Rohren nach EN 10210

### GRUNDWERKSTOFF

2

#### Untersuchungsziele

- » Einfluss Grundwerkstoff (längs & quer)
- » Unterschied Herstellungsart KALT-/WARM-geformt



#### Ergebnisse

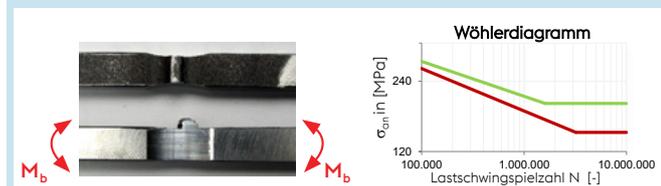
- » Die Wöhlerlinie EN 10210 geschweißt grenzt das Streuband nach unten ab
- » Die drei Grundwerkstoffe werden als gleichwertig gesehen, wobei der S420M etwas darüber liegt

### LÄNGSSCHWEISSNAHT

3

#### Untersuchungsziele

- » Einfluss Wärmebehandlung auf Längsschweißnaht
- » Unterschied Herstellungsart KALT-/WARM-geformt



#### Ergebnisse

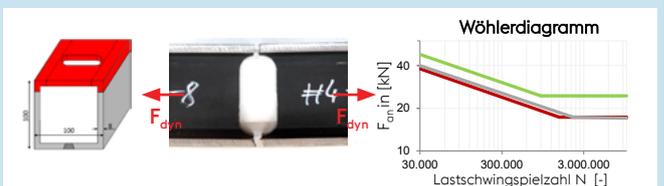
- » Die Wöhlerlinie EN 10210 geschweißt grenzt das Streuband nach unten ab
- » endurance dynamic zeigt im Übergangsbereich ein leicht besseres Verhalten

### ECKRADIUS

4

#### Untersuchungsziele

- » Einfluss Kaltverfestigung im Radius
- » Unterschied Herstellungsart KALT-/WARM-geformt



#### Ergebnisse

- » Die Wöhlerlinien verlaufen nahezu parallel
- » Alle drei Rohre zeigen ein ähnliches Verhalten
- » endurance dynamic liegt leicht oberhalb