

DILLINGER 

Moderne Grobblechlösungen für den Brückenbau
- für nachhaltige, effiziente Konstruktionen

Dr. Wolfram Hölbling

Fertigung

- **Schweißen**
- Alterung

Materialeigenschaften

- **Festigkeit**
- Zähigkeit
- Eigenschaftskombinationen



Optimierung

Nachhaltigkeit

- Stahlherstellung
- Konstruktion

Abmessungen

- **Dickenerweiterung**
- **Längsprofilbleche**



Metallurgie + Prozesse

WELTREKORD – die dicksten und schwersten TM-Bleche der Welt

- S355M/ML und S460M/ML mittlerweile bis 150 mm technisch herstellbar!
 - gleiche mechanische Eigenschaften wie Bleche in 120 mm
 - bis **44 t (NEU)** Einzelblechgewicht

DILLINGER 

DI-MC 355

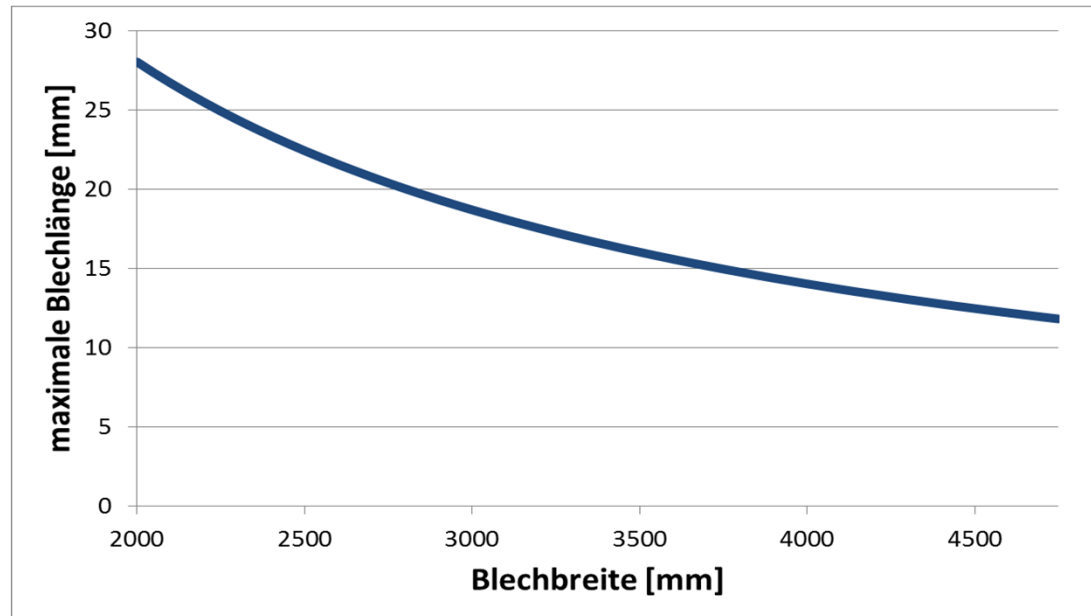
Schweißgeeigneter Feinkornbaustahl, thermomechanisch gewalzt

Werkstoffblatt, Ausgabe April 2016¹



- Neue Datenblätter DI-MC April 2016
 - DI-MC als Dillinger Marke für thermomechanisch gewalzte Bleche nach EN 10025-4

Breite, schwere Bleche für z.B. Dickblechtrögbrücken



Blechgewichte bis 44 t (NEU)

+ Breiten bis 4750 mm

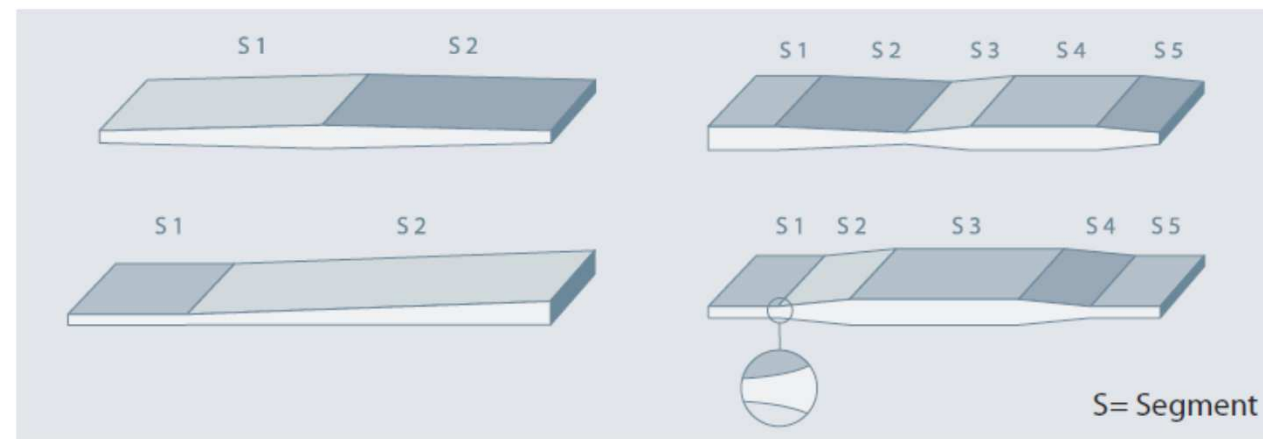
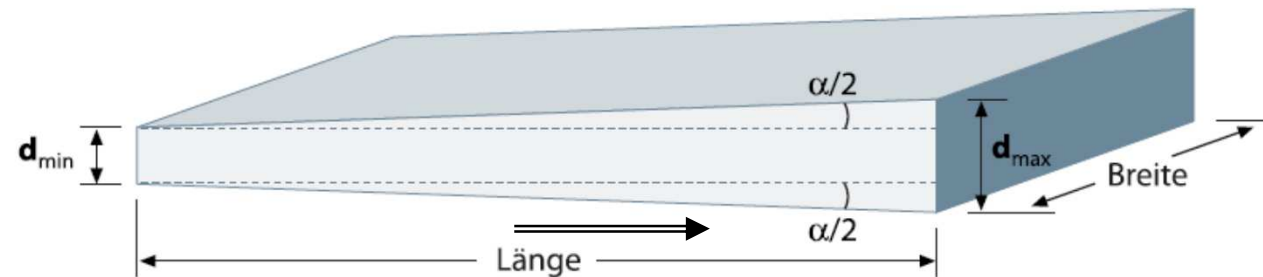
- ⇒ weniger Schweißnähte
- ⇒ Schweißnähte ggfs. komplett vermeidbar
- ⇒ Besseres Ermüdungsverhalten



© Schachtbau Nordhausen

Längsprofilbleche (LP- Bleche)

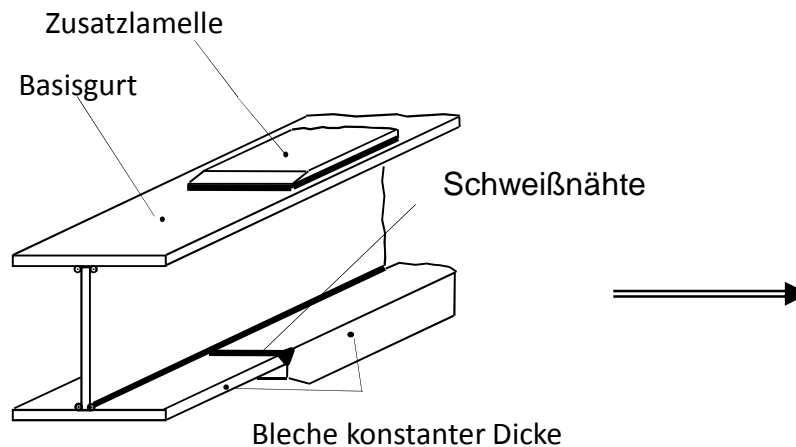
- Bleche mit Profil in Längsrichtung (**NEU: bis 10 mm/m Steigung**)



Längsrichtung →

- Einfache Machbarkeitsprüfung online möglich unter www.dillinger.de/E-Service

Vorteile von LP-Blechen



Moselbrücke Schengen

- Kostenersparnis

- Geringeres Gewicht des Bauwerks
- Einsparung von Schweißnähten
- ⇒ Einsparung von Fertigungszeit/ Prüfzeiten und Fertigungskosten

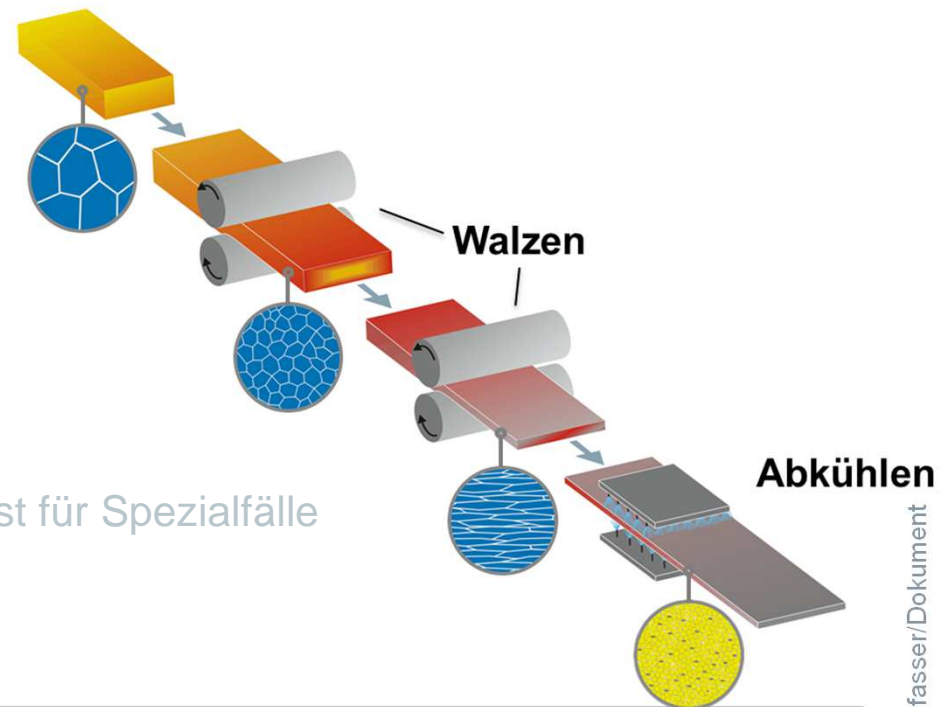
- Optimierung des Ermüdungsverhaltens

- Verlegung der Schweißnähte in weniger beanspruchte Bereiche
- ⇒ Verbesserung der Bauteilsicherheit

Wie wird ein höherfester Stahl hergestellt?

1. Legieren \Rightarrow höhere Kohlenstoffäquivalente (CEV bzw. CET)
 \Rightarrow eingeschränkte Schweißbarkeit
2. Kornfeinung durch **thermomechanische Walzung**, sogenannte TM-Stähle:
 \Rightarrow exzellente Schweißbarkeit, meist bis 500 MPa

Aufheizen

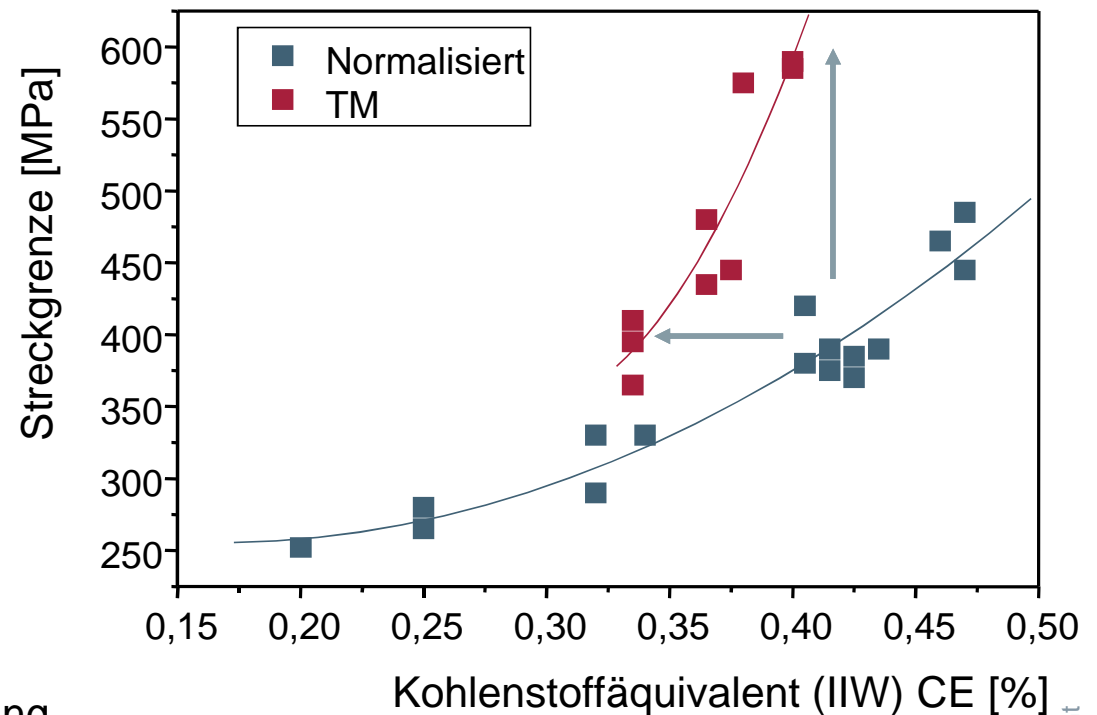


3. Vergüten (z.B. S690QL): im Stahlbau meist für Spezialfälle mit hoher Schlankheit bzw. Belastung

Verarbeitungsvorteile von höherfesten TM-Stählen

- Festigkeit über Kornfeinung

⇒ weniger Legierungselemente nötig und geringere Kohlenstoffäquivalente



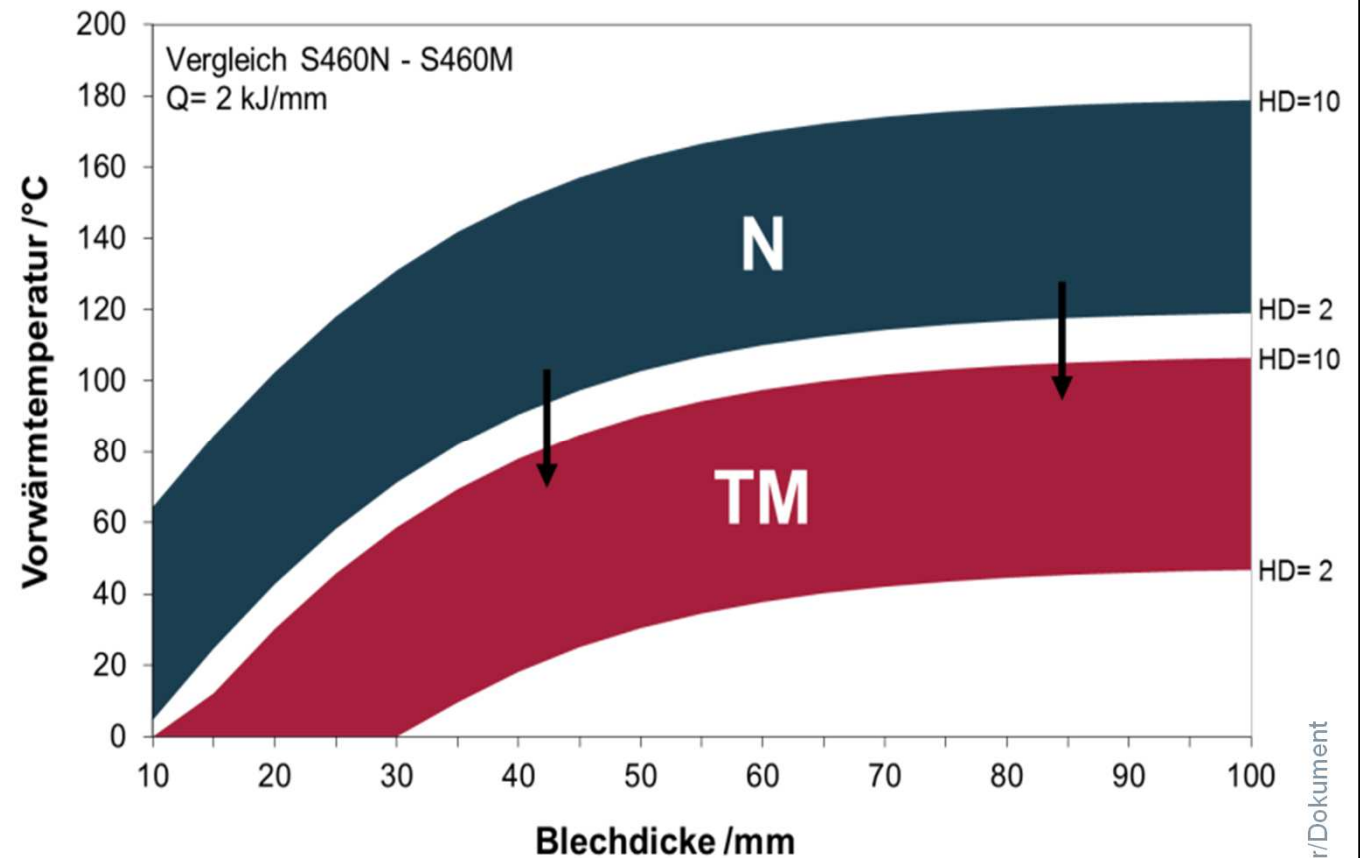
⇒ Hervorragende Schweißbeignung

⇒ **TM Stähle erlauben höhere Streckgrenzen bei Erhaltung exzellenter Verarbeitungseigenschaften**

Verarbeitungsvorteile von höherfesten TM-Stählen

Niedrigere Kohlenstoffäquivalent

⇒ Reduzierung des Vorwärmens (z.B. nach EN 1011-2 Methode B)



⇒ schnellere, effizientere Fertigung

Extradicke TM-Bleche - Vorteile beim Schweißen nun auch bis 150 mm

Blechdicke

- bisherige Alternativen für Blechdicken > 120 mm:
 - Normalisiert S460NL: hohe Kohlenstoffäquivalente \Rightarrow schlechtere Schweißbarkeit
 - Vergütet S460QL: meist höhere Kosten
- Vor allem im höherfesten Bereich führt dies zu deutlichen Einbußen in der Fertigungseffizienz (Schweißverfahren etc.)

Stahlgüte	typische CET /%	typische CEV /%	max. CEV /% nach EN 10025
S460NL	0,34	0,50	0,55
S460QL	0,31	0,42	0,50
S460ML	0,26	0,41	-

- **Mittlerweile TM-Bleche bis 150 mm herstellbar.**

Moderne Stahllösungen ermöglichen...

- Umsetzung architektonischer Besonderheiten
- schlanke moderne Bauweisen
- Material- und Kostenersparnis aufgrund von höherfesten Stählen
- Fertigungseffizienz durch leicht bearbeitbare TM-Stähle
- hohe Nachhaltigkeit durch Energieeinsparungen in Fertigung

... und die Entwicklungen gehen weiter...



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!