

# DIPLOMARBEIT

## Begrenzung der Rissbreiten bei zwangbeanspruchten Bauteilen Vergleich verschiedener Bemessungsverfahren für zentrischen Zwang und Biegezwang

### Problemstellung

In dieser Arbeit wurden unterschiedliche Ansätze und Modelle zur Ermittlung der Mindestbewehrung für die Begrenzung der Rissbreiten in Stahlbetonbauteilen infolge abfließender Hydratationswärme untersucht. Betrachtet wurde dabei reiner zentrischer Zwang und reiner Biegezwang. Die unterschiedlichen Bemessungsergebnisse wurden verglichen: DIN1045-1: 2001-07; DIN1045-1: 2008-01

DAfStb Heft 525

WU-Richtlinie

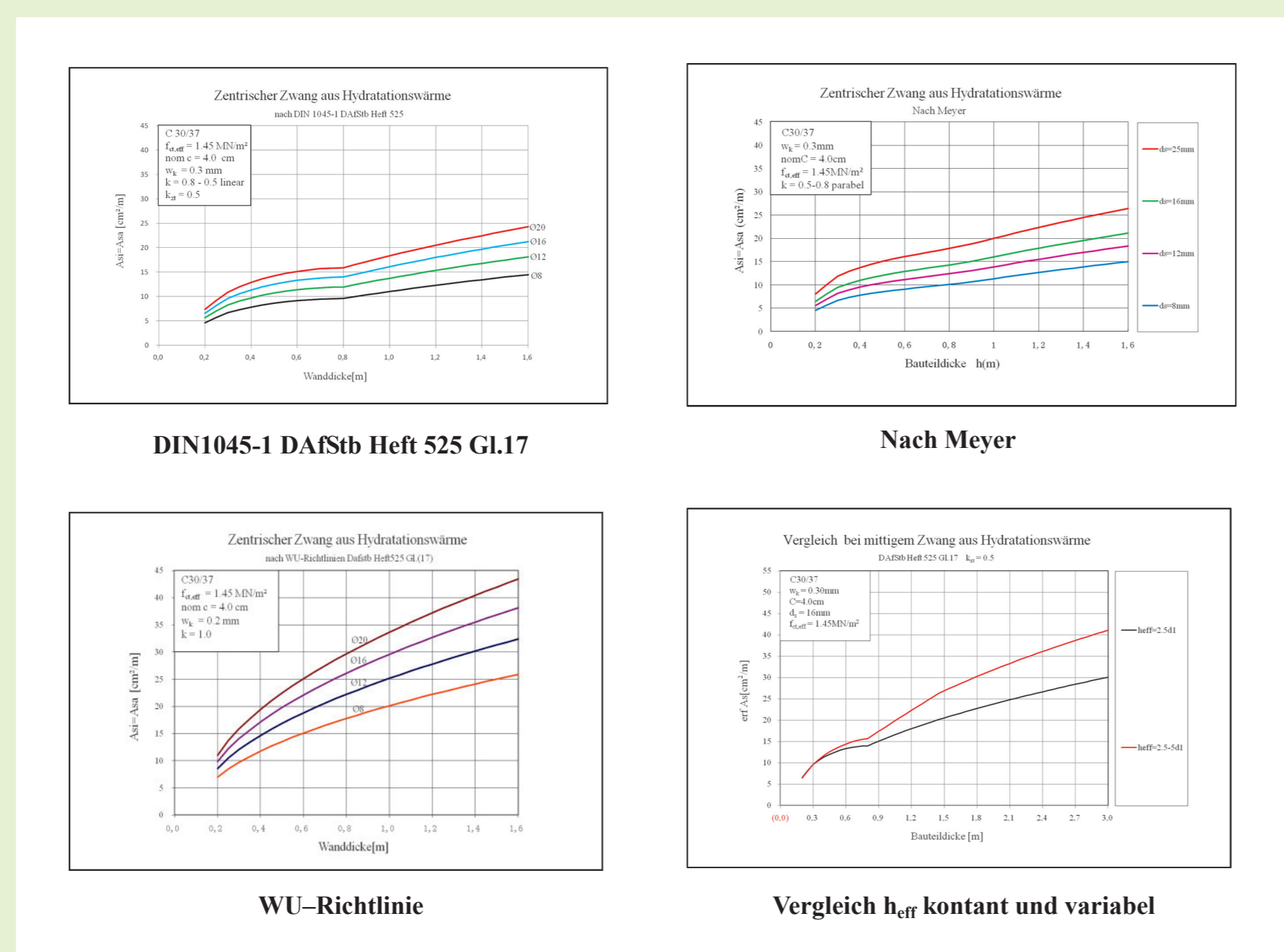
Meyer

Ziel war es, die Unterschiede zwischen den einzelnen Bemessungsansätzen herauszuarbeiten.

### Rissmodelle

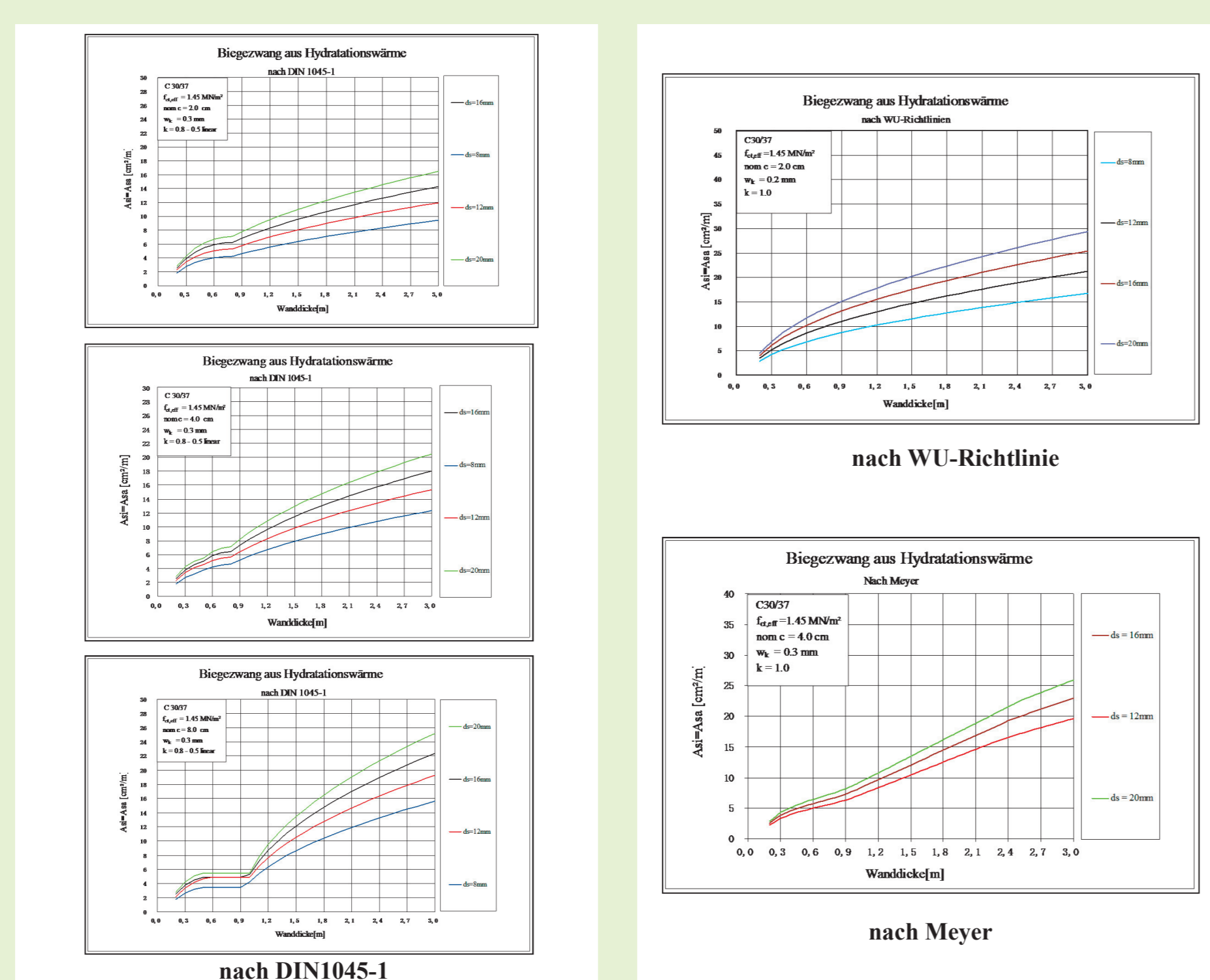
#### reiner zentrischer Zwang:

- Rissmodelle mit  $h_{eff} = 2.5d_1$  konstant
- Rissmodell mit  $h_{eff} = 2.5 \dots 5d_1$  variabel
- Rissmodell mit  $h = h'$



#### reiner Biegezwang:

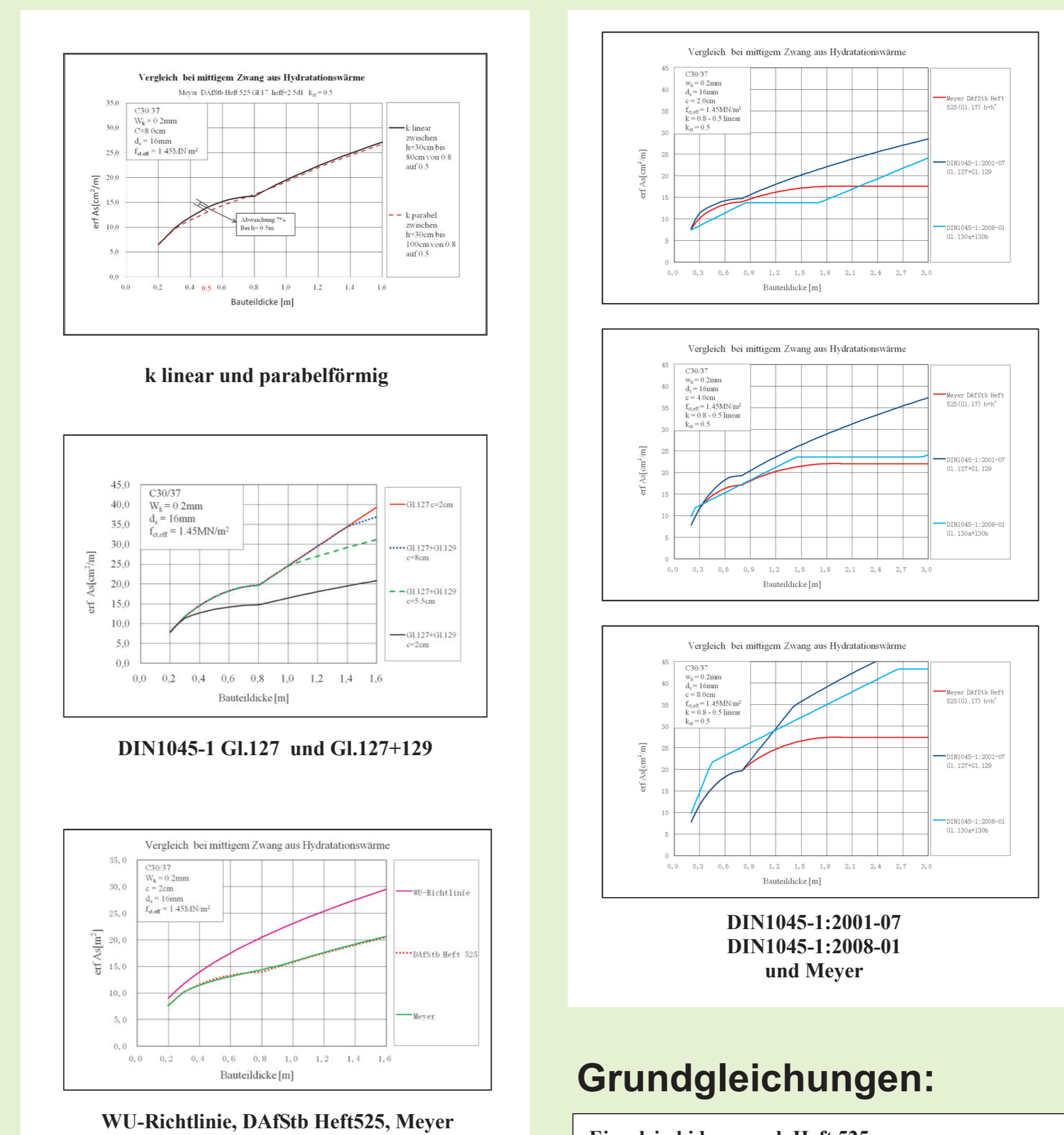
Für alle Rissmodelle wurden die Diagramme für  $h_{eff} = 2,5 \dots 5d_1$  und eine maximale Bauteildicke bis  $h=3m$  ermittelt.



### Vergleich

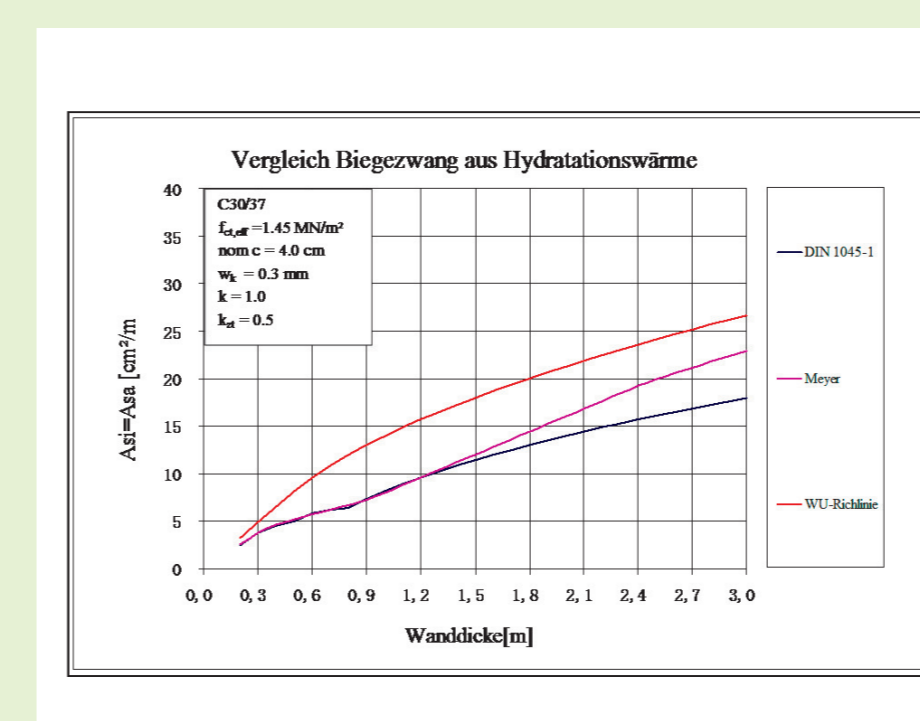
#### reiner zentrischer Zwang:

Beton: C30/37,  $f_{ct,m} = 2.9N/mm^2$   
 $k_{zt} = 0.5, k_c = 1.0$



#### reiner Biegezwang:

Beton: C30/37  
 $f_{ct,m} = 2.9N/mm^2$   
 $k_{zt} = 0.5, k_c = 0.4$



### Grundgleichungen:

Einzelrissbildung nach Heft 525

$$A_s = \sqrt{\frac{0.6 \cdot F_{ct}^2 \cdot d_s}{3.6 \cdot f_{ct,eff} \cdot w_k \cdot E_s}}$$

Abgeschlossene Rissbildung

$$A_s = \sqrt{\frac{d_s \cdot F_{ct}}{3.6 \cdot f_{ct,eff} \cdot E_s \cdot w_k} (F_s - 0.4 \cdot F_{ct})}$$

DIN1045-1:2001-07 GL:127

$$A_s = k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct} / \sigma_s$$

DIN1045-1:2001-07 GL:129

$$d_s = d_s^* \cdot \frac{k_c \cdot k \cdot h}{4(h-d)} \cdot \frac{f_{ct,eff}}{f_{ct,0}} \geq d_s^* \cdot \frac{f_{ct,eff}}{f_{ct,0}}$$

DIN1045-01:2008-01

$$A_s = \frac{k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct}}{f_{sk}} \quad A_s = \frac{f_{ct,eff} \cdot A_{ct,eff}}{\sigma_s}$$

GL.130b                      GL.130a