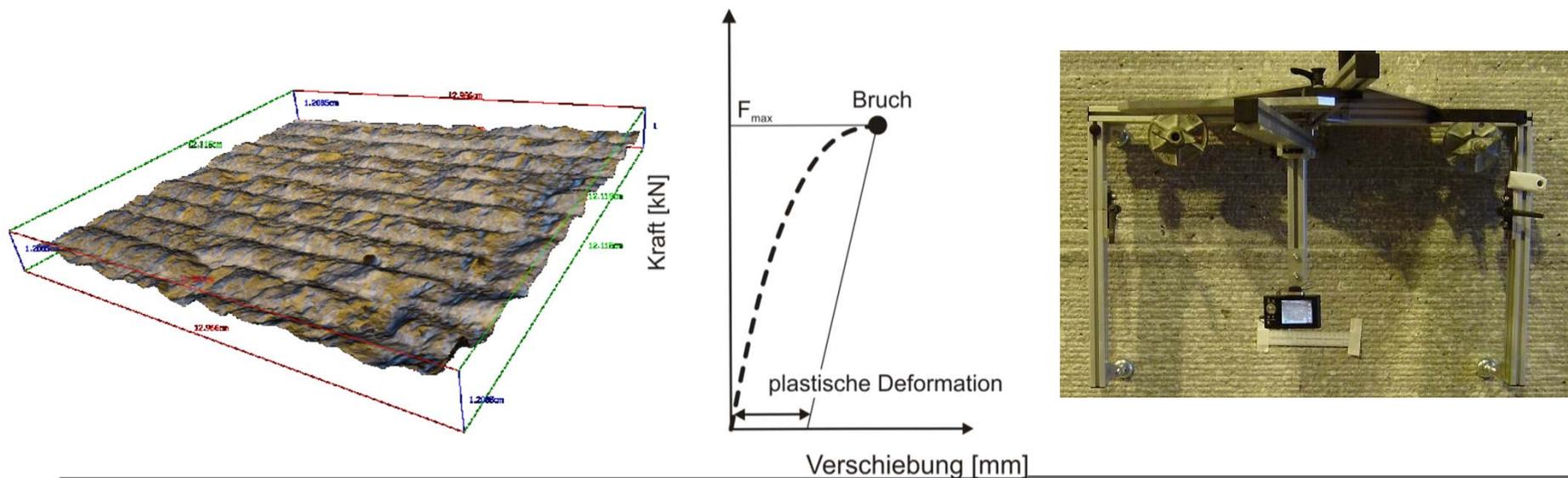


Smart Minerals - Forschung und deren Umsetzung in Konstruktion und Baupraxis

DI Dr. Susanne GMAINER, Mag.(FH) DI Dr. Stefan KRISPEL



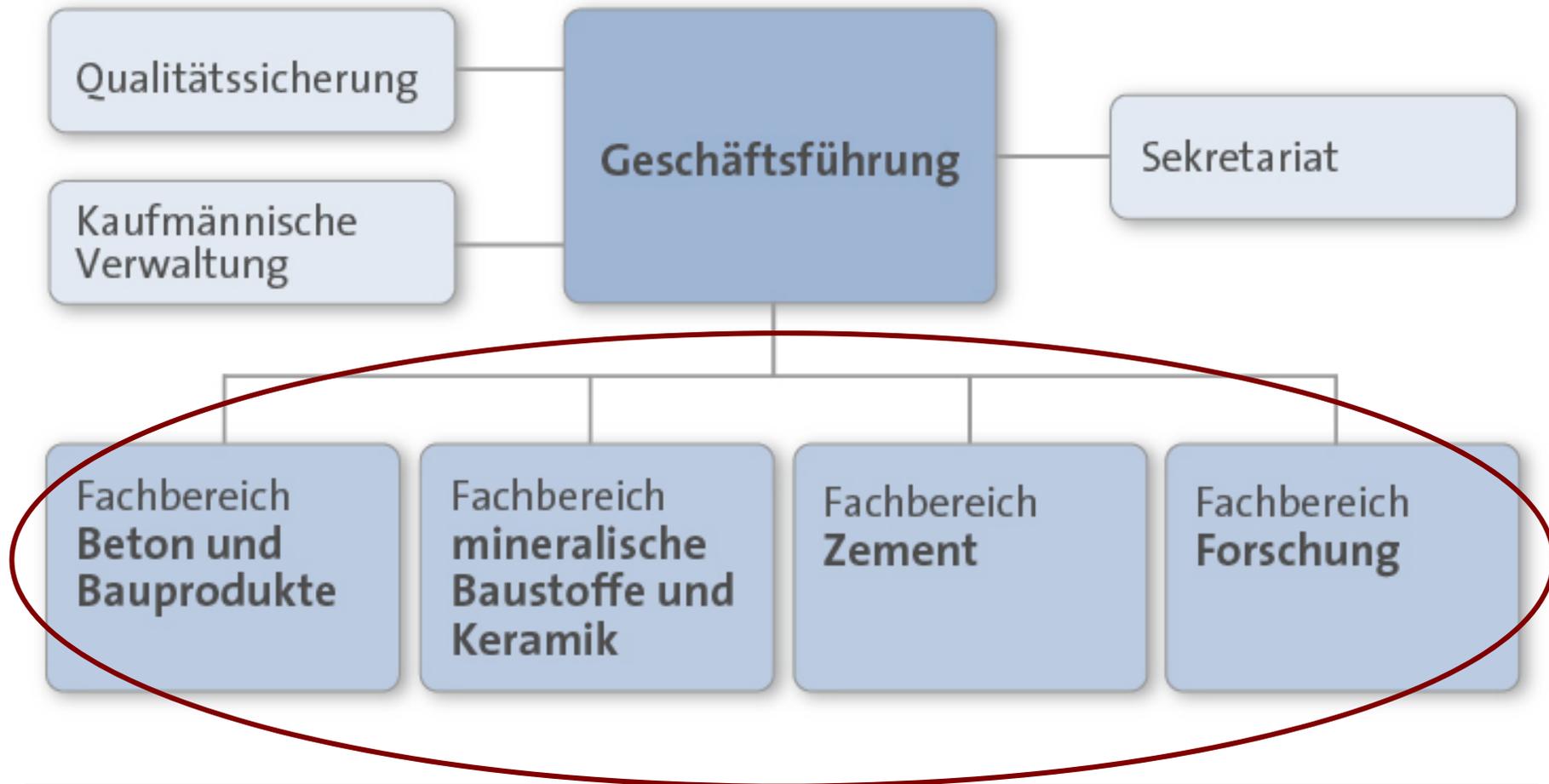
Organisation



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology



Organisation



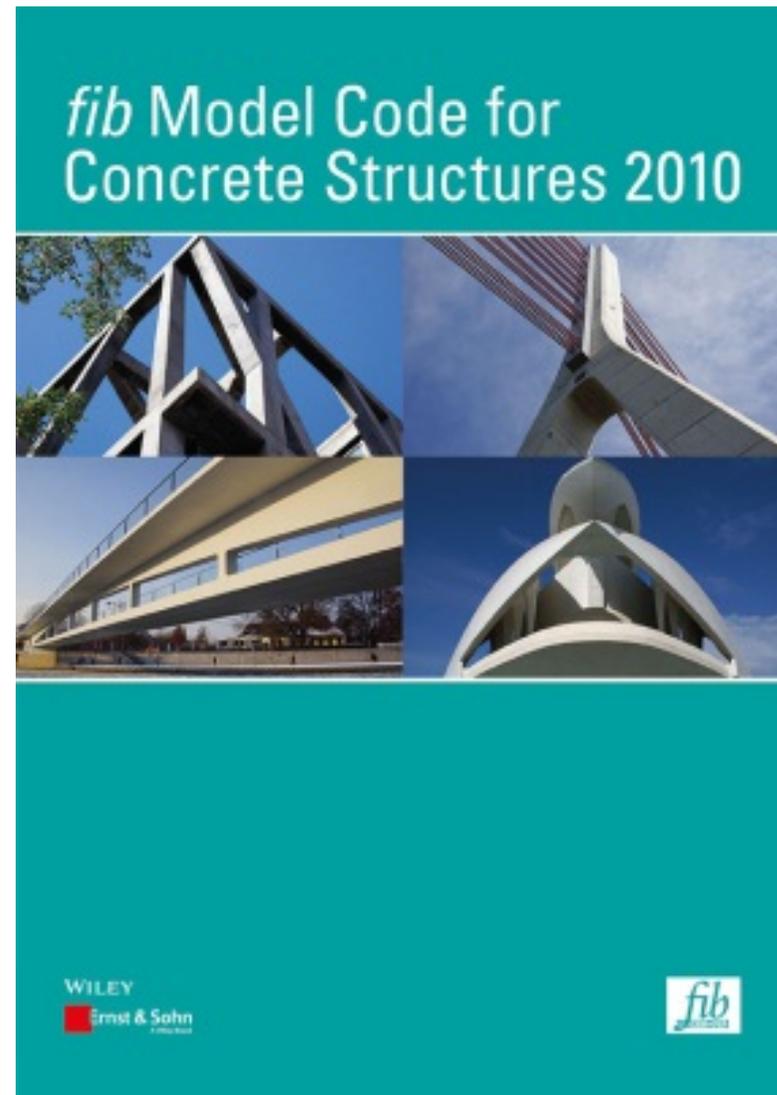
Beratung und Schulung

fib Model Code 2010 –

**Design of Concrete Structures
with Advanced Methods,
24 -25th October, Vienna**

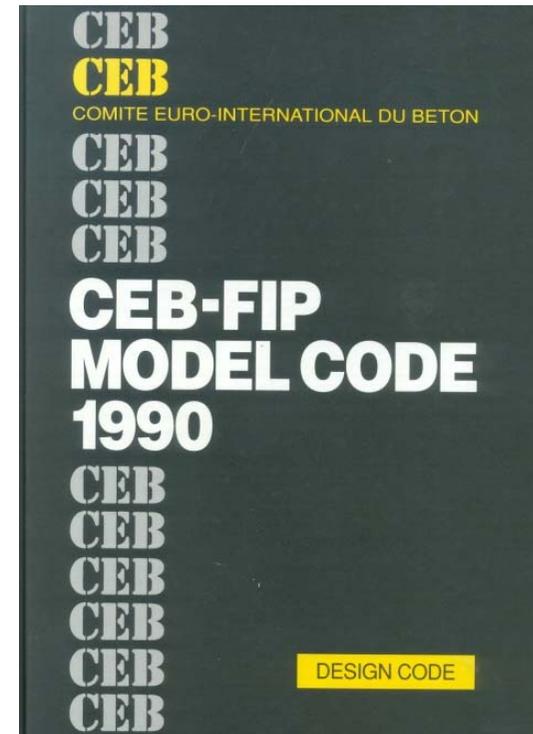
Themen:

Material, konzeptioneller Entwurf,
ULS, Querkraft und Durchstanzen,
SLS, Instandsetzen,
Numerische Analysen,



Geschichte des Model Codes

- 1964 : 1. CEB Internationale Empfehlungen (Stahlbeton)
- 1970: 2. CEB/FIP Internationale Empfehlungen (für Konstruktionen in unbewehrten, bewehrten und vorgespannten Beton)
- 1978: 1. CEB/FIP Model Code
- 1990: 2. CEB/FIB Model Code



Inhaltsverzeichnis Model Code 2010

Teil I : Prinzipien

Teil II : Entwurfsangaben

Teil III : Entwurf

Teil IV : Ausführung

Teil V : Erhaltung



5. Materialien

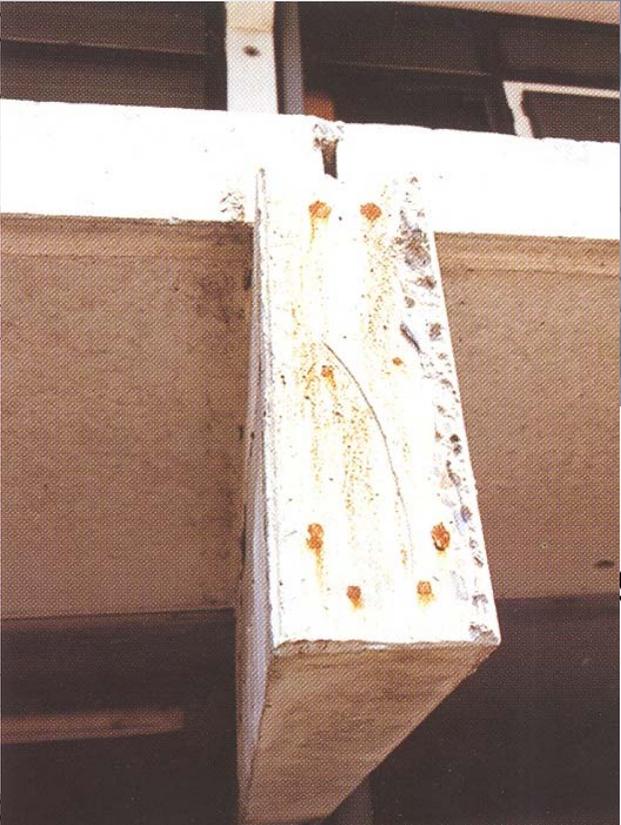
5.1 Beton

5.2 Bewehrung

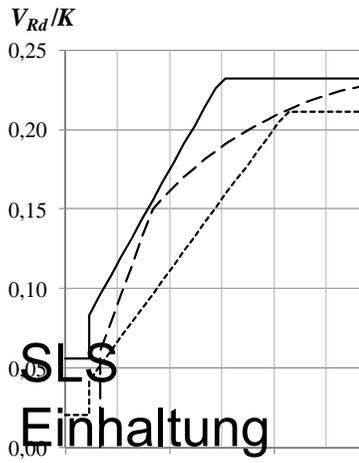
5.3 Sperrschichten

Methoden

Druckversuche



V_{Rd}/K



SLS

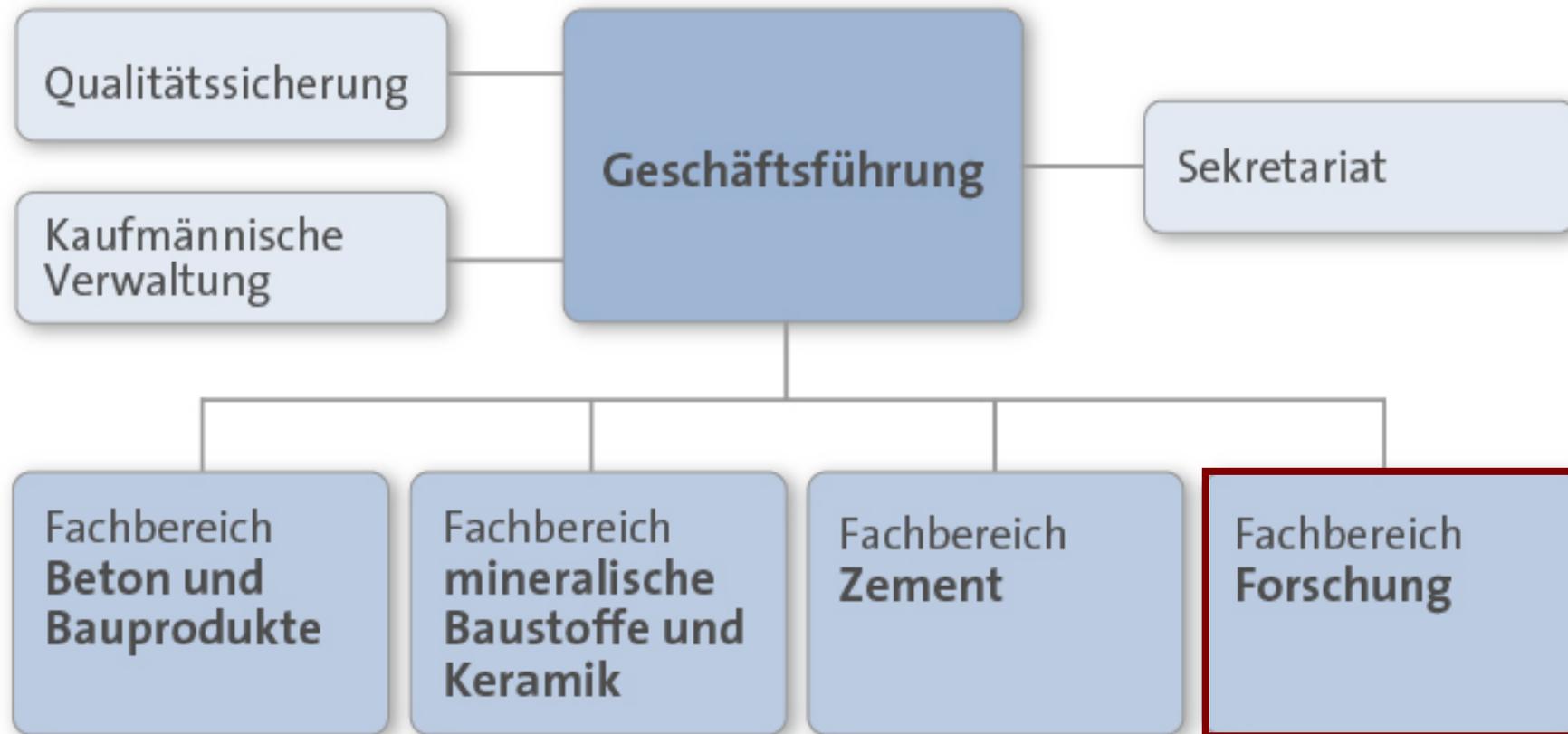
Einhaltung

vorgegebener

Grenzwerte

Schubtragfähigkeit

Organisation



Forschung / Projekte

- Ursachenanalyse der Griffigkeitsmängel auf Tunnelstrecken in Waschbetonbauweise
- Anpassung des Bauprozesses und Erhöhung der Arbeitnehmersicherheit durch Steuerung des Frischbetondruckes
- Robuster Bohrpfahlbeton

Fachbereich Forschung / Projekte

- **Erhalten, Sanieren und Verstärken von Tragwerken aus Beton (Systematische Erfassung, Beobachtung, Diagnose, Erhaltungsmanagement, Sanierungsvorschläge, Forschungsarbeit)**
- Optimierung der Oberfläche zur Ausbildung eines bestmöglichen Verbundes

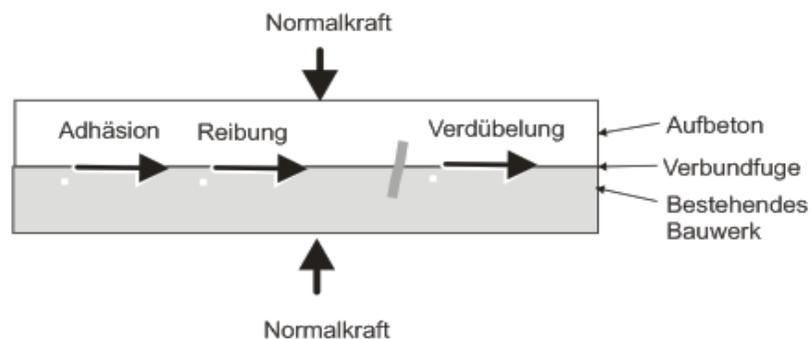
Optimierung der Oberfläche zur Ausbildung eines bestmöglichen Verbundes

Bei Zerstörung bzw. steigender Anforderung an Tragstruktur

→ Verstärkungsmaßnahmen

Aufbetonverstärkung: Beton mit Beton im Verbund

Kraftübertragung in Kontaktzonen



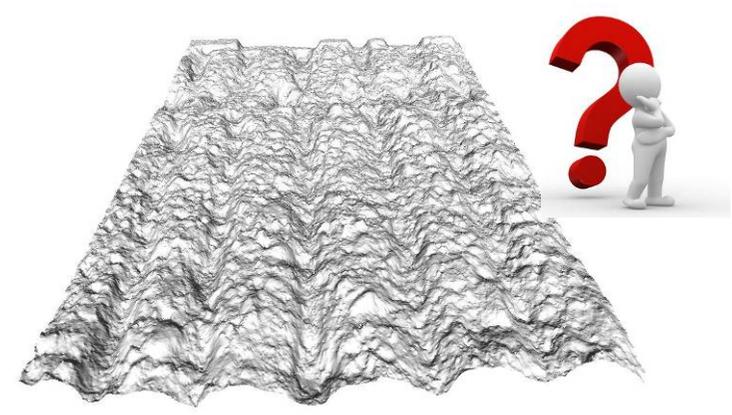
Zusammenhänge
zwischen Verbund und
Oberflächeneigenschaften

Ausgangslage

→ Unklare Anforderungen an Oberflächeneigenschaften:

„Oberfläche hat angepasste Rauheit aufzuweisen“,

„Zementschlempe ist zu entfernen“ etc.

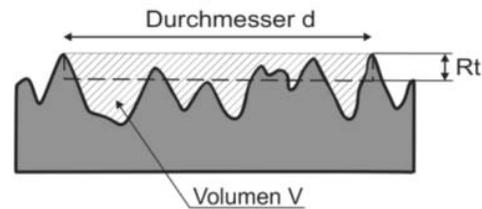
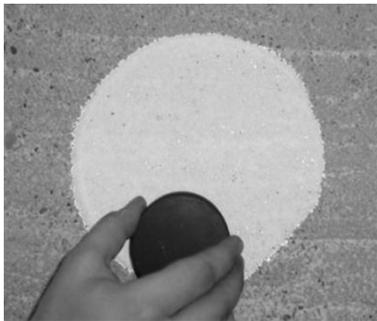


Zielsetzung

- Definition bzw. Ausbildung einer für den Verbund optimalen Oberfläche des Altbetons
- Anpassung und Modifikation der Betonbearbeitungswerkzeuge (z.B. Fräsen) zur Erzielung einer für den Verbund optimalen Oberfläche
- Schaffung von Abnahmekriterien für die Oberfläche des Altbetons
- Nachweis einer adäquaten Verbundwirkung

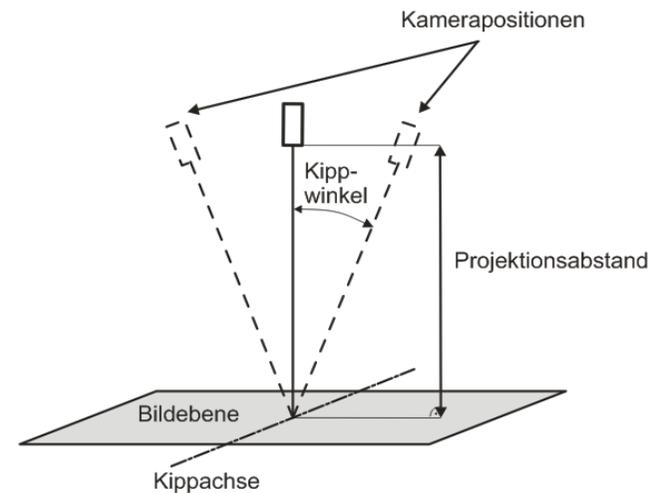
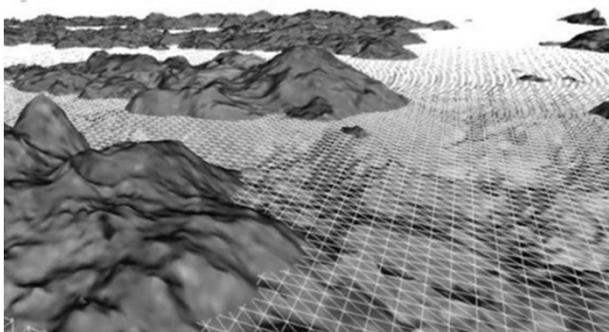
Charakterisierung der Oberfläche

- Sandflächenverfahren nach N. Kaufmann

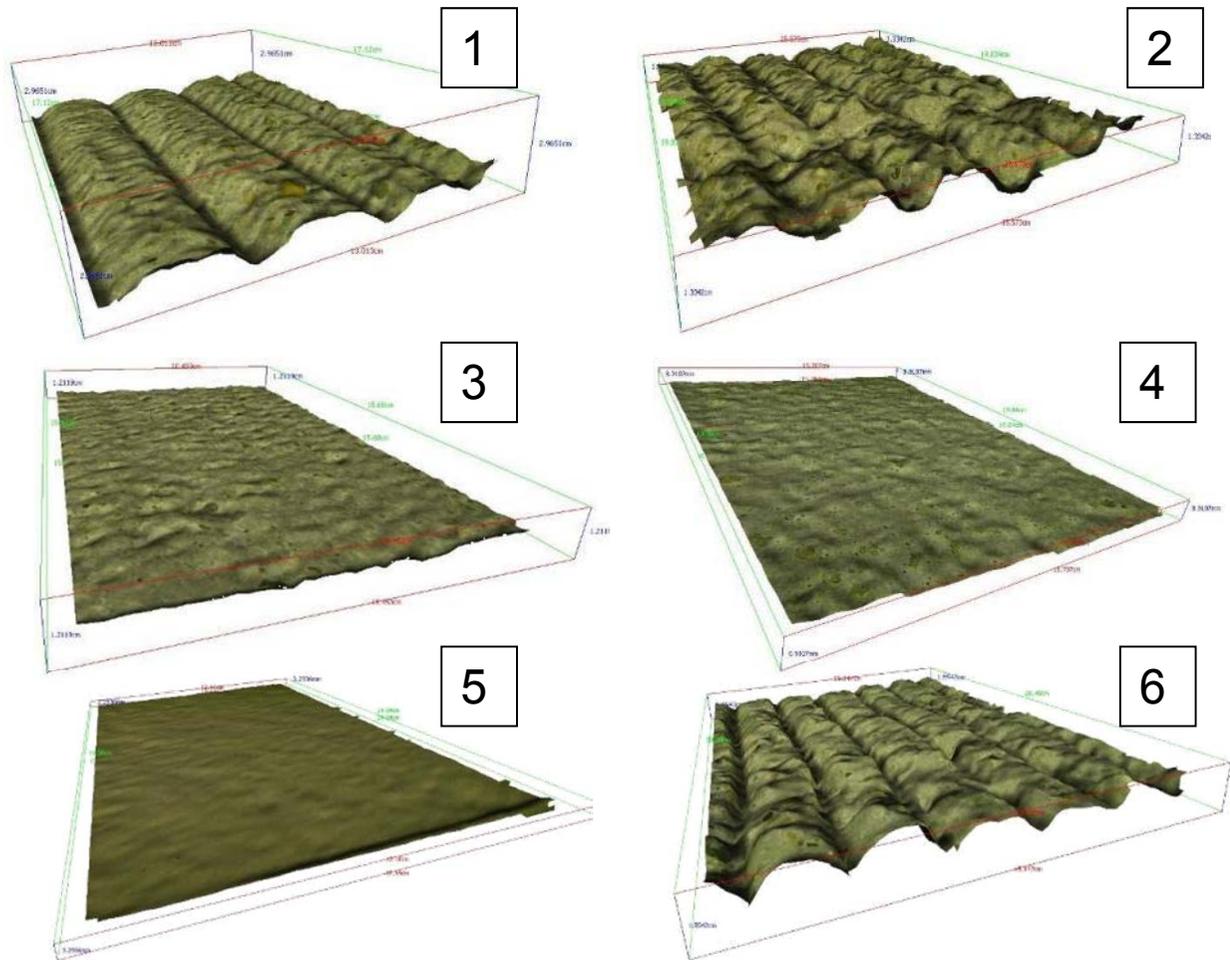


$$R_t = \frac{4 \cdot V}{\pi \cdot d^2}$$

- Stereoskopische Verfahren



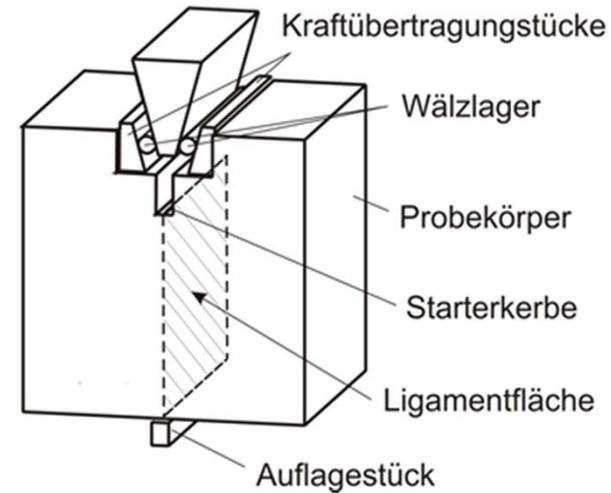
Charakterisierung der Oberfläche



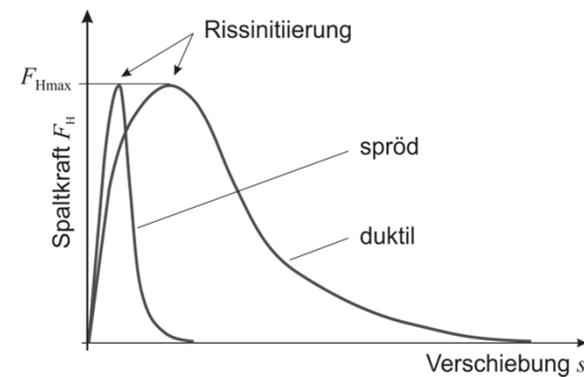
1	Dreikantleisten + HDWS
2	Stahlrohr + HDWS
3	Glatt + HDWS
4	Glatt mit Feinteilanreicherung
5	Glatt abgezogen
6	Stahlrechen + HDWS

Prüfung der Verbundeigenschaften

Keilspaltprüfung

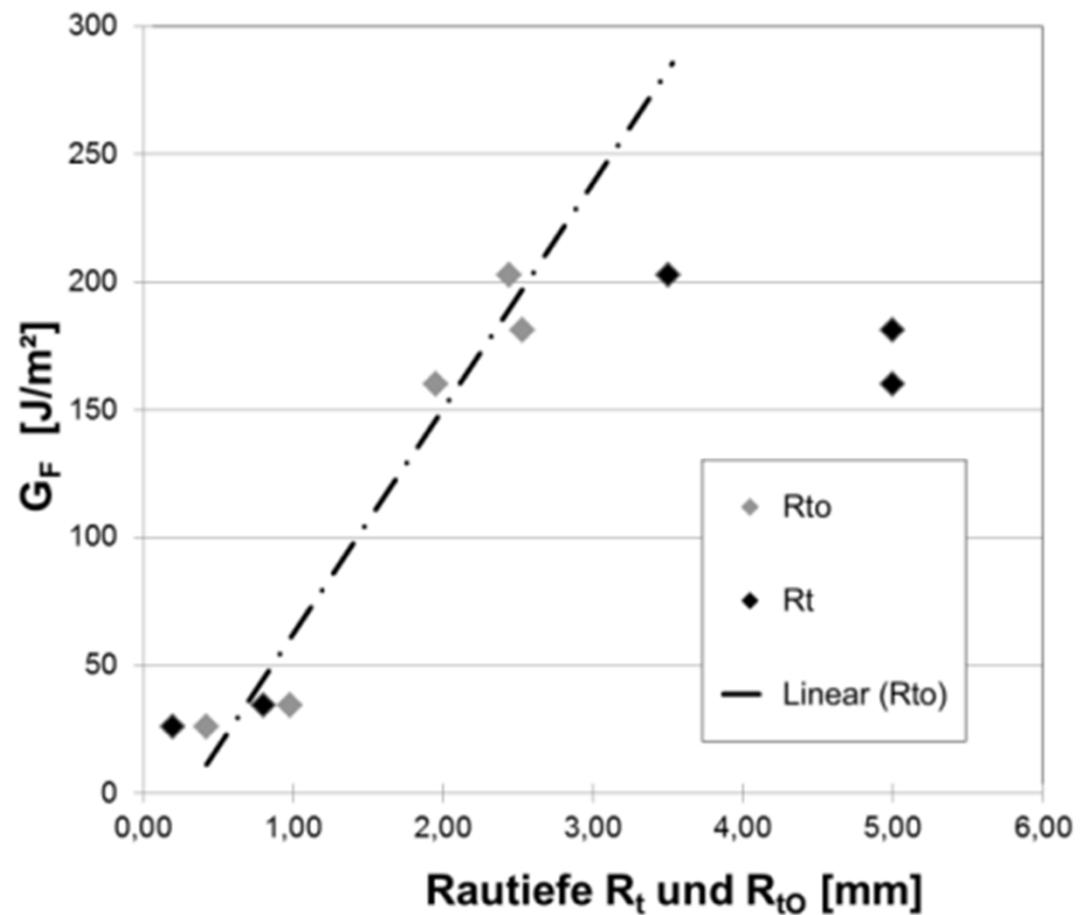


- Kerbspaltzugfestigkeit σ_{KZ}
- spezifische Bruchenergie G_F



Zusammenhang: Oberfläche / Verbundeigenschaften

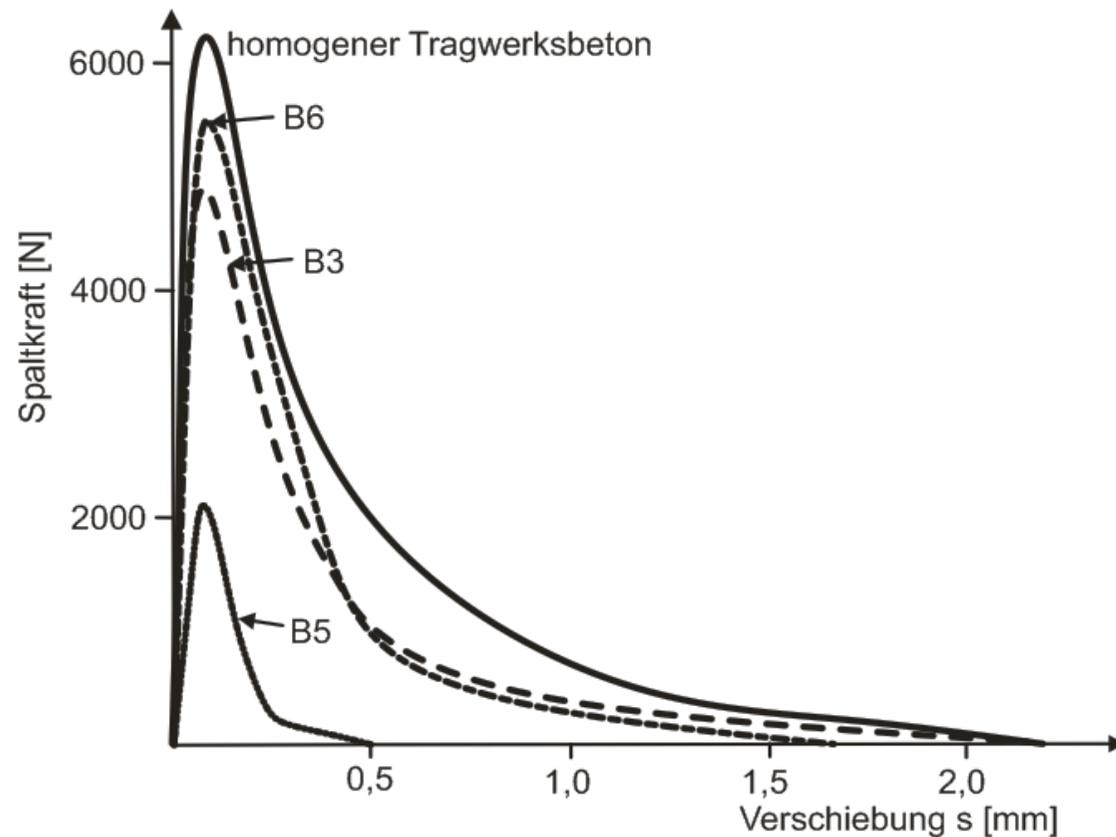
- Zusammenhänge zwischen R_t und G_f bzw. zwischen R_{to} (Rautiefe DOM) und G_f



Zusammenhang: Oberfläche / Verbundeigenschaften

- Bruchmechanische Kennwerte im Vergleich zu homogenen Beton

B 3	glatt + HDWS
B 5	glatt abgezogen
B 6	Stahlrechen + HDWS



Versuchsprogramm mit unterschiedlichen Oberflächenprofilierungsmaßnahmen



Versuchsfläche:

Ca. 15 m x 30 m

Versuchsprogramm mit unterschiedlichen Oberflächenprofilierungsmaßnahmen

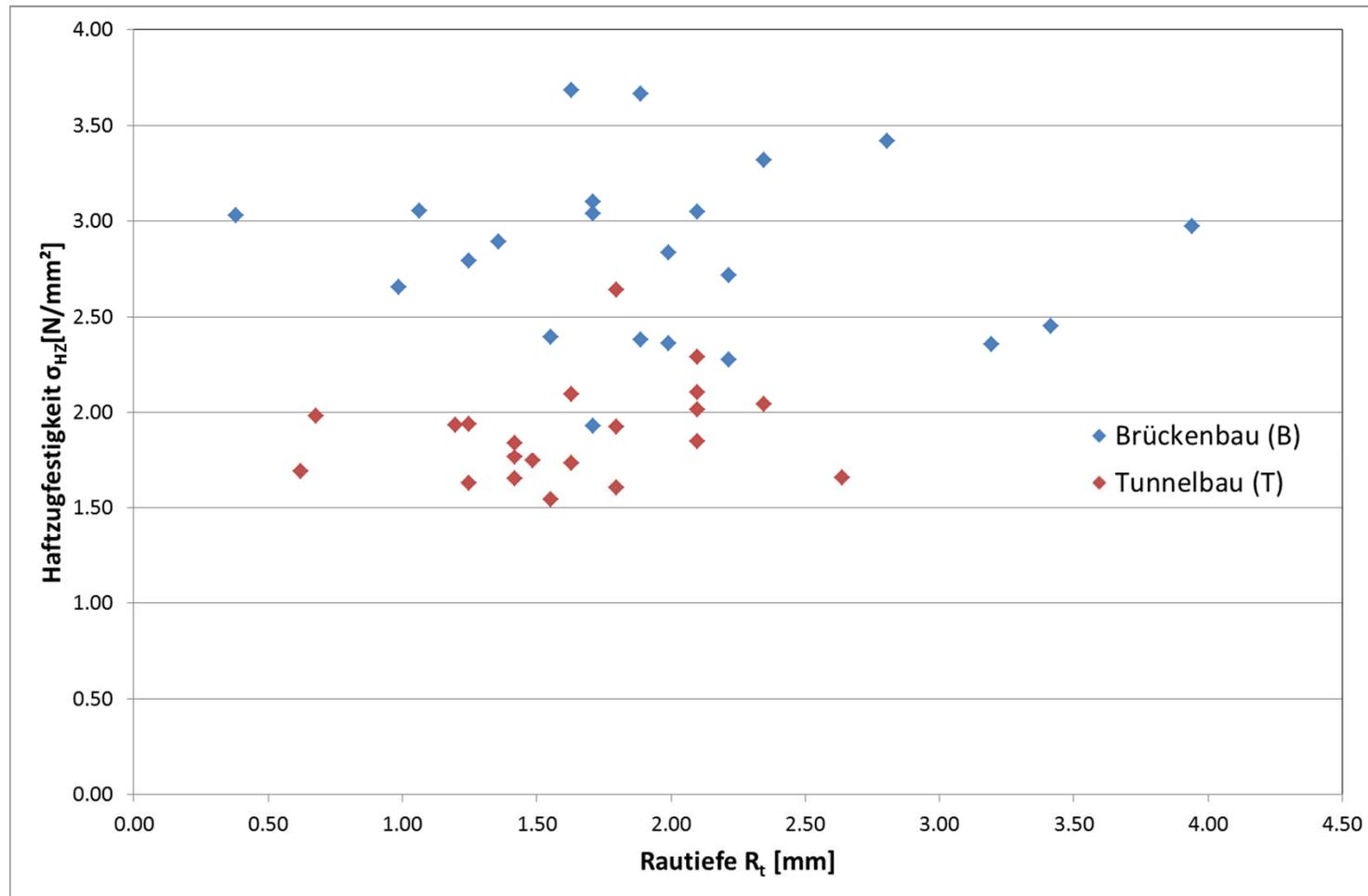
B3a	B3b	B3c	B1b	B1c	B1a	T1a	T1c	T1b	T3a	T3b	T3c
			B2b	B2c	B2a	T2a	T2c	T2b			
B4a	B4b	B4c	B6a	B6b	B5c	T5c	T6b	T6a	T4a	T4b	T4c
		B0a	B0d		B0	T0		T0a	T0d		
B0b			B7a		B7c	T8a			T0b		
B0c											T0c

-  Betonsorte HL-B/GK16/F45
-  Betonsorte C25/30(56)WDI/F52/GK16
-  Keine Prüfungen

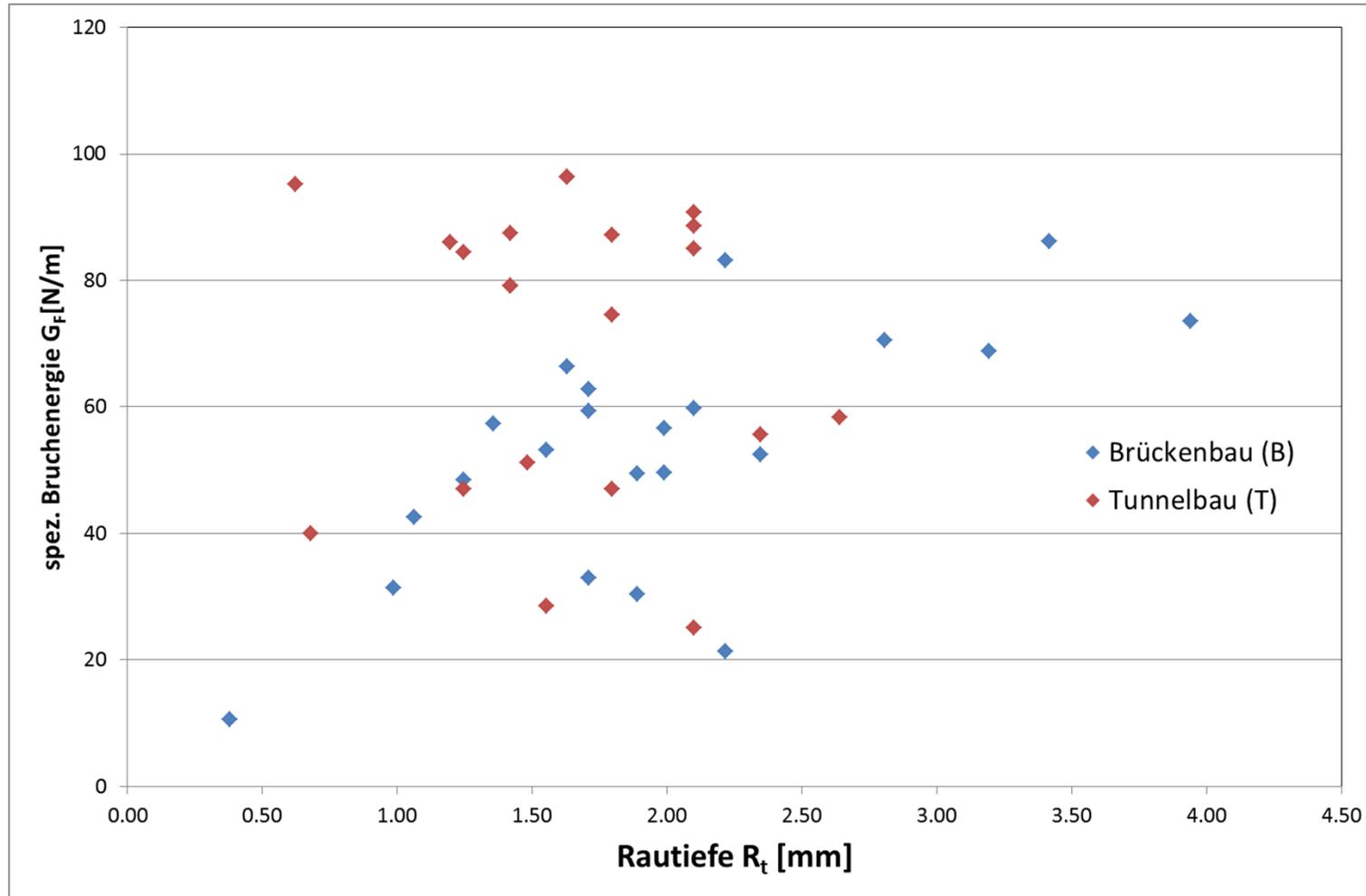
Versuchsprogramm mit unterschiedlichen Oberflächenprofilierungsmaßnahmen

Bezeichnung		Oberflächenprofilierungsmaßnahme
Brückenbau C35/45/B5/GK22	Tunnelbau C25/30(56)/WDI/GK22	
B0	T0	ohne Behandlung
B0a	T0a	HDW leicht (Reinigung der Oberfläche)
B0b	T0b	HDW mittel
B0c	T0c	HDW stark
B0d	T0d	HDW mit maximalem Druck
B1a	T1a	Fräsung 5-6 mm, längs, HDW schwach
B1b	T1b	Fräsung 5-6 mm, längs, HDW mittel
B1c	T1c	Fräsung 5-6 mm, längs, HDW stark
B2a	T2a	Fräsung 5-6 mm, längs u. quer, HDW schwach
B2b	T2b	Fräsung 5-6 mm, längs u. quer, HDW mittel
B2c	T2c	Fräsung 5-6 mm, längs u. quer, HDW stark
B3a	T3a	Fräsung 12 mm, längs, HDW leicht
B3b	T3b	Fräsung 12 mm, längs, HDW mittel
B3c	T3c	Fräsung 12 mm, längs, HDW stark
B4a	T4a	Fräsung 12mm, längs u. quer, HDW leicht
B4b	T4b	Fräsung 12mm, längs u. quer, HDW mittel
B4c	T4c	Fräsung 12mm, längs u. quer, HDW stark
B5c	T5c	Fräsung 15-16mm, längs, HDW stark
B6a	T6a	Fräsung 15-16mm, längs u. quer, HDW leicht
B6b	T6b	Fräsung 15-16mm, längs, HDW mittel
B7a		Fräsung 20 mm, HDW leicht
B7c		Fräsung 20 mm, HDW stark
	T8a	Fräsung 20 mm, längs u. quer, HDW leicht

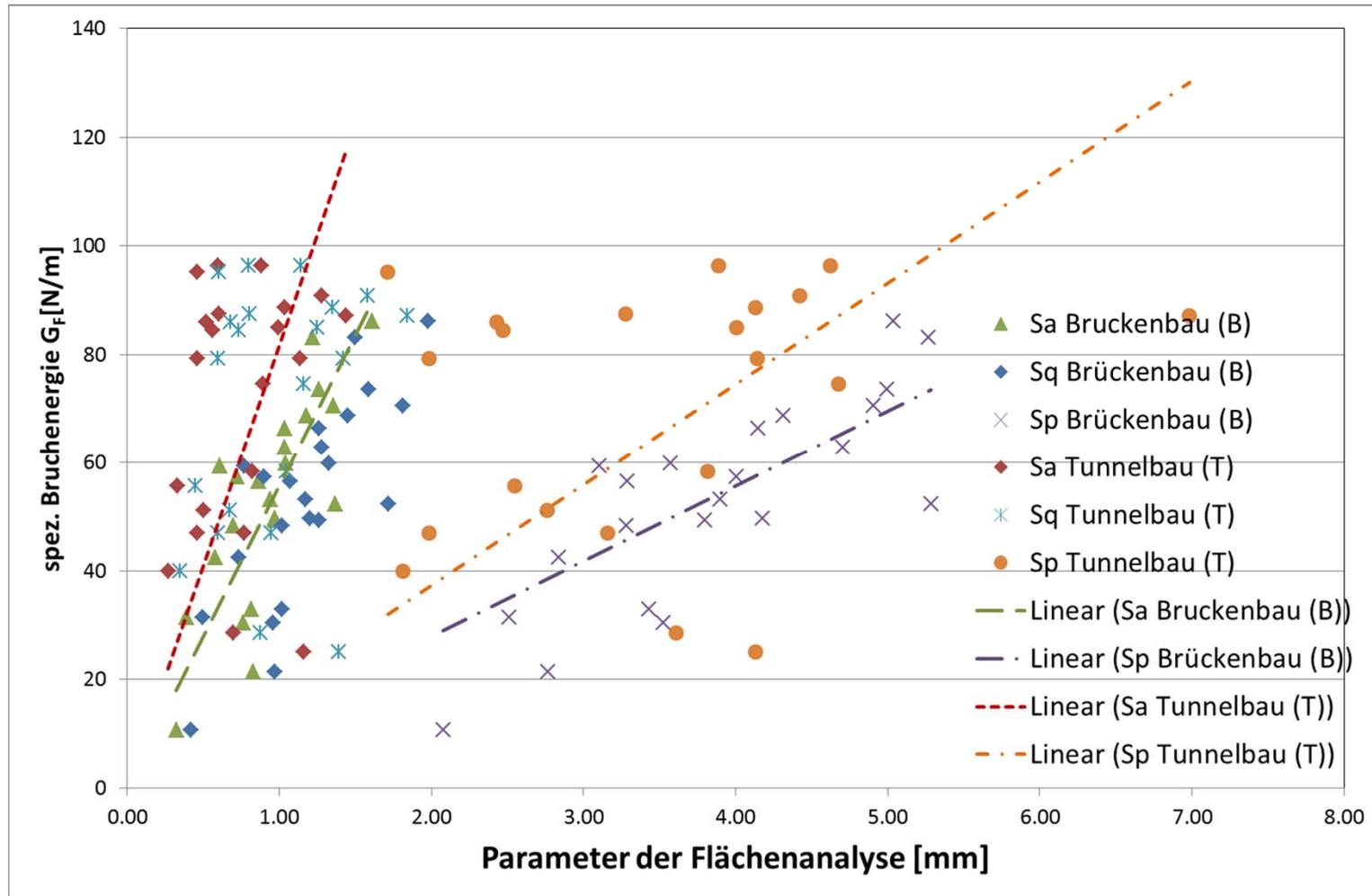
Ergebnisse I



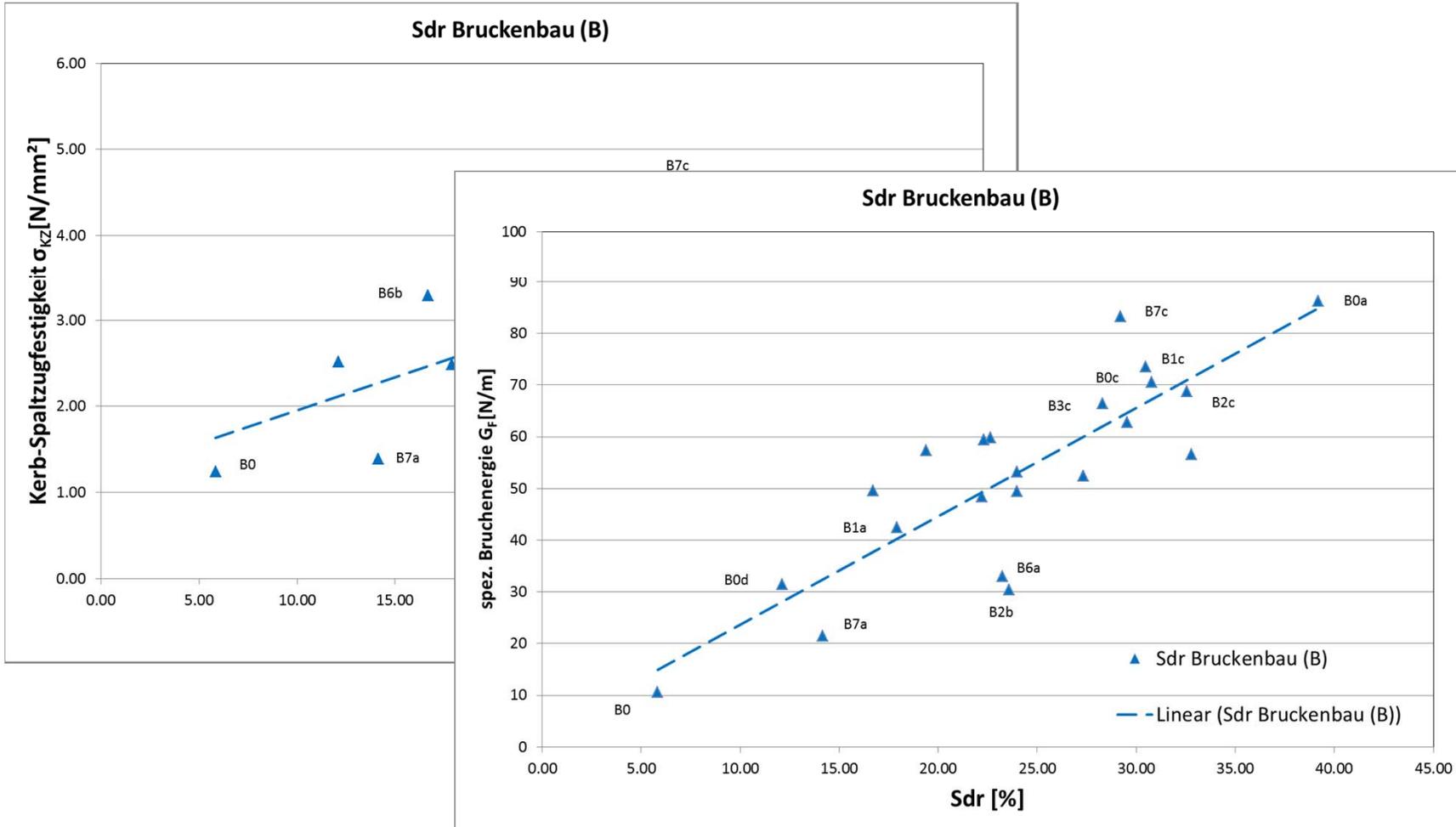
Ergebnisse II



Ergebnisse II

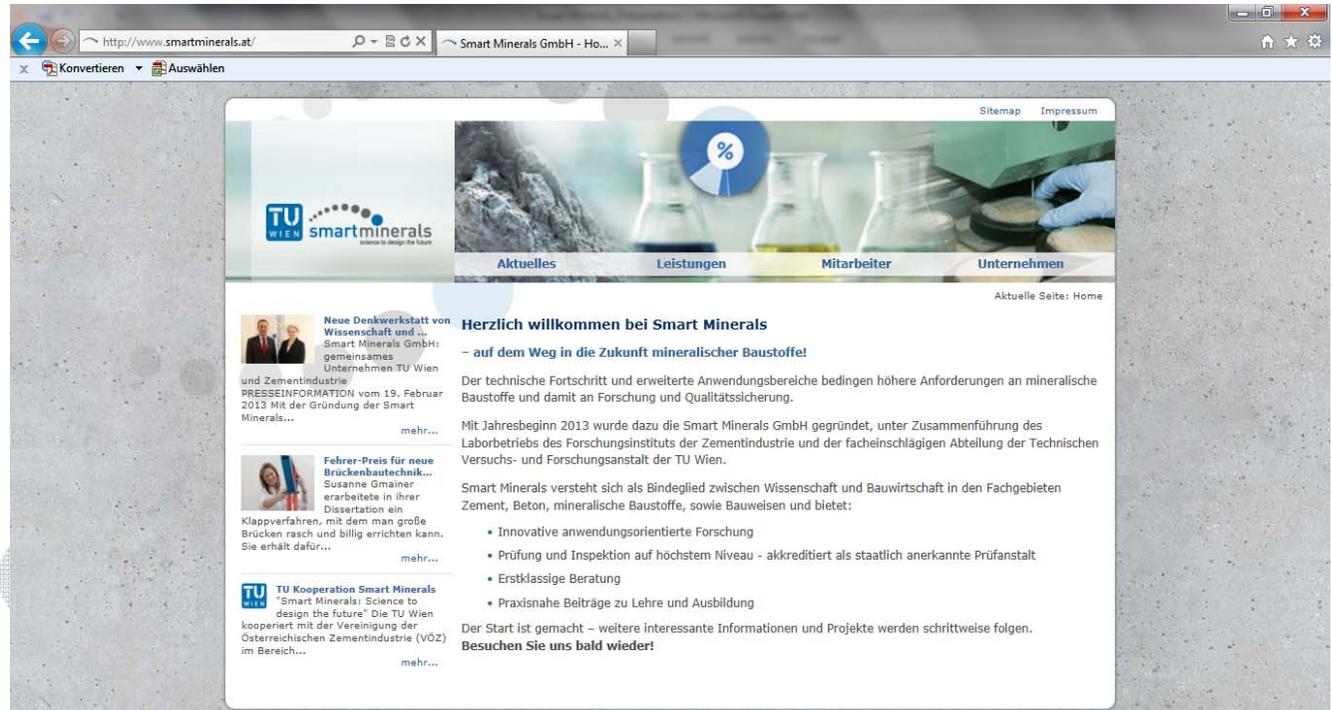


Ergebnisse III



Zusammenfassung

- Geringe Aussagekraft durch Bestimmung der Haftzugfestigkeit
- Bessere Aussagen zur Charakterisierung von unterschiedlichen Interfaceausbildungen durch Bestimmung von bruchmechanischen Kennwerten
- Sandflächenverfahren nach N. Kaufmann ermöglicht nur grobe Charakterisierung der Oberflächenausbildung
- Beurteilung der Oberflächenparameter mittels DOM erlaubt gute Charakterisierung (**Vorgabe und Abnahme möglich!**)



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!