

**Expertenforum Industriefußböden**

Die monolithische Bodenplatte

# **Der junge Beton bei der Monoplattenherstellung**

**Jürgen Macht**

**Kirchdorfer Zementwerk Hofmann Ges.m.b.H.**



# „Junger Beton“

- Betonzusammensetzung - Betonsorte
    - Einfluss auf Verbund Hartkornschicht - Beton
  - Frischbetoneigenschaften
    - Konsistenz
    - Frischbetontemperatur
  - Erstarrungsverhalten
    - Glättfenster
    - Randbedingungen
- ➔ **Keine getrennte Betrachtung möglich**



# Betonsorte

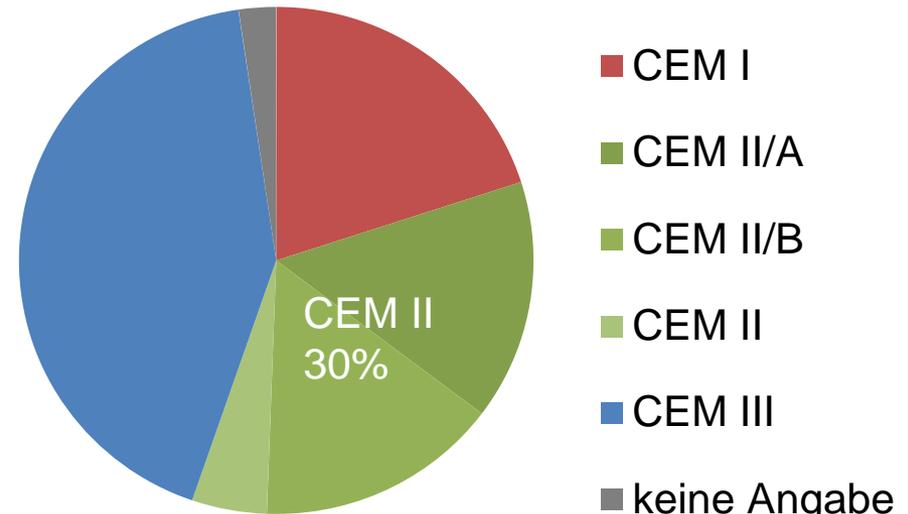
- „Übliche“ Bestellung: C25/30 B2 GK22 F52
  - Mindestanforderung
- Fließbeton !?
  - nicht deklariert für Hallenboden
- „Nullbeton“
  - ohne FM und ohne Stahlfasern
  - Baustellendosierung
  - Gleichmäßigkeit? und Stabilität der Mische (Entmischung)?
  - → nicht empfohlen
- Beton nach Zusammensetzung
- **Kommunikation wesentlich**



# Betonzusammensetzung - Zementsorte

- in Österreich:  
hauptsächlich CEM II
- oft gefordert:  
CEM II/A
- in D: 50% CEM II/B von CEM II
- Verträglichkeit  
CEM II/B – Hartkorn?

Deutschland 2010:



Datenquelle: AiF-Forschungsvorhaben Nr. 16328 N , VDZ

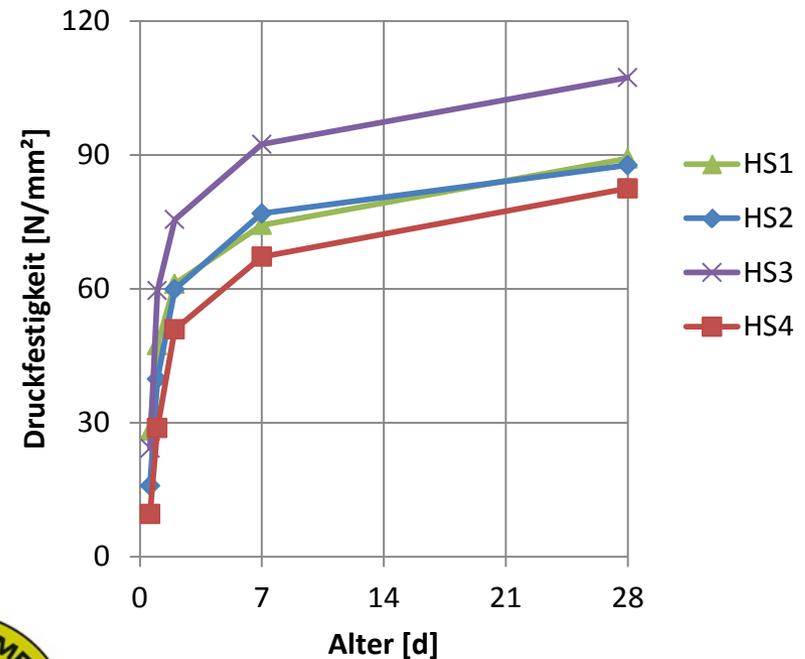


# Einfluss Zementsorte auf Verbund Beton - Hartkornschicht

- Betonsorte C25/30 B2 GK16 F52
- 2 Zementarten
  - CEM II/A-M(S-L) 42,5N
  - CEM II/B-M(S-L) 42,5N
- 4 Hartkorn-Materialien

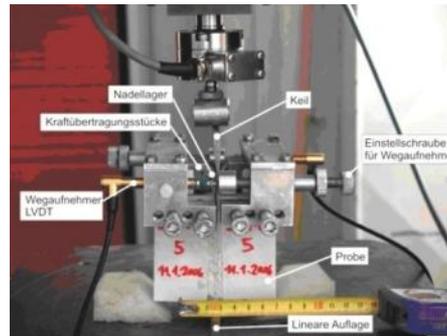
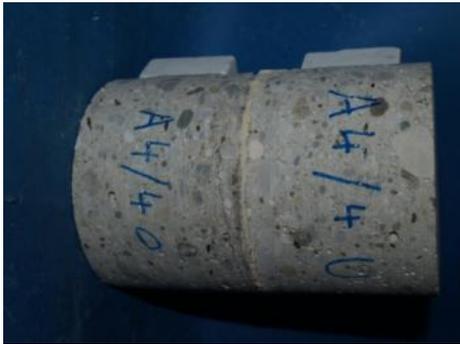


	HS1	HS2	HS3	HS4
2 Tage [MPa]	61,1	59,9	75,5	50,9
Beurteilung [Travnicek & Stelzer, 2008]	mittel – schnell	mittel – schnell	schnell	mittel

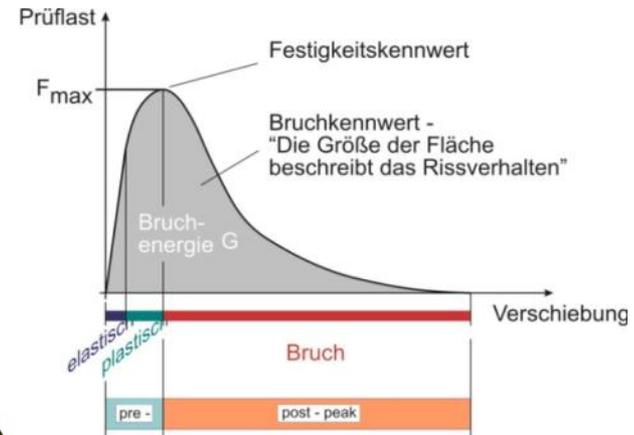


# Einfluss Zementsorte auf Verbund Beton - Hartkornschicht

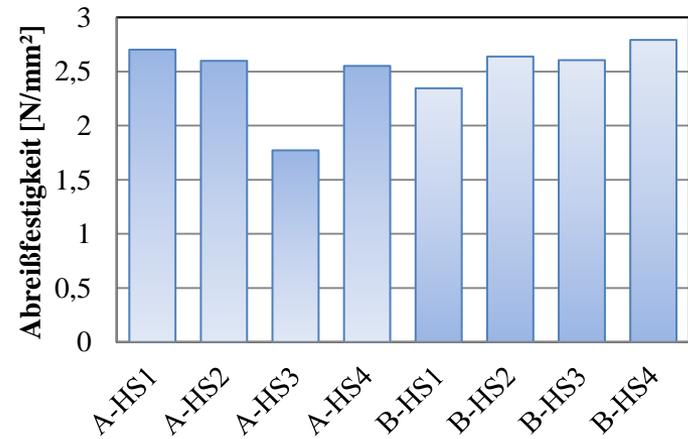
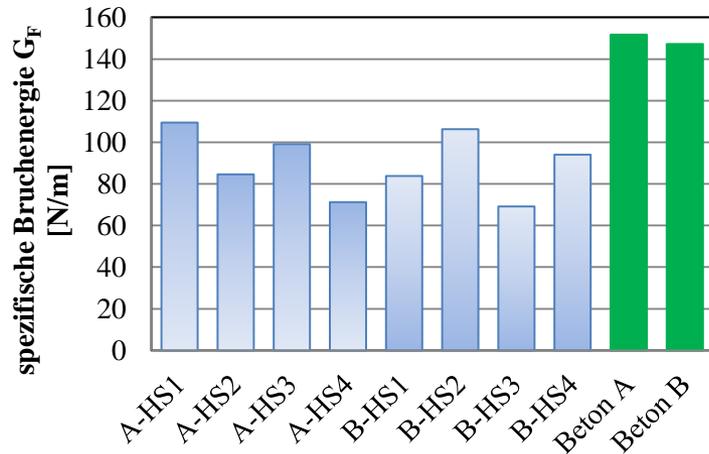
- Keilspaltmethode nach Tschegg (ÖNORM B3592:2011)



- Bruchenergie zur Beurteilung des Risswiderstandes



# Einfluss Zementsorte auf Verbund Beton - Hartkornschicht



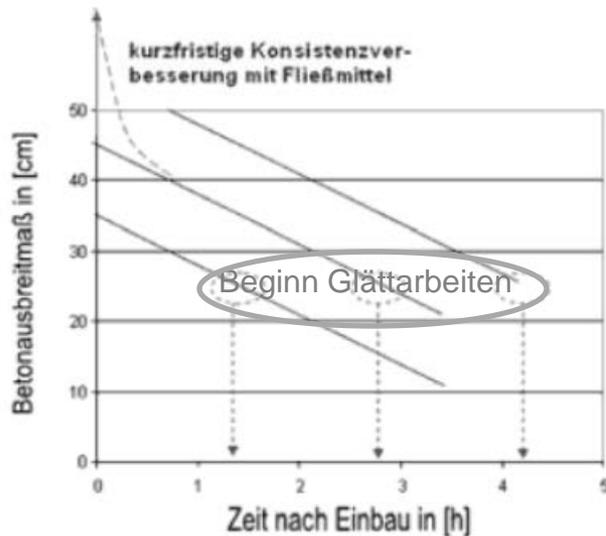
- Bruchenergie Verbund < Bruchenergie Material
- Schwachstelle: bergangszone Hartkornschicht - Beton
- kein systematischer Einfluss Zementsorte auf Risswiderstand
- Zementsorten sind gleichwertig



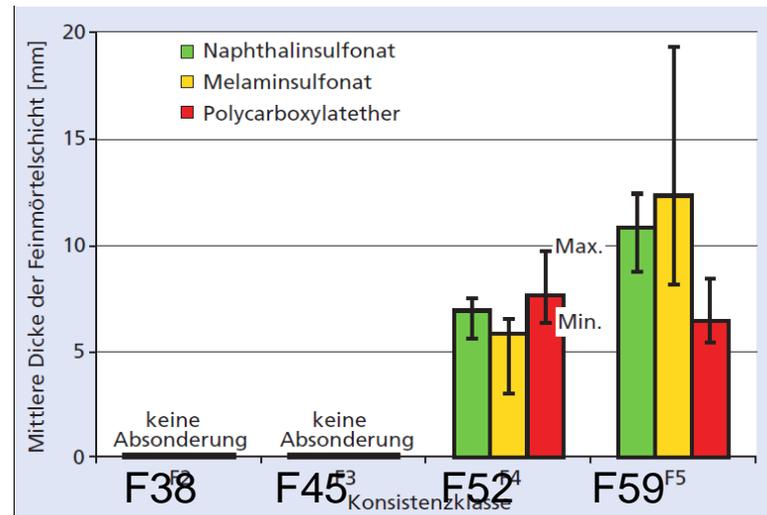
# Betonzusammensetzung - Frischbetoneigenschaften

- Konsistenz

- für Glättarbeiten ideal: möglichst steif! F45 und steifer
  - verkürzt Zeitspanne bis Beginn des Glättfensters
  - verringert Entmischungsgefahr



Quelle: Krell, 2007



Quelle: Breitenbücher & Siebert, 2006



# Betonzusammensetzung - Frischbetoneigenschaften

- Konsistenz
  - für Einbau ideal: möglichst weich! F59 und weicher
    - erleichtert die Arbeit
    - reduziert notwendige Verdichtungsenergie



# Betonzusammensetzung - Frischbetoneigenschaften

- Konsistenz
  - für Glättarbeiten ideal: möglichst steif! F45 und steifer
    - verkürzt Zeitspanne bis Beginn des Glättfensters
    - verringert Entmischungsgefahr
  - für Einbau ideal: möglichst weich! F59 und weicher
    - erleichtert die Arbeit
    - reduziert notwendige Verdichtungsenergie
  - Kompromiss: weiche, mit geringer Energie verdichtbarer Konsistenz (**F52**)
  - Betonzusammensetzung für die tatsächliche Konsistenz
    - Sieblinie
    - Mehlkorngesamt



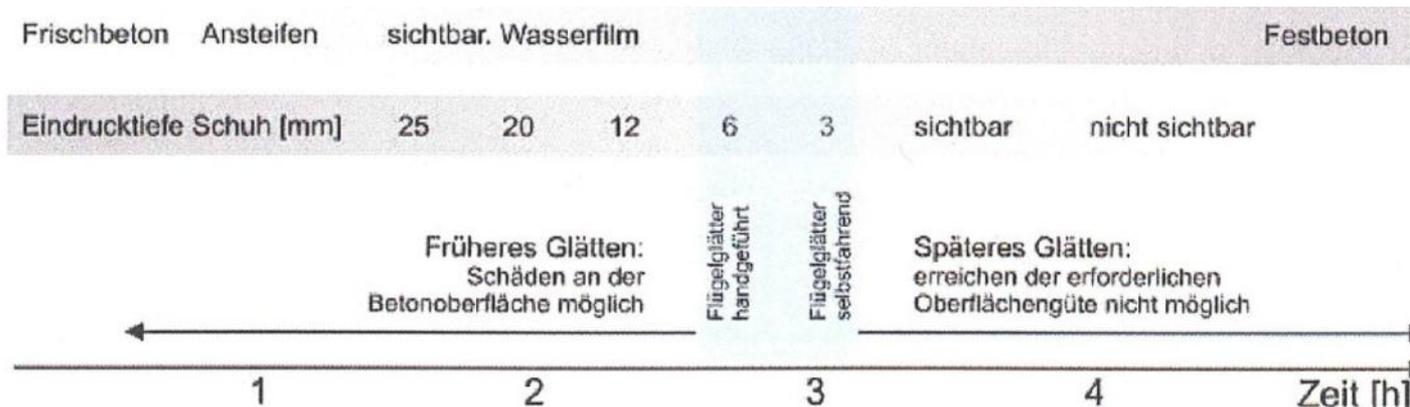
# Frischbetoneigenschaften - Glättfenster

- möglichst rasches, vor allem gleichmäßiges Erstarren
- *So früh wie möglich glätten, aber erst, wenn die Oberfläche mattfeucht und trittfest ist.* [Krell, 2007]



# Frischbetoneigenschaften - Glättfenster

- möglichst rasches, vor allem gleichmäßiges Erstarren
- *So früh wie möglich glätten, aber erst, wenn die Oberfläche mattfeucht und trittfest ist.* [Krell, 2007]  
→ schadfreie Betonoberfläche
- Erfahrung der Glättmannschaft



Quelle: Büttner et.al., 2010

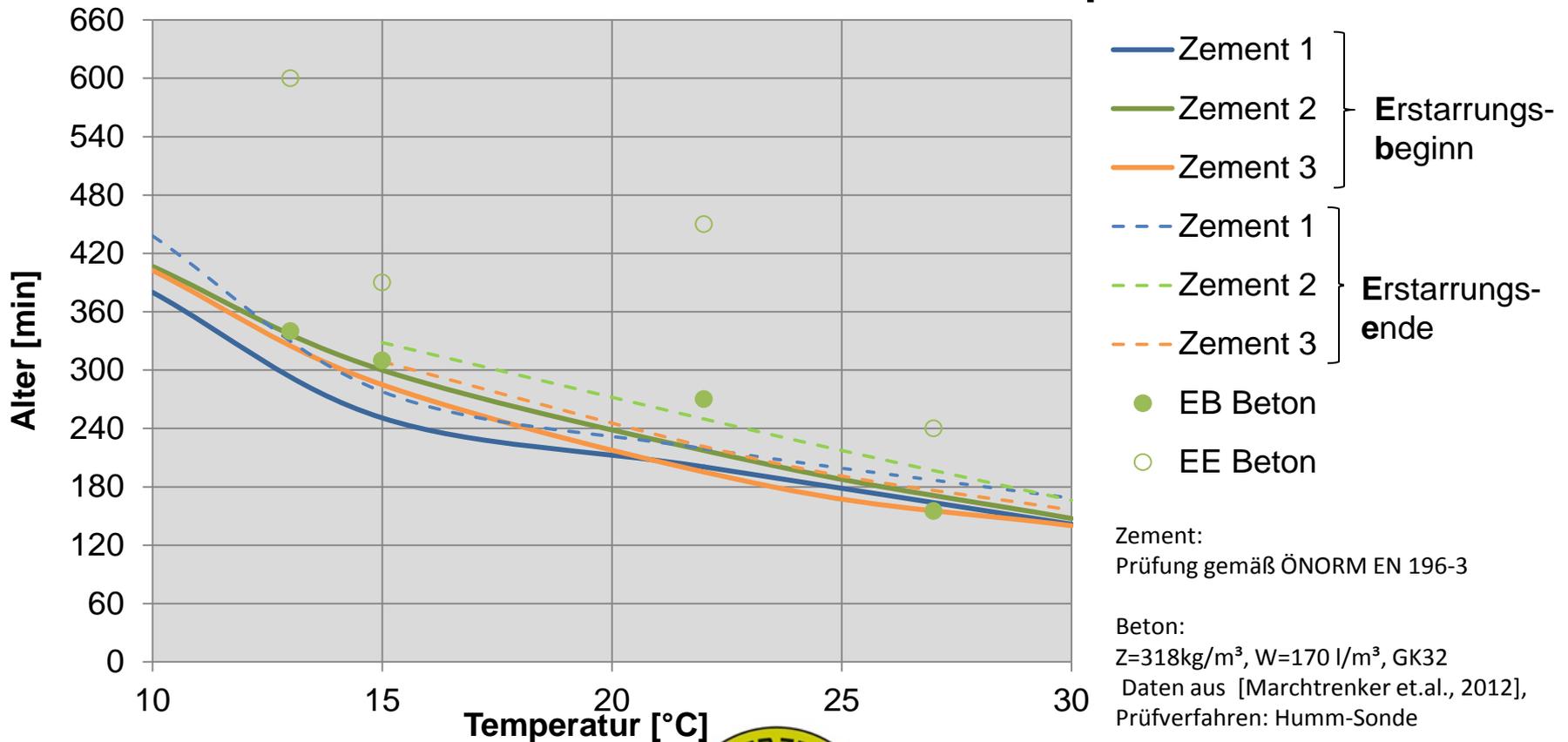


# Frischbetoneigenschaften - Glättfenster

- Einflüsse
  - Frischbetontemperatur



# Erstarrungsverhalten: Einfluss Frischbetontemperatur



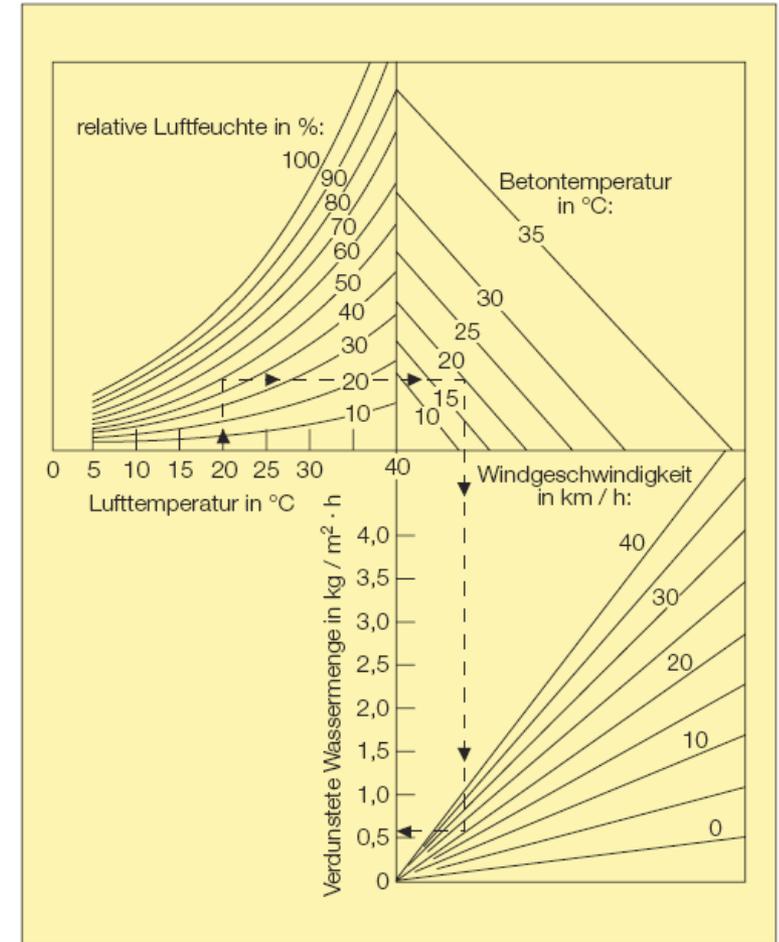
# Frischbetoneigenschaften - Glättfenster

- Einflüsse
  - Frischbetontemperatur
  - Randbedingungen



# Frischbetoneigenschaften - Glättfenster

- Einflüsse
  - Frischbetontemperatur
  - Randbedingungen  
→ Zwischen-  
nachbehandlung!



# Frischbetoneigenschaften - Glättfenster

- Einflüsse
  - Frischbetontemperatur
  - Randbedingungen  
→ Zwischen-  
nachbehandlung!



# Schlussbemerkungen

- CEM II/B – Zemente gleichwertig zu CEM II/A
- Gemeinsames Gewerk Hersteller und Transportbetonwerk → Kommunikation
- Glättfenster
  - Konsistenz (F52!)
  - Temperatur (Frischbeton-, Umgebungs-)
  - Zwischennachbehandlung

