



Moin!

Dipl.-Ing. (Univ.) René Oesterheld
Betontechnologie, Gutachter für Betontechnologie für das
Bundesamt f. Strahlenschutz
(Schacht Konrad, Asse, Morsleben),
Gutachter, Fachbuchautor,
Lehrbeauftragter an Universitäten und Hochschulen,
Mitglied in der VSVI-Niedersachsen

rene.oesterheld@beton.org
www.beton.org



Betonstraßen im Wandel der Zeit: Dipl.-Ing. R. Oesterheld, IZB

Seite 1



Beton



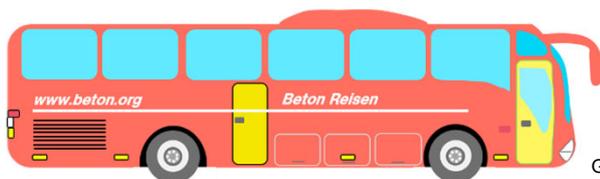
Qualitätsgemeinschaft Städtischer Straßenbau e.V. (QGS)

Betonstraßen im Wandel der Zeit (?)

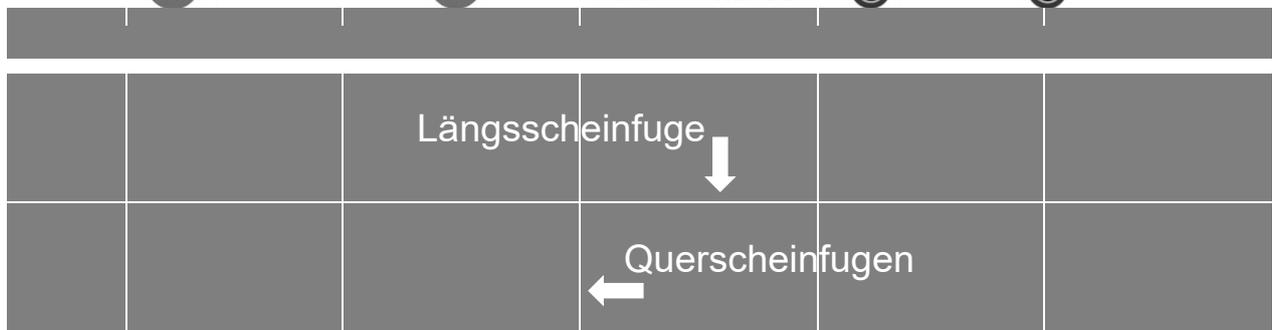
Dipl.-Ing. René Oesterheld,
Hannover

Standardbauweise

Deutsche Standardbauweise ist die Plattenbauweise mit Fugen



Grafiken: R. Oesterheld



Grafiken/ Bilder: R. Oesterheld, IZB

Entspannung nach dem Fugenschnitt



➔ Fugen müssen geplant werden!

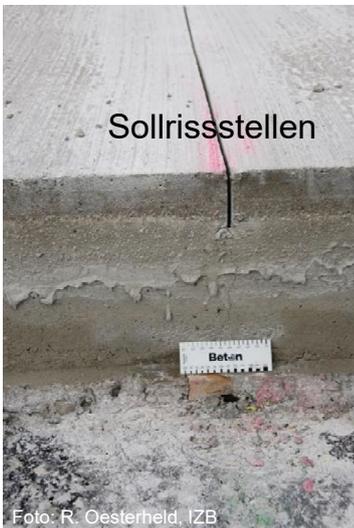


Foto: R. Oesterheld, IZB

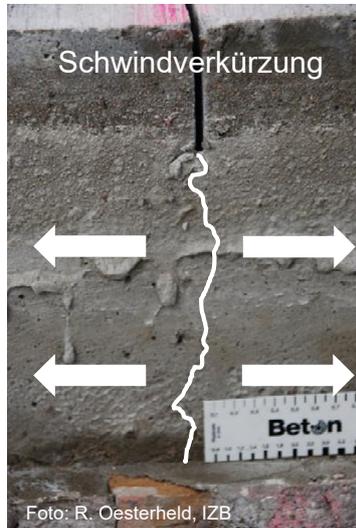


Foto: R. Oesterheld, IZB



Foto: R. Oesterheld, IZB

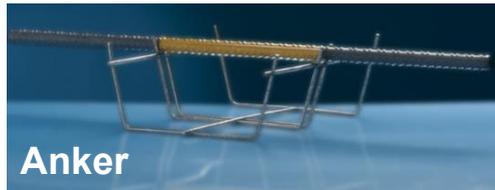
Betonstraßen im Wandel der Zeit: Dipl.-Ing. R. Oesterheld, IZB

Seite 8

Aufgabe von Dübel und Anker

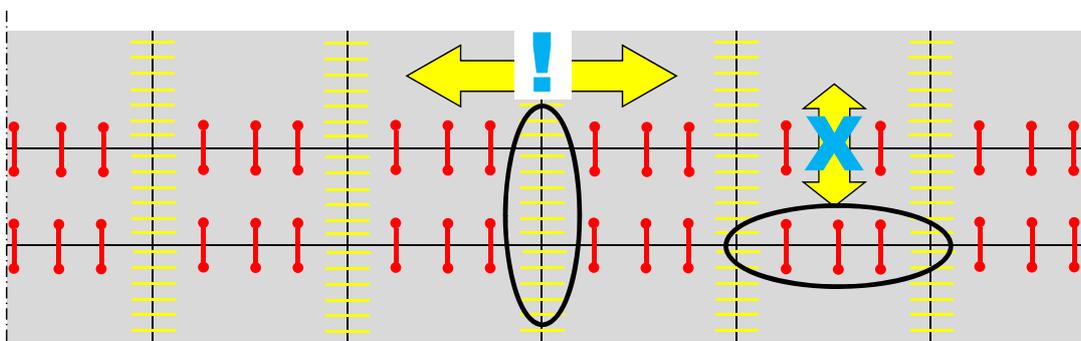


Dübel



Anker

Bildquellen: OTTO BRENTZEL – Stahlverarbeitung e.K.



Betonstraßen im Wandel der Zeit: Dipl.-Ing. R. Oesterheld, IZB

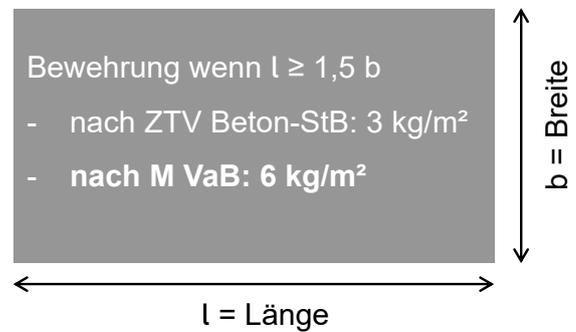
Seite 9

Plattenabmessungen und Geometrie



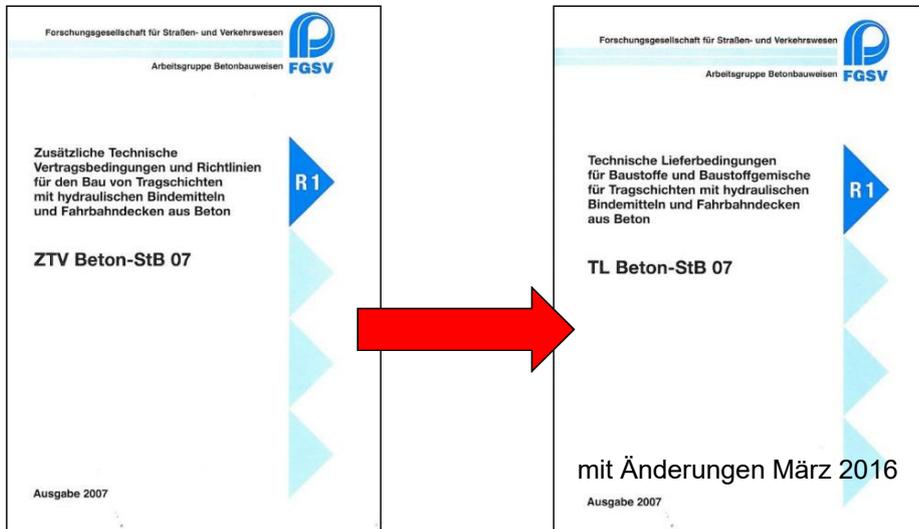
Bei ungünstigen Plattenabmessungen muss bewehrt werden!

- › mehr als 1,5 mal so lang wie breit
- › Fugenabstand ≥ 25 d bei rechteckigen Platten (**M VaB: 20 d**)
- › Fugenabstand ≥ 30 d bei quadratischen Platten
- › Plattenlänge $\geq 7,50$ m
- › Ein Randwinkel ist kleiner als $80\text{gon}/72^\circ$ (ZTV Beton-StB)



Aktuelles Regelwerk im Betonstraßenbau

Regelwerk (Baustoffe)



Regelwerkshintergrund



Baustoffzusammensetzung



➤ **Zunächst gilt: ab Bk1,8 immer Feuchtigkeitsklasse WS!**

- Kreisverkehrsplätze
- Kreuzungen
- Straßen außerhalb der Autobahnen

Bei allen verwendeten Gesteinskörnungen (GK) ist das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau **ARS 4/2013** des BMVBS zu beachten, wobei regionale Lösungen anzustreben sind.

➤ Abweichungen davon zulässig: **WA**-Einstufung bis Bk10 möglich

Voraussetzungen: - unauffällig im Hinblick auf AKR (langjährig),
 - niedrige Geschwindigkeiten,
 - geringerer TM-Eintrag im Vergleich zur BAB

[Quelle: Eickschen, E.; Müller, C.: Alkali-Kieselsäure-Reaktion im kommunalen Straßenbau, „Beton“, Verlag Bau & Technik, 04/2018]

- C30/37 LP, XF4, XM2, **WS (WA)** ggf. XC4, XD3
- **alle** Zemente gemäß TL-Beton zustimmungsfrei einsetzbar, außer bei VF des Bundes (noch) (in Transportbetonwerken oft keine CEM I- Zemente mehr verfügbar)

Prüfungen



Prüfumfang
steht im M VaB
T1 oder T2

gilt parallel zur TP
Beton-StB und löst
diese sukzessive ab

Seit 2015:



Bisherige Strukturmethoden



Stahlbesen



Kunstrasen



Waschbeton

FGSV-Merkblatt Texturgrinding M TG

(April 2023)



- Grinding/Grooving: Mechanischer Abtrag an der Oberfläche (Rillen) mit dem Ziel, definierte Struktur herzustellen.
- Ziel: Minderung der Geräuschemissionen und / oder Erhöhung der Längsebenheit (Sicherheit und Fahrkomfort).

Texturgrinding Typ 5	Grinding
Texturgrinding Typ 5+	Grinding + Grooving

Detailansicht
Schneidwelle
Texturgrinding
Quelle: FGSV, M TG



Foto: R. Oesterheld, IZB

Politische Rahmenbedingungen

Zusammensetzung Beton

Zusammensetzung 1m³ Beton

Flugasche und
Zusatzmittel **~1M-%**
(~ 20 kg)

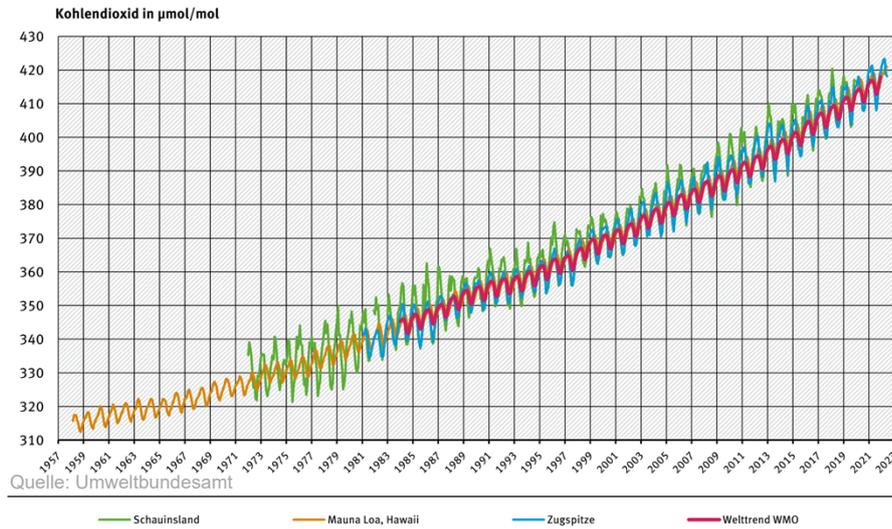
Zement **~13M-%**
(300–320 kg)

Wasser **~7M-%**
(160–180 l bzw. kg)

Gesteinskörnung **~79M-%**
(~ 1.900 kg)

Quelle: VDZ, EPDs der Betone der
Druckfestigkeitsklassen C20/25,
C25/30, C30/37 und C35/45

Kohlendioxid-Konzentration in der Atmosphäre (Monatsmittelwerte)

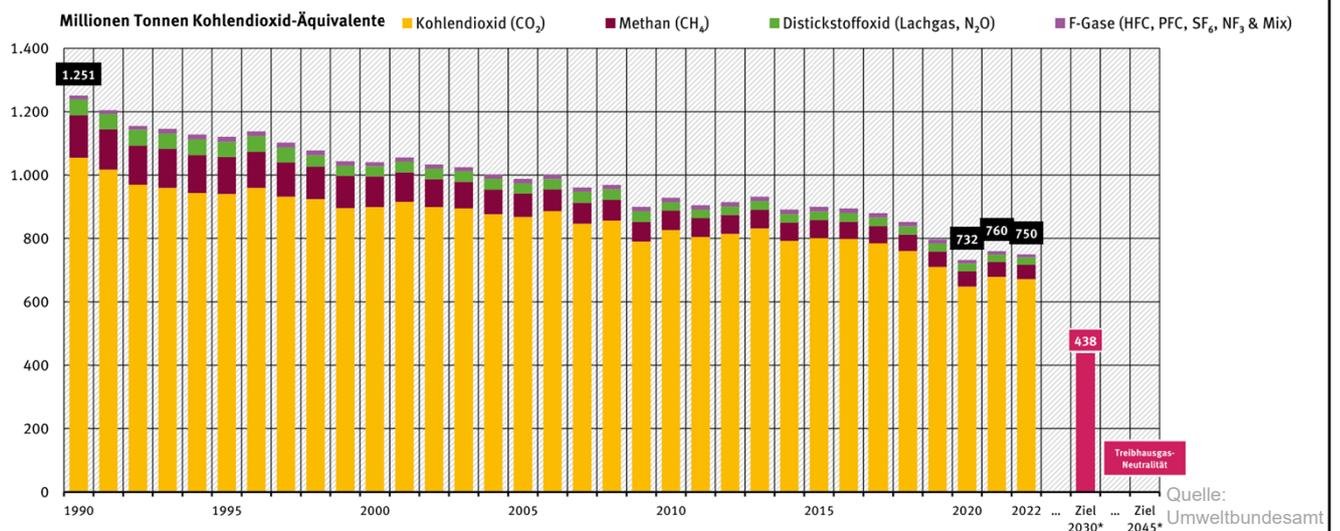


- Globale CO₂-Konzentration in der Atmosphäre: ca. 0,042 % i.M. (420 ppm)
- CO₂-Anstieg 1950er: 0,55 ppm/Jahr
- CO₂-Anstieg Aktuell: 2,24 ppm/Jahr

Betonstraßen im Wandel der Zeit: Dipl.-Ing. R. Oesterheld, IZB

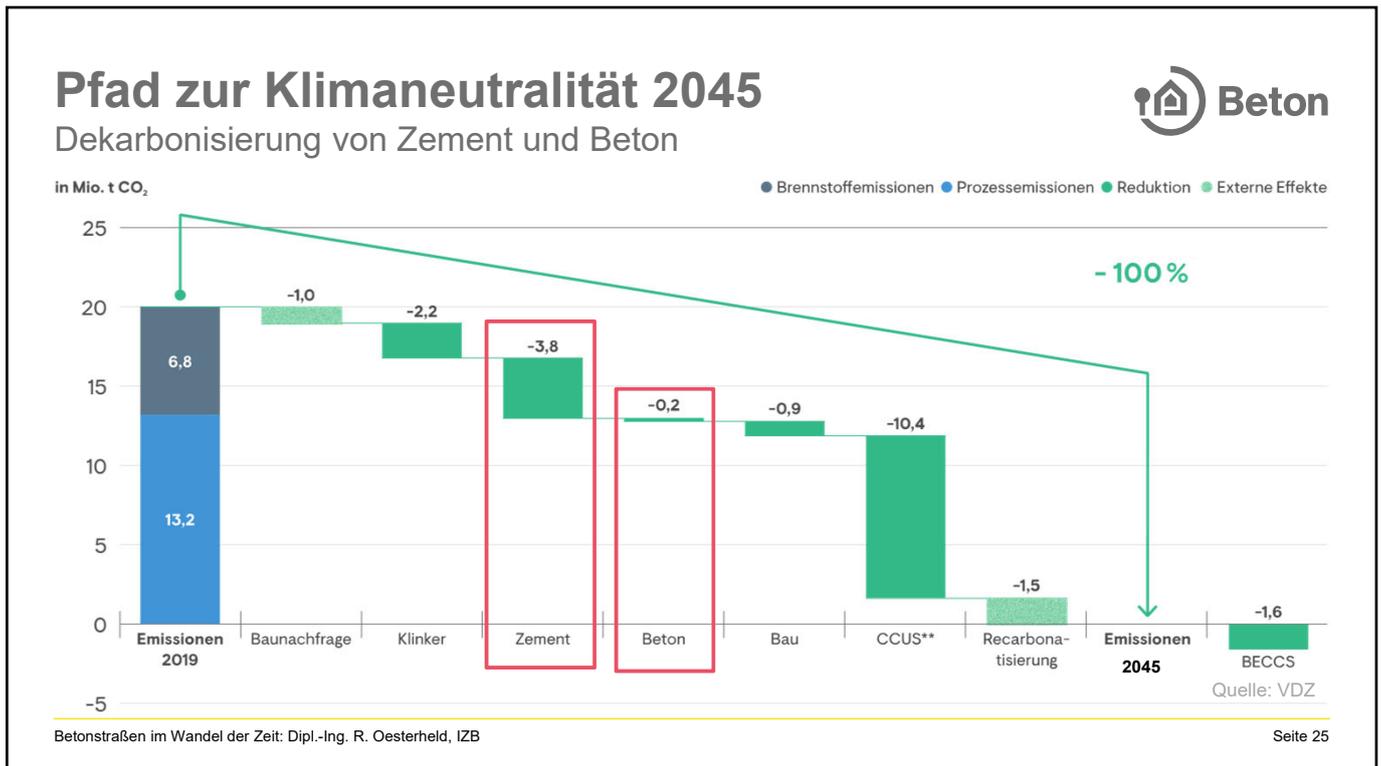
Seite 22

Treibhausgasemissionen seit 1990 in Deutschland (nach Treibhausgasen)

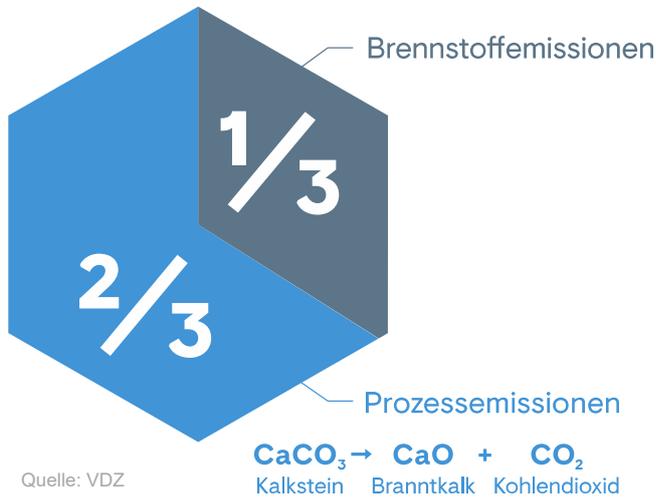


Betonstraßen im Wandel der Zeit: Dipl.-Ing. R. Oesterheld, IZB

Seite 23



CO₂ Emissionen bei der Herstellung von Zement (Klinker)



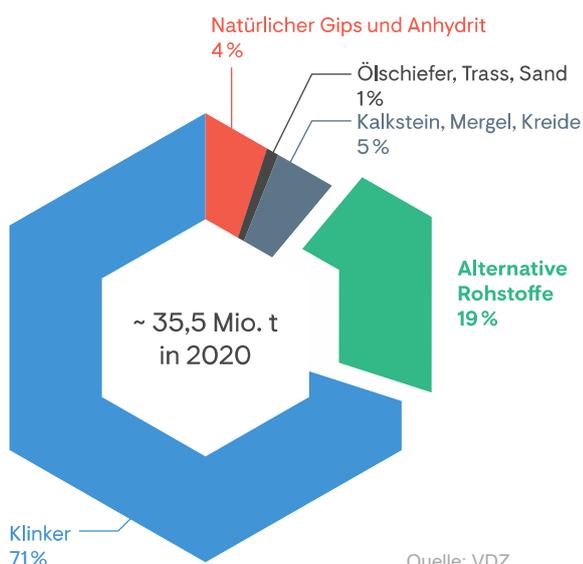
Quelle: VDZ

- Nahezu die kompletten CO₂-Emissionen der Zementherstellung finden beim Brennen des Kalksteins statt.
- Trotz der notwendigen Temperaturen von bis zu 1.450°C, ist nur ein Drittel der Emissionen brennstoffbedingt.

Betonstraßen im Wandel der Zeit: Dipl.-Ing. R. Oesterheld, IZB

Seite 27

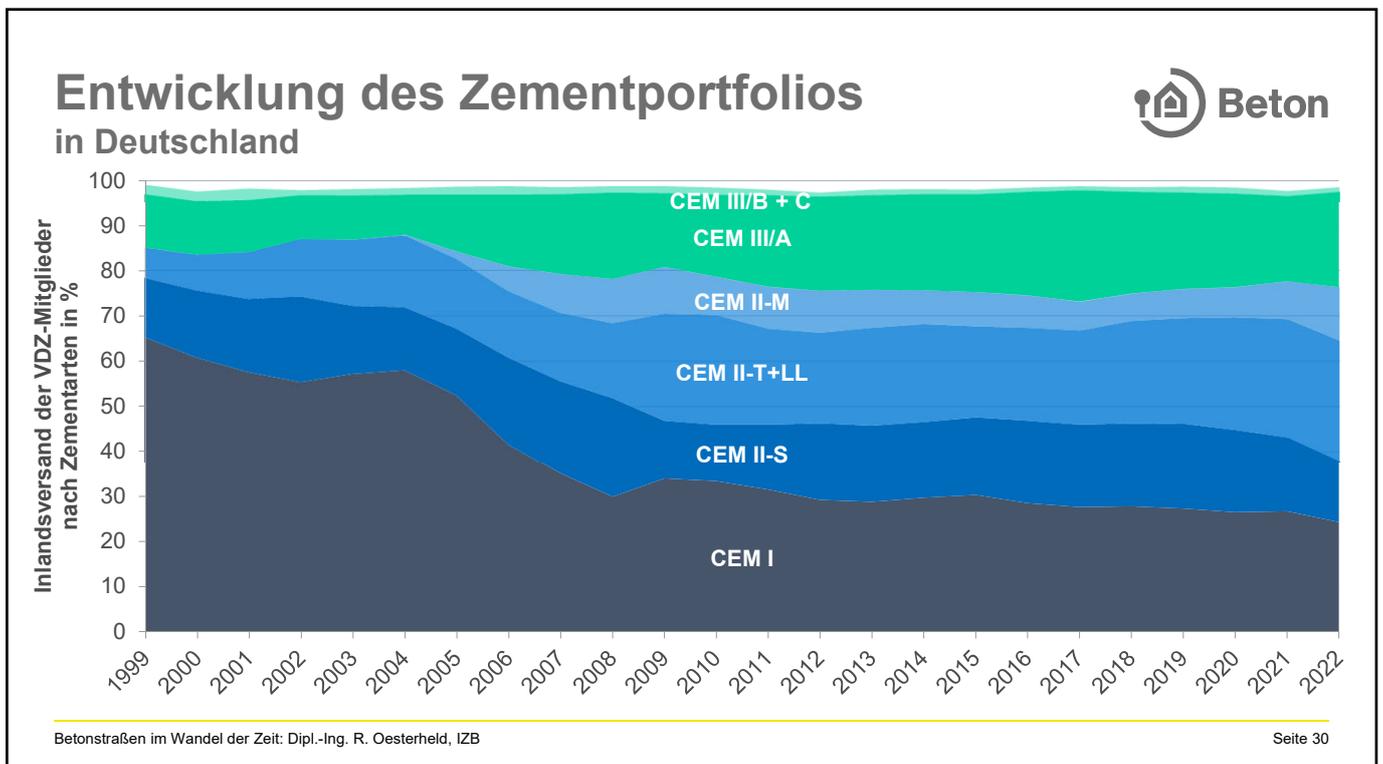
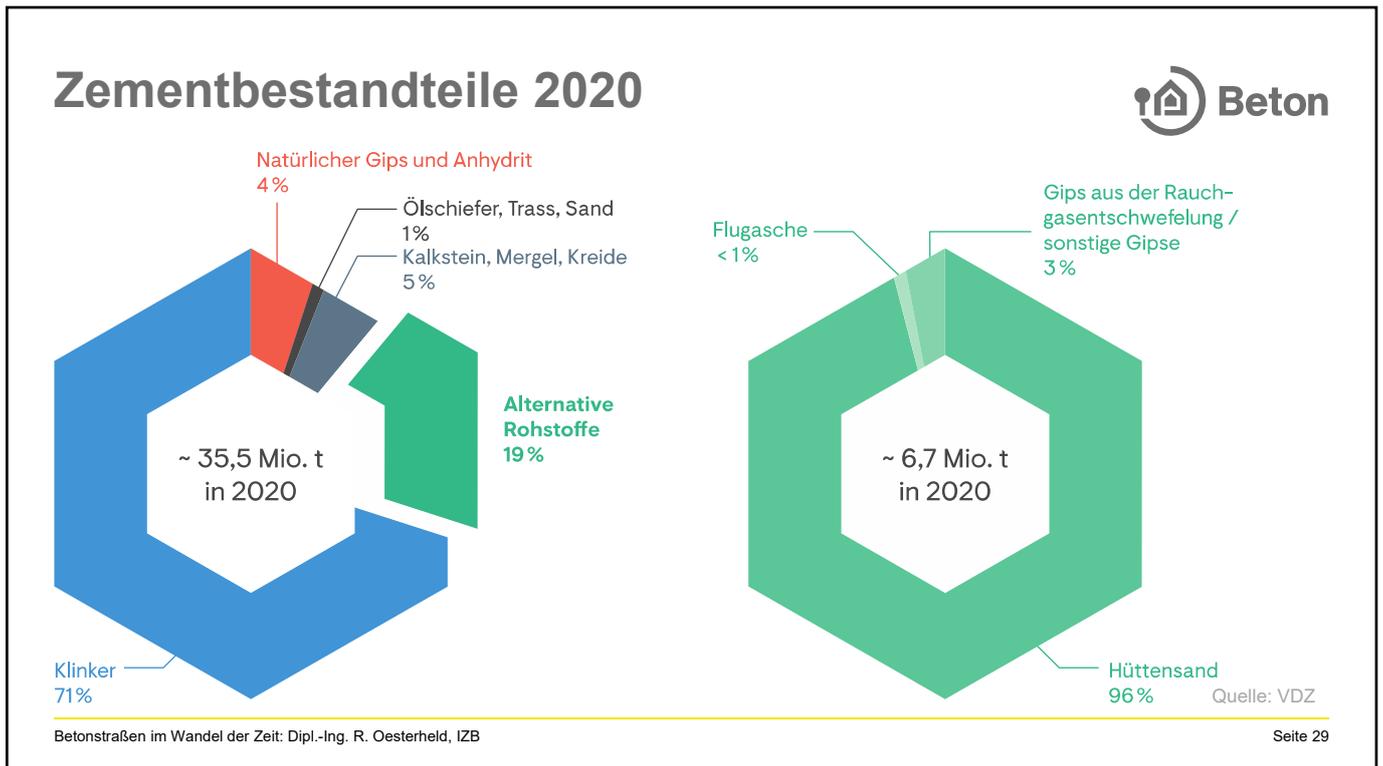
Zementbestandteile 2020

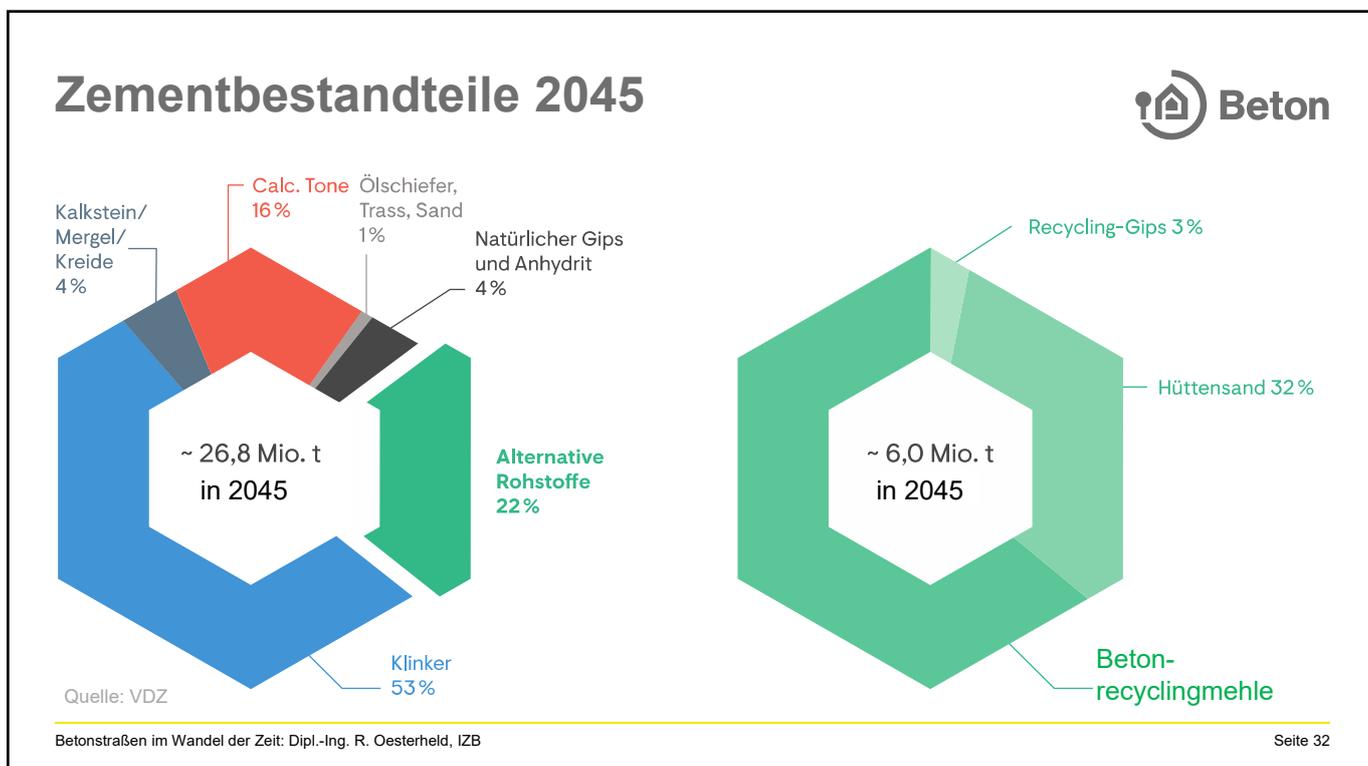
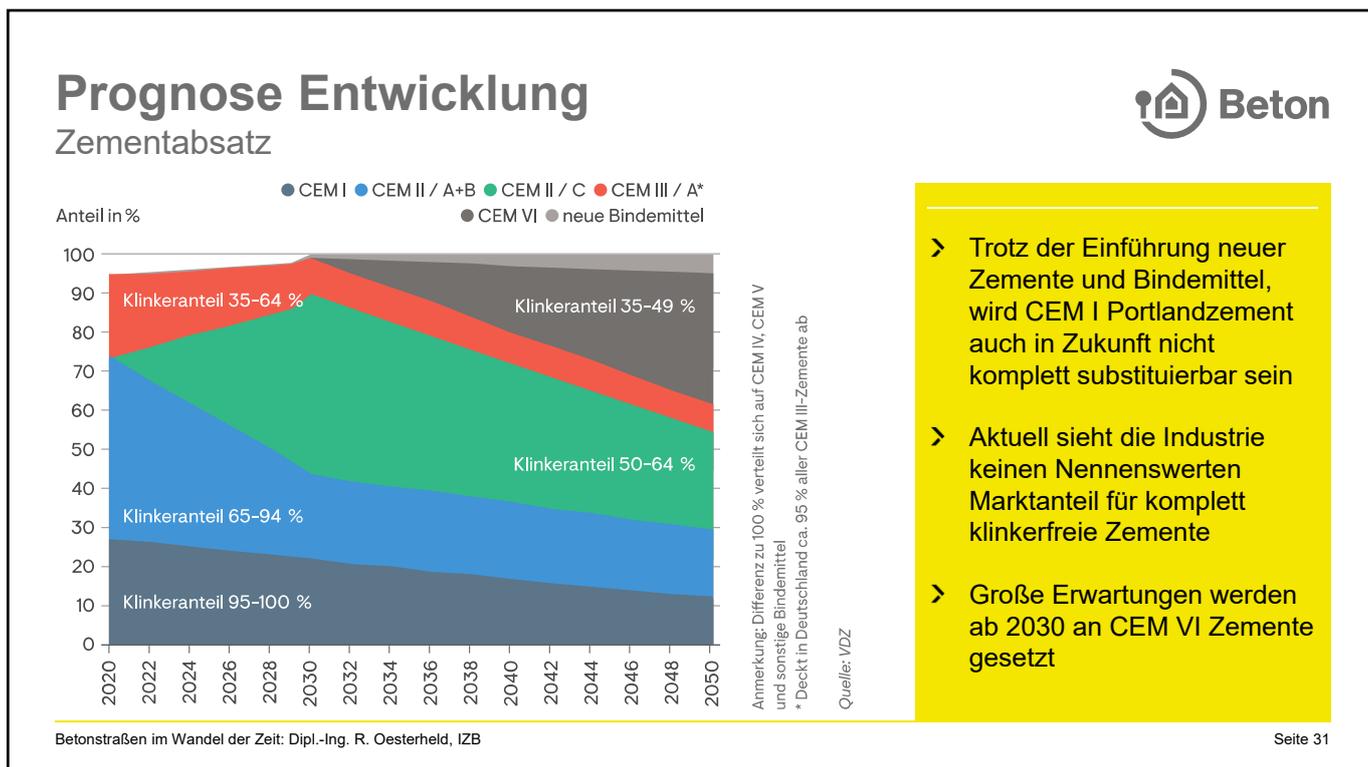


- Aus Kalkstein gewonnener Klinker macht aktuell über 70% der Zementbestandteile aus.

Betonstraßen im Wandel der Zeit: Dipl.-Ing. R. Oesterheld, IZB

Seite 28





Umsetzung ARS Nr. 4 / 2022 zur TL Beton-StB 07



Oberbeton	CEM I und CEM II/A-S [CEM II/B-S, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM II/A-LL und CEM III/A ¹⁾] ²⁾	} 42,5 MPa
Unterbeton	CEM I, CEM II/A-S, CEM II/B-S, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM II/A-LL und CEM III/A 1 ¹⁾	

- 1) max. Hüttensandgehalt: **50 %**
- 2) Verwendung in Abstimmung mit dem Bauherrn + $f_{ck,2d} \geq 20 \text{ MPa}$

Zemente für Ober- und Unterbeton dürfen sich um maximal eine Festigkeitsklasse unterscheiden.

Aufbau einer Straßenbetondecke

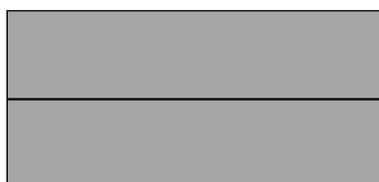


einschichtig/ einlagig



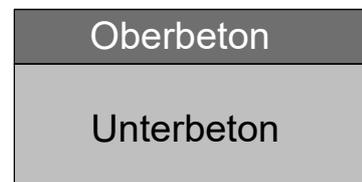
- Eine Lage oder Schicht gleicher Betonzusammensetzung

mehrlagig

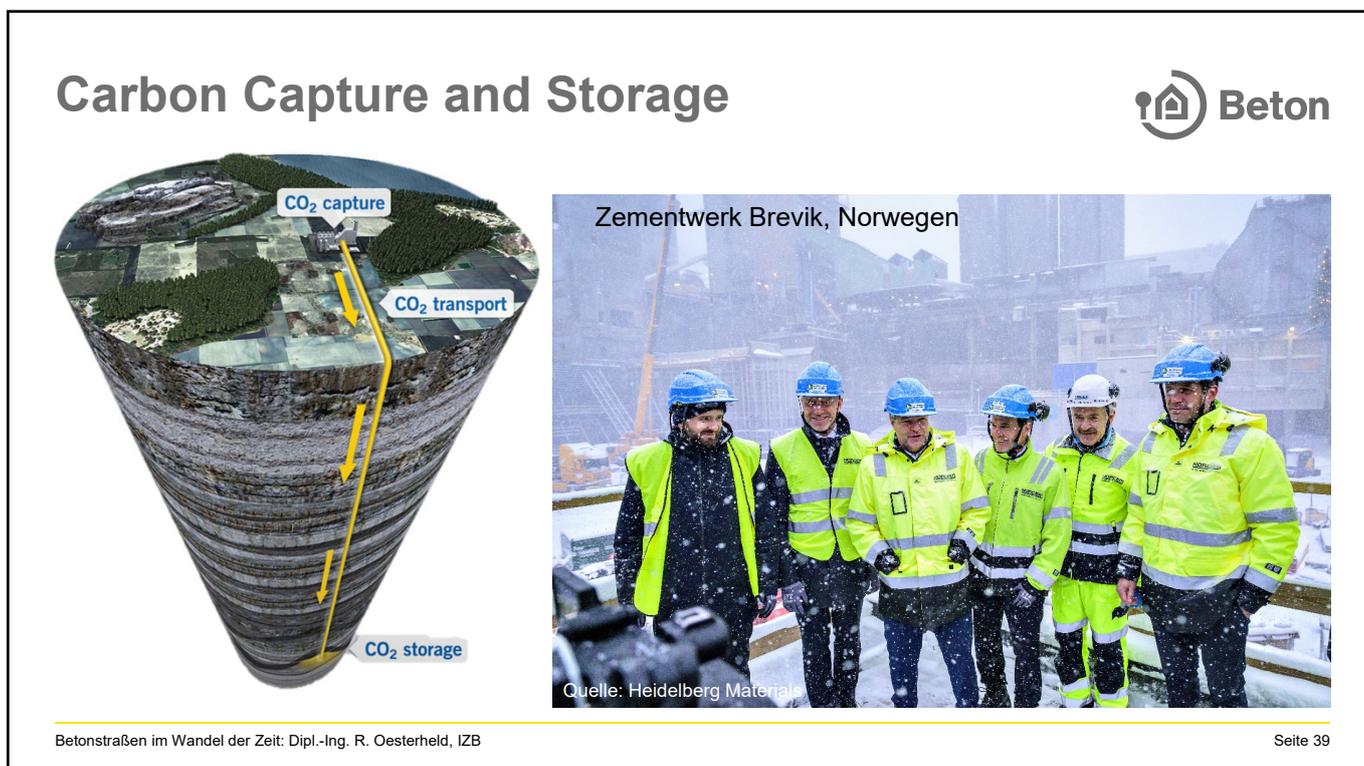
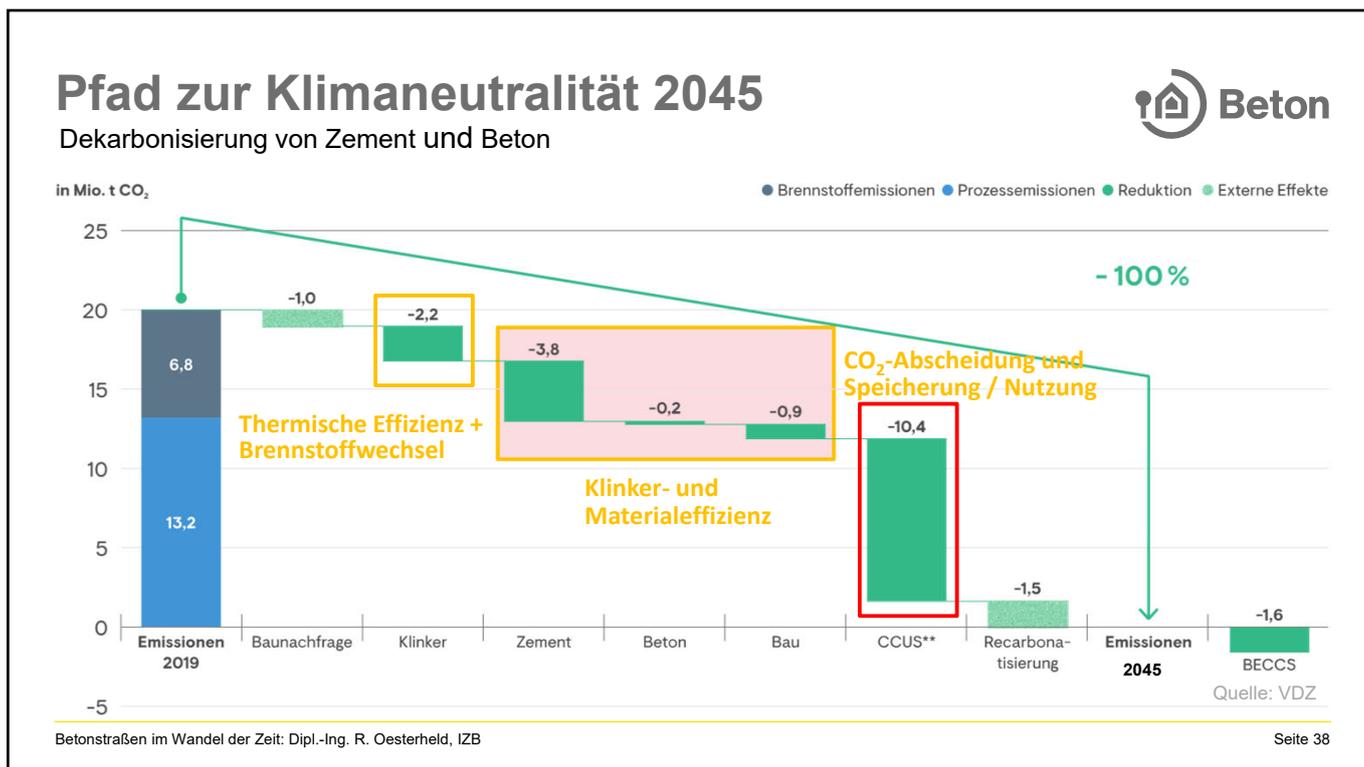


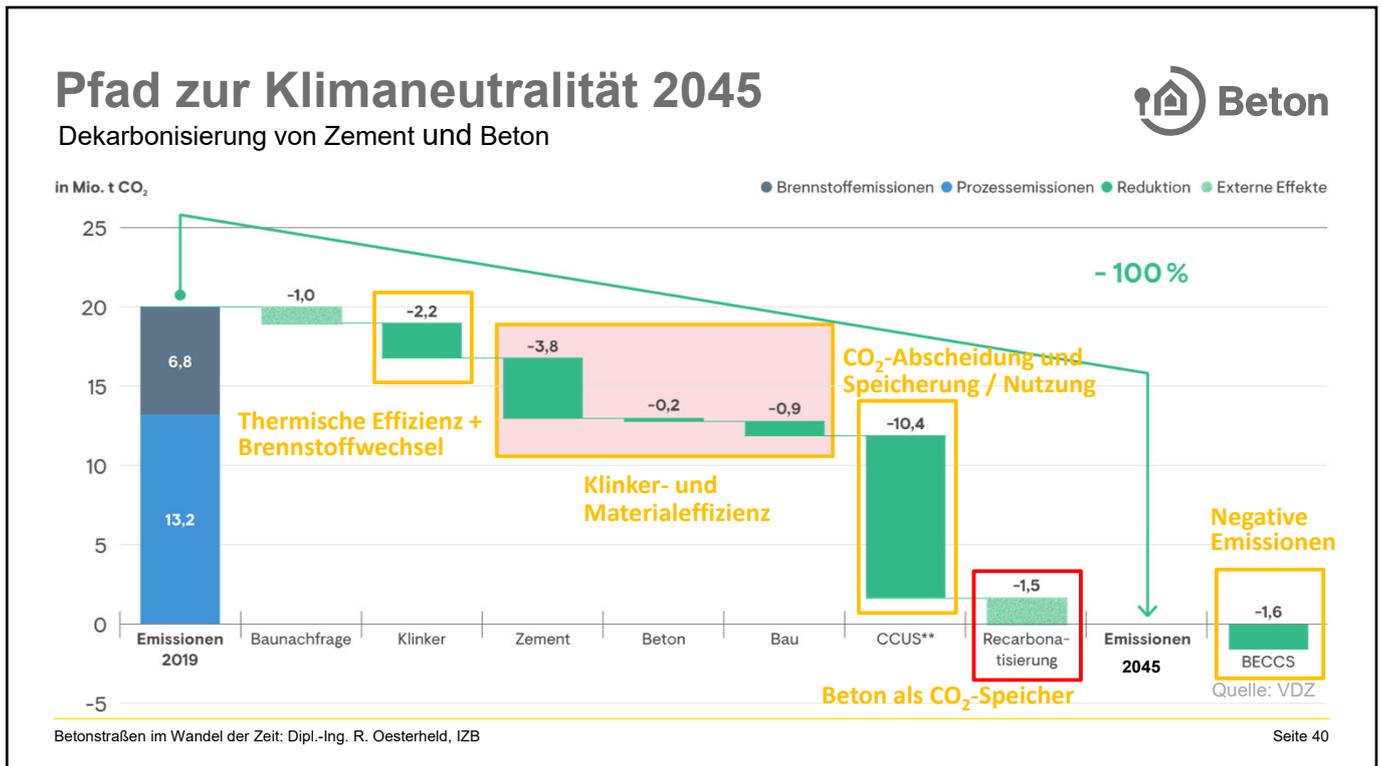
- mehrere Lagen mit gleicher Betonzusammensetzung

zweischichtig



- Ober- und Unterbeton mit unterschiedlicher Betonzusammensetzung





Überarbeitung des Beton-Straßenbauregelwerks





➤ Überarbeitung weitgehend abgeschlossen

Betonstraßen im Wandel der Zeit: Dipl.-Ing. R. Oesterheld, IZB Seite 41

Wie passiert noch?



TL-Beton-StB – Zusammensetzung der Zemente

- CEM II/A-M (S-LL, V-LL, T-LL) und CEM II/B-M (S-LL, V-LL, T-LL)
- TL Beton-StB regelt das Verhältnis zwischen Auftragnehmern und Auftraggebern
- zusätzliche Anforderung der Auftragnehmer zur Angabe der Zusammensetzung von Portlandkompositzementen CEM II und CEM III/A-Zementen bezüglich aller Hauptbestandteile muss deshalb außerhalb der TL Beton-StB geregelt werden.
- Expositionsklasse XM wird gestrichen
- AKR: nach M VaB können Verkehrsflächen bis \leq Bk10 in WA eingruppiert werden, diese Möglichkeit soll nun auch global in der TL-Beton ermöglicht werden
- FGSV AK 8.2.3 prüft die Wiederverwendung rezyklierter GK aus alten Betonfahrbahndecken im Unterbeton

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Ihr Ansprechpartner

Dipl.-Ing. René Oesterheld
Projektleiter Technik
InformationsZentrum Beton GmbH
rene.oesterheld@beton.org
www.beton.org



Foto: R. Oesterheld, IZB