

Einsatz von Recycling-Beton und CO₂- reduzierten Betonen

Donnerstag, 16. Februar 2023, 13:00-14:30 Uhr

RCC – reduced carbon concrete

Architekt DI Thomas Romm



UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	InformationsZentrum Beton GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-IZB-2013431-D
Ausstellungsdatum	26.07.2013
Gültigkeit	25.07.2018

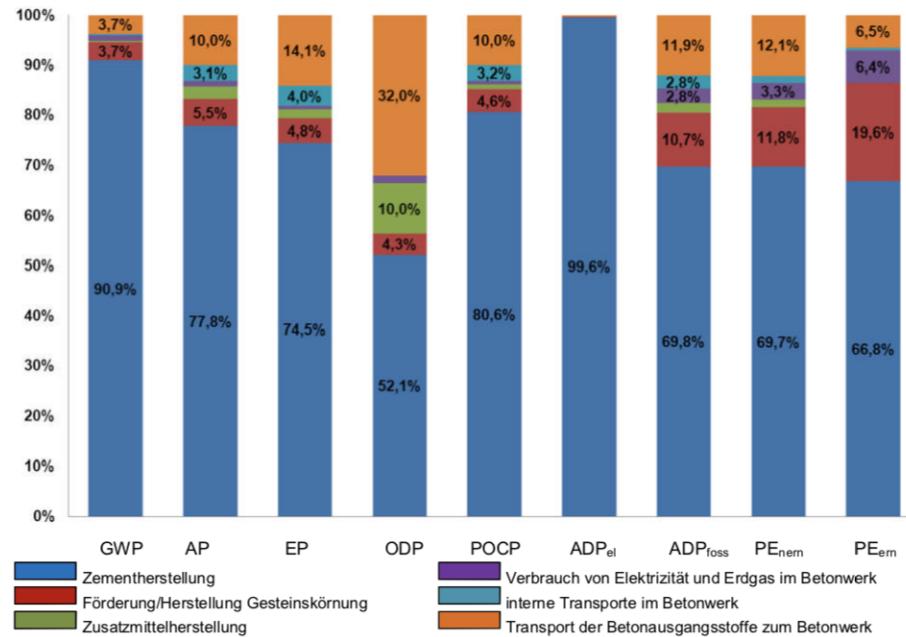
Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37
InformationsZentrum Beton GmbH



6. LCA: Interpretation

Bei der Herstellung von Beton dominiert die Zementherstellung alle Wirkungskategorien. Dies betrifft insbesondere das Treibhauspotenzial (GWP) sowie das Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen.

Ein weiterer größerer Einflussfaktor sind die Gewinnung/Herstellung und der Transport der Ausgangsstoffe.



Die Bandbreite der bei der Durchschnittsbildung erfassten Betone reicht von

- Betonen, bei denen die Parameter der Wirkungsabschätzung und der Primärenergiebedarf eines durchschnittlichen Betons dieser Druckfestigkeitsklasse um bis zu ca. 10 % überschritten werden bis zu
- Betonen, bei denen die Parameter der Wirkungsabschätzung und der Primärenergie

Der Anteil der Prozesse im Werk ist insbesondere beim Treibhaus-, Versauerungs-, Eutrophierungs- und Ozonabbaupotenzial sehr gering (unter 5 %).

Das folgende Säulendiagramm gibt die wichtigsten Einflussfaktoren auf die Indikatoren der Wirkungs- und Sachbilanz für die Module A1 bis A3 wieder.

bedarf eines durchschnittlichen Betons dieser Druckfestigkeitsklasse um bis zu ca. 10 % unterschritten werden.

Die Abweichungen vom Durchschnitt hängen insbesondere von der Betonzusammensetzung (Zementanteil und verwendete Zementart, Verwendung gebrochener oder nicht gebrochener Gesteinskörnung) ab.

7. Nachweise

Radioaktivität

Messungen der spezifischen Aktivität (Gamma-spektrometrie) des Bundesamtes für Strahlenschutz [BfS1] ergaben folgende Werte (in Bq/kg) (Min-Max-Werte in Klammern):

RA-226	Th-228	K-40
19 (13 – 25)	20 (10 – 47)	360 (130 – 560)

In Deutschland existieren derzeit keine gesetzlich festgelegten Grenzwerte zur Beurteilung der Radioaktivität von Baustoffen.

Alle mineralischen Grundstoffe enthalten geringe Mengen an natürlich radioaktiven Stoffen. Die Messungen zeigen, dass die natürliche Radioaktivität aus radiologischer Sicht einen uneingeschränkten Einsatz des Baustoffes Beton erlaubt [BfS1], [Bra1].

8. Literaturhinweise

Institut Bauen und Umwelt e.V., Königswinter (Hrsg.):

Allgemeine Grundsätze für das EPD-Programm des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2011-09.

Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht. 2012-09.

Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil B: Anforderungen an die EPD für Betonbauteile aus Ort- oder Lieferbeton. 2012-07

Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil B: Anforderungen an die EPD für Betonfertigteile. 2011-05

DIN EN ISO 14025:2011-10, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren.

DIN EN ISO 9001:2008-12, Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen (ISO 9001:2008)

DIN EN 15804:2012-04, Nachhaltigkeit von Bauwerken Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte; Deutsche Fassung EN 15804:2012.

DIN EN 206-1:2001-07, Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität

DIN 1045-1:2008-08, Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton -Teil 1: Bemessung und Konstruktion

DIN 1045-2:2008-08, Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton -Teil 2: Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität – Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1

DIN 1045-3:2012-03, Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton -Teil 3: Bauausführung Anwendungsregeln zu DIN EN 13670

DIN 1045-4:2012-02, Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton -Teil 4: Ergänzende Regeln für die Herstellung und die Konformität von Fertigteilen

DIN EN 1992: Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken

DIN EN 13224:2012-01, Betonfertigteile - Deckenplatten mit Stegen

DIN EN 13225:2013-06, Betonfertigteile - Stabförmige tragende Bauteile

DIN EN 13369:2013-08, Allgemeine Regeln für Betonfertigteile

DIN EN 13501-1:2010-01, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten

DIN EN 13501-2:2010-02, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen.

DIN 4102-1:1998-05, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

DIN EN 13747:2010-08, Betonfertigteile – Deckenplatten mit Ortbetonergänzung

DIN EN 14843:2007-07, Betonfertigteile – Treppen

DIN EN 14991:2007-07, Betonfertigteile – Gründungselemente

DIN EN 14992:2012-09, Betonfertigteile – Wandelemente

DIN EN 15050:2012-06, Betonfertigteile - Fertigteile für Brücken

DIN EN 15258:2009-05, Betonfertigteile – Stützwandelemente

[AVV] Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis: Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 22

[BfS1] BfS 2008 Gehrke, K. Hoffmann, B., Schkade, U., Schmidt, V., Wichterey, K.: Natürliche Radioaktivität in Baumaterialien und die daraus resultierende Strahlenexposition - Zwischenbericht; Bundesamt für Strahlenschutz, Berlin 2008.

[Bra1] Brandt, J.; Rechenberg, W.: Umwelt, Radioaktivität und Beton: Sachstandsbericht. Beton-Verlag 1994

[DAfStb1] DAfStb-Heft 584 – Verbundforschungsvorhaben „Nachhaltig Bauen mit Beton“ – Potentiale des Sekundärstoffesatzes im Betonbau – Teilprojekt B

[DAfStb2] Erläuterung des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton e.V. (DAfStb) zum aktuellen Regelungsstand der Umweltverträglichkeit von Beton (Dezember 2010)

[DBC]: Norbert Schröter und Petra Fischer: Entwicklung und Trends bei Betonzusatzmitteln; Beton 06/2010 (aktualisierte Daten für 2010 per Email erhalten von der Deutschen Bauchemie e.V.)

[DIBt1] DIBt-Grundsätze „Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser – 2009“

[MON] Kreislaufwirtschaft Bau - Bericht zum Aufkommen und zum Verbleib mineralischer Bauabfälle im Jahr 2010 (<http://www.kreislaufwirtschaft-bau.de/berichte.html>)

[PAD]: Claus Pade, Maria Guimares: The CO₂ uptake of concrete in a 100 year perspective, Cement and Concrete Research 37 (2007)

[REACH] Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Agentur für chemische Stoffe, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission

[ZEM]: Zement-Taschenbuch. Verein Deutscher Zementwerke e.V. (2008)

Procuring EPDs

5. LCA: Ergebnisse

Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport zur Baustelle	Einbau ins Gebäude	Nutzung / Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau / Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 m³ Konstruktionsbeton C 30/37

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B5	C1	C2	C3	D
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	[kg CO ₂ -Äq.]	231,9 ¹⁾	3,3	1,35	0 ²⁾	3,02	0,47	1,38	-23,08 ²⁾

Conventional C 30/37: 236 kg CO₂/m³

CO₂-Reduction: -46 kg CO₂/m³

RCC C30/37: 190 kg CO₂/m³

= - 20 % CO₂/m³

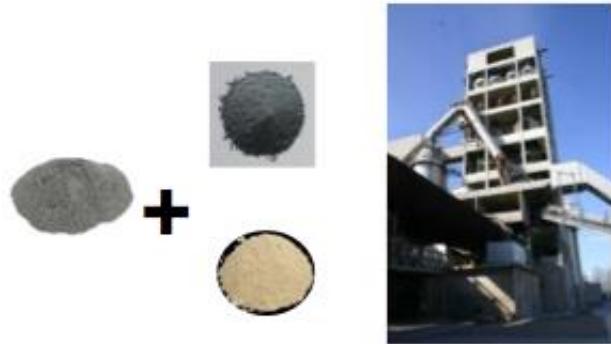


Strategien für CO₂-reduzierten Beton / „Ökobeton“

HAUPTZIEL:

Verringerung des Portlandzementgehalts im Beton

A)
Zement mit reduziertem
Klinkeranteil



B)
Beton mit reduziertem
Zementgehalt

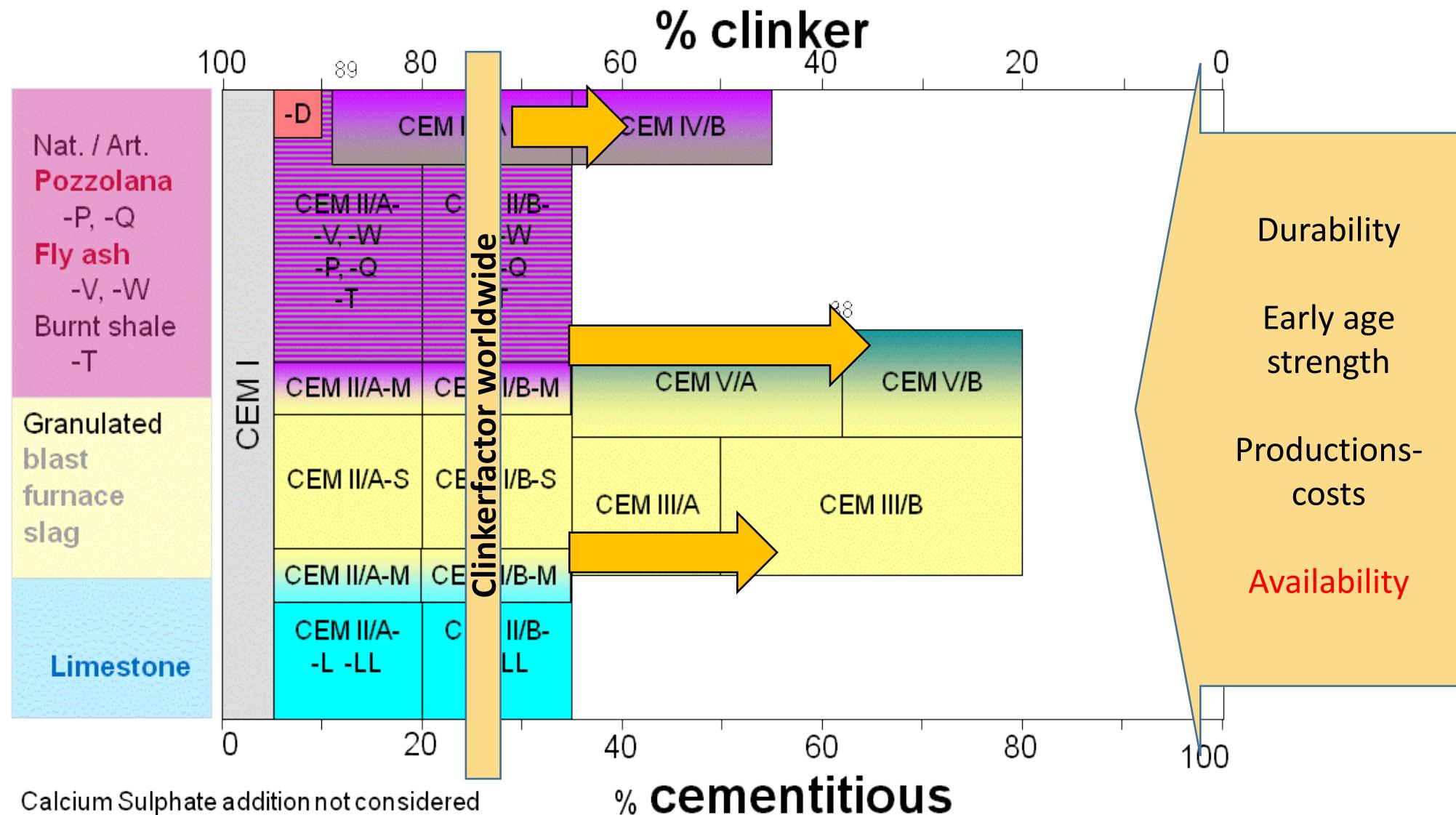


C)
Alternative (klinkerfreie)
Bindemittel

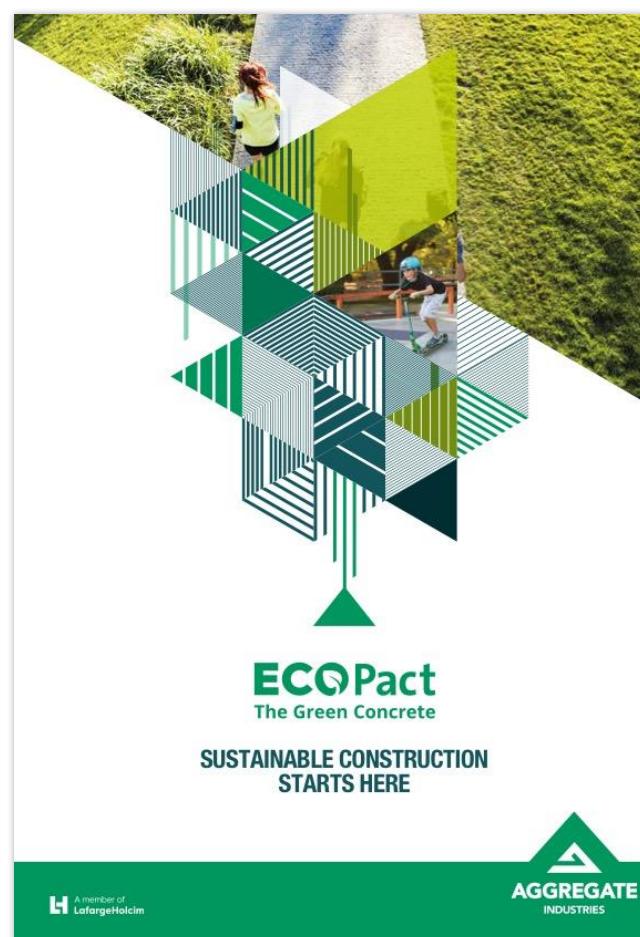


Cements with very low Clinkerfactor From CEM II to CEM „X“!

AUSTRIA: CEM I, CEM II, CEM III



CO₂-reduzierter Beton Produkte



ce lite **ment**
ADVANCED PROCESSING



 **SCHWENK**

- Evopact setzt 10 bis 20 % weniger CO₂ pro Kubikmeter Beton frei.
- Das Wiederverwenden von Misch- und Beton- granulat.
- Geringe Wärmeentwicklung und geringes Schwindverhalten.

CO ₂ reduction	CO ₂
ECOPact	30-50%
ECOPact ^{PRIME}	50-70%
ECOPact ^{MAX}	>70%
ECOPact ^{ZERO}	100%

NACHHALTIGwirtschaften



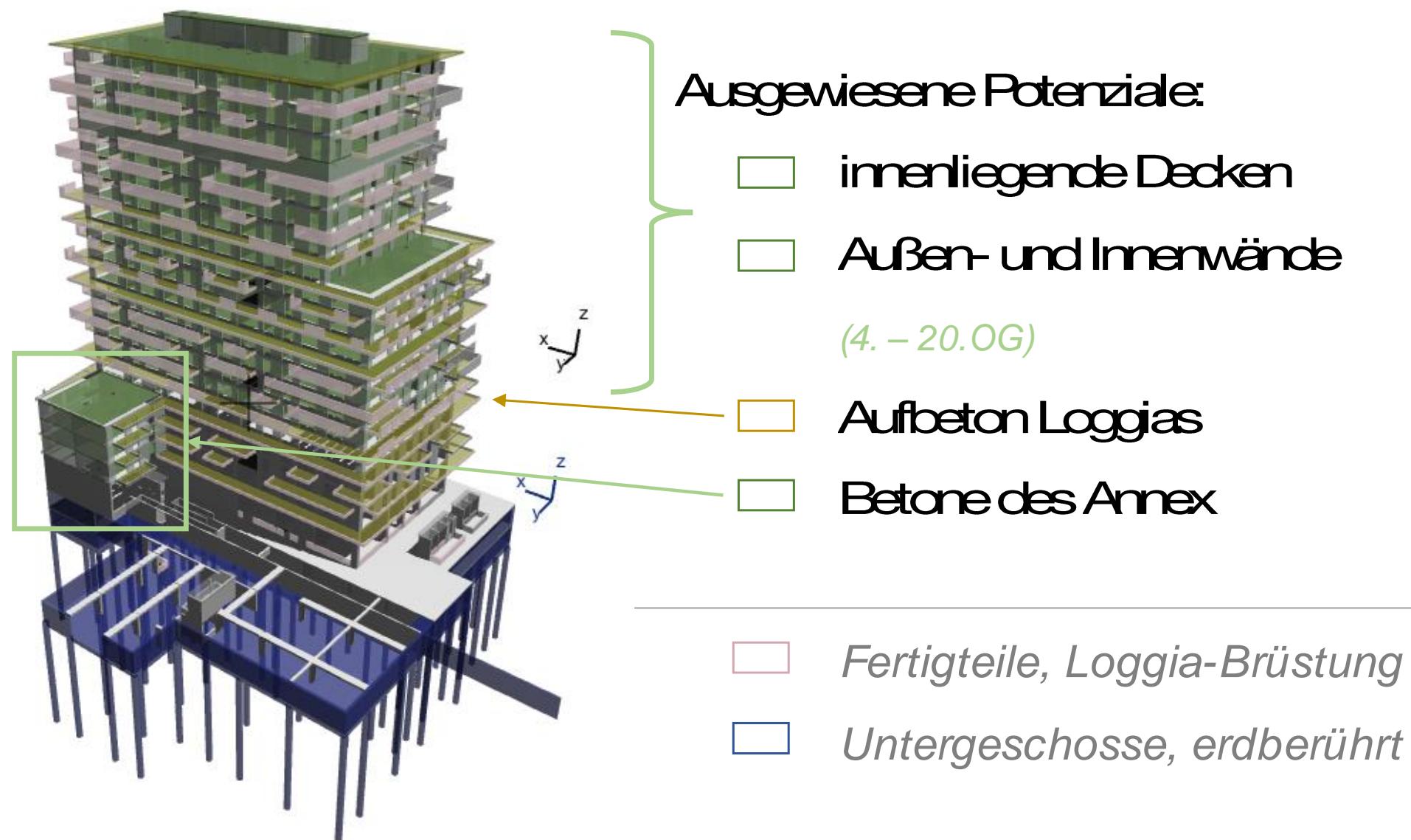
**“RCC Reduced Carbon Concrete -
Implementierung von CO₂-reduzierten
Betonen auf der Baustelle”**

<https://nachhaltigwirtschaften.at/de/sdz/projekte/reduced-carbon-concrete.php>

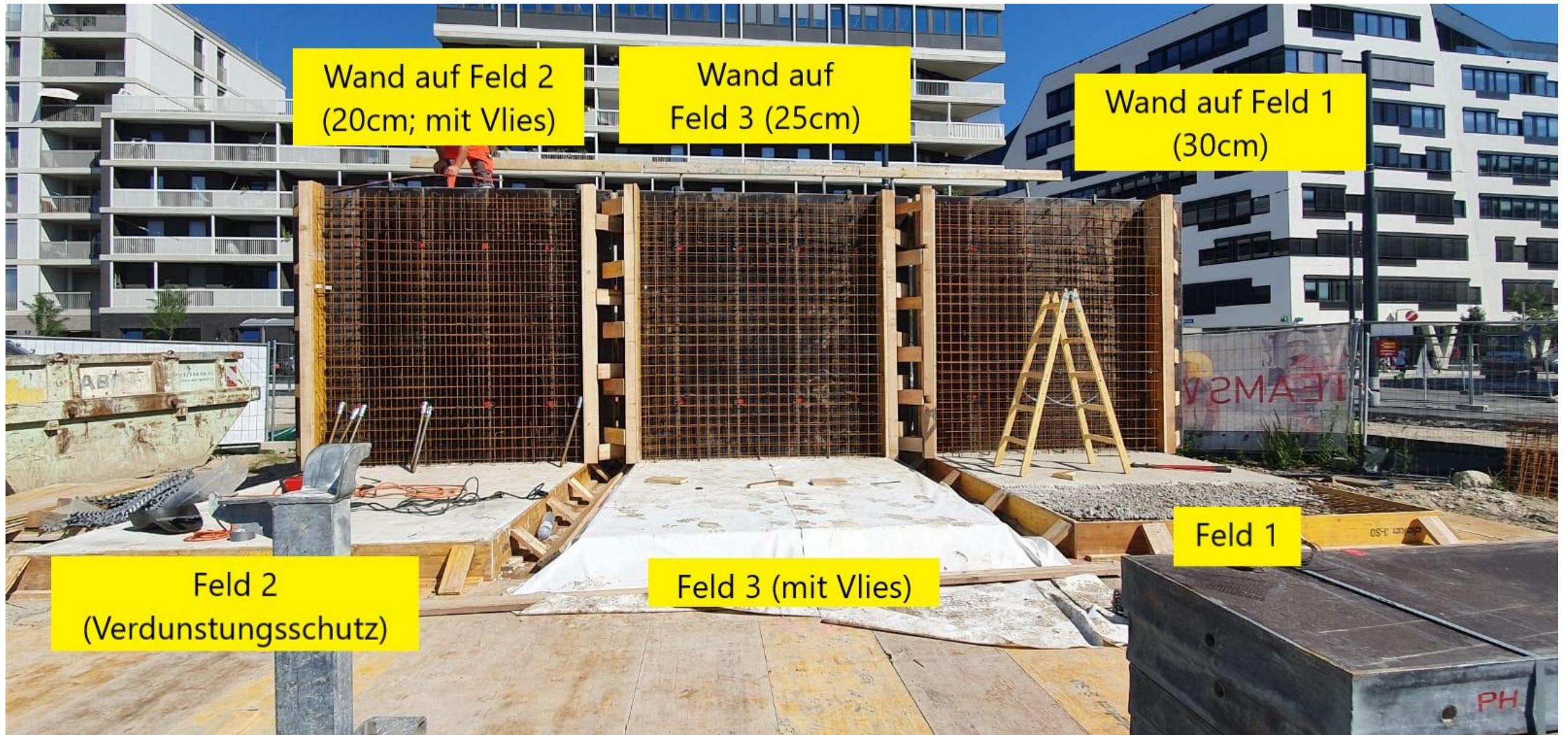
RCC Reduced Carbon Concrete

=

ECPC Equivalent Performance Concrete Concept



Risk assessment & cost management



data basis : series prefab



1. Offene Forschungsfrage:

Wie kann bei RCC die Schalzeit unterstützt werden?

- Erhärtungsbeschleuniger
- Heizschalung
- Gedämmte Schalung
- Neue Schalmaterialien

2. Offene Forschungsfrage:

Kann bei RCC-Schalung von 48 h auf Nachbehandlung verzichtet werden?

3. Offene Forschungsfrage:

Wo liegt die Grenze der CO₂-Reduktion?

- 50% CO₂-Reduktion erreichbar
- CO₂-Bilanzierung bei Heizmitteln
- weitere RCC-Rezepturen

RCC reduced carbon concrete 2022

Nr.		Decke C30/37 XC1					
		Normalbeton (Lafarge Perlmooser GmbH)		RCC2 (Wopfinger GmbH)		RCC2+ (mit Pflanzenkohle) (Asamer Transportbeton GmbH)	
1	Zement [kg/m ³]	CEM II/A 42,5 N	283	CEM I 52,5 R	140	CEM II/A-S 42,5 R	144
2	Klinkeranteil [%]	77		91		77	
3	AHWZ [kg/m ³]	GC	71		190		156
4	AHWZ [kg/m ³]	GS					
5	AHWZ _{GES} [kg/m ³]		71		190		156
6	max. AHZW		71		60		62
7	Anrechenb. BM		340		188		193
8	BM _{GES}		354		330		330
9	AHWZ _{GES} /Zement		25,1		135,7		108,3
10	Anteil AHWZ [%]		20,1		57,6		47,3
11	Wasser [kg/m ³]		175		175		175
12	W/B-Wert		0,52		0,93		0,90
13	W/B _{GES} -Wert		0,49		0,53		0,53
14	CO ₂ /t Klinkerfossil [kg/t]	771		771		771	
15	CO ₂ /t Zement [kg/t]	594	168	702	98	594	85
16	CO ₂ /t AHWZ [kg/t]	52	3,7	52	9,9	52	8,1
17	CO ₂ /m ³ Beton fossil [kg/m ³]		171,7		108,1		93,6
	Reduktion zu Normalbeton:			63,6 kg CO ₂ /m ³	37,0%	78,1 kg CO ₂ /m ³	45,5%
16	Pflanzenkohle [kg/m ³]						30,0
16	Pflanzenkohleanteil [%]						9,1
17	Speicherkapazität CO ₂ /kg Pflanzenkohle [kg CO ₂ eq/kg]						2,96
17	CO ₂ /m ³ Beton fossil [kg/m ³]						4,8
	Reduktion zu Normalbeton:					166,9 kg CO ₂ /m ³	97,2%

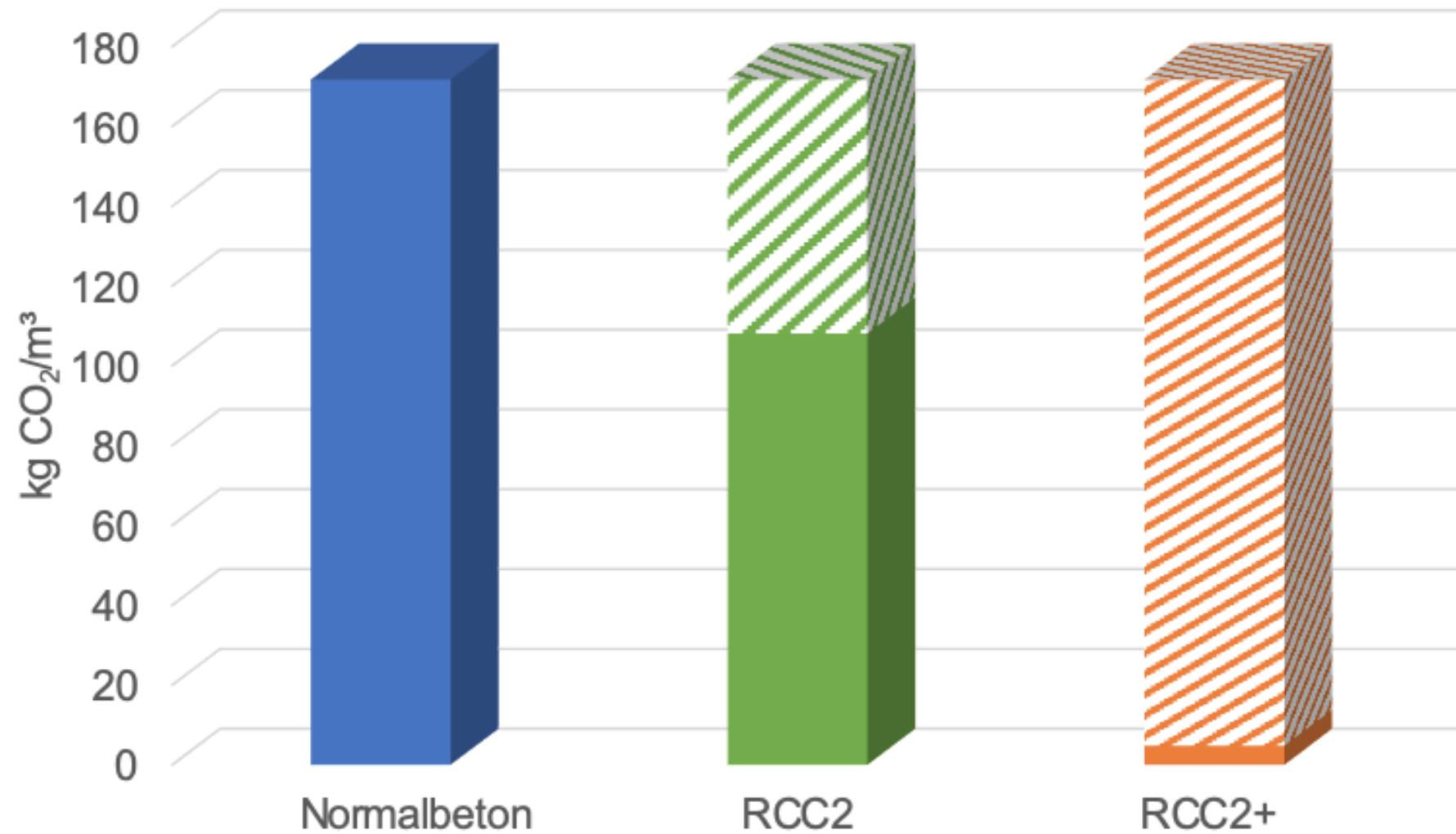


Klimabeton

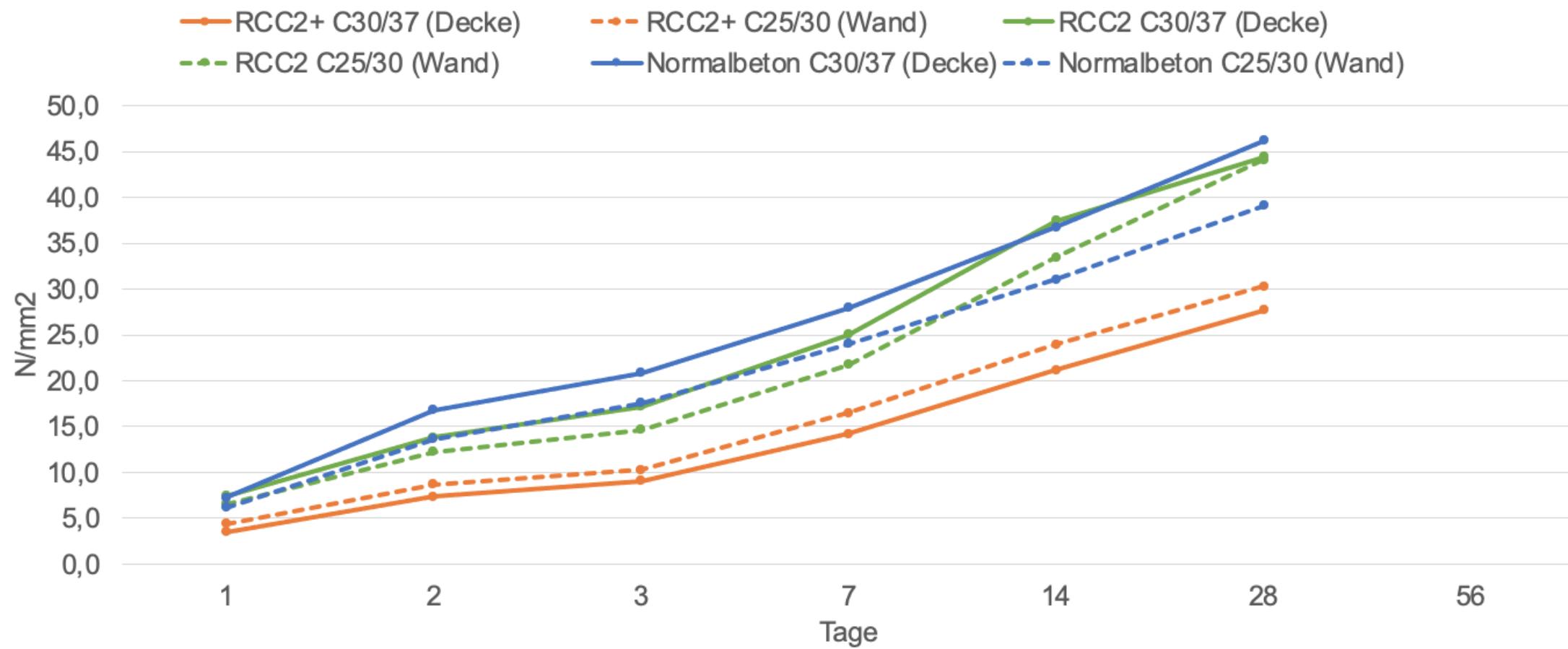


Reduktion um 37%

Reduktion um 97%



Würfeldruckfestigkeit





**ÖNORM
EN 206**

Ausgabe: 2017-05-01

Beton — Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität

Concrete — Specification, performance, production and conformity

Béton — Spécification, performances, production et conformité



**ÖNORM
B 4710-1**

Ausgabe: 2018-01-01

Beton — Festlegung, Eigenschaften, Herstellung, Verwendung und Konformität

Teil 1: Regeln zur Umsetzung der ÖNORM EN 206 für Normal- und Schwerbeton

Concrete — Specification, performance, production, use and conformity — Part 1: Rules for the implementation of ÖNORM EN 206 for normal and heavy concrete

Béton — Spécification, performances, production, utilisation et conformité — Partie 1: Règles pour la mise en application de l'ÖNORM EN 206 pour béton normal et lourd

ICS 91.100.30

VORSCHLAG



ONR 23339

*Regeln für die Umsetzung des Konzepts
der gleichwertigen
Betonleistungsfähigkeit*

*Rules for the implementation of the Principles of the Equivalent Concrete Performance
Concept*

*Règles pour la mise en œuvre des principes du concept de performance concrète
équivalente*

Medieninhaber und Hersteller
Austrian Standards Institute/
Österreichisches Normungsinstitut
Heinestraße 38, 1020 Wien

Copyright © Austrian Standards Institute 2017
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!
E-Mail: publishing@austrian-standards.at
Internet: www.austrian-standards.at/nutzungsrechte

Verkauf von in- und ausländischen Normen und Regelwerken durch
Austrian Standards plus GmbH
Heinestraße 38, 1020 Wien
E-Mail: sales@austrian-standards.at
Internet: www.austrian-standards.at
Webshop: www.austrian-standards.at/webshop
Tel.: +43 1 213 00-300
Fax: +43 1 213 00-818

ICS 91.100.30
Ident (IDT) mit EN 206:2013+A1
Ersatz für ÖNORM EN 206
zuständig Komitee 010
Beton-, Stahlbeton

Medieninhaber und Hersteller
Austrian Standards Institute
Österreichisches Normungsinstitut
Heinestraße 38, 1020 Wien

Copyright © Austrian Standards Institute 2018
Alle Rechte vorbehalten Nachdruck oder Vervielfältigung, Ausnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!
E-Mail: publishing@austrian-standards.at
Internet: www.austrian-standards.at/nutzungsrechte

Verkauf von in- und ausländischen Normen und Regelwerken durch
Austrian Standards plus GmbH
Heinestraße 38, 1020 Wien
E-Mail: service@austrian-standards.at
Internet: www.austrian-standards.at
Webshop: www.austrian-standards.at/webshop
Tel.: +43 1 213 00-300
Fax: +43 1 213 00-818

ICS 91.100.30
Ersatz für ÖNORM B 4710-1:2007-10
zuständig Komitee 010
Beton-, Stahlbeton- und Spannbetonbau

ARCHITEKT
Dipl.-Ing. Thomas Matthias ROMM
Staatlich befugter und beedeter Ziviltechniker
A-1030 WIEN, Löwengasse 47a/7
T. 0043-(0)650-9848488 E. thomas.romm@romm.at

Regeln für die Umsetzung des Konzeptes der gleichwertigen Betonleistungsfähigkeit gemäß ÖNORM B 4710-1

Rules for the implementation of the principles of the equivalent concrete performance concept according to ÖNORM B 4710-1

Règles pour la mise en 'uvre des principes du concept de performance concrète équivalente selon ÖNORM B 4710-1

Medieninhaber und Hersteller
Austrian Standards International
Standardisierung und Innovation
Heinestraße 38, 1020 Wien

Copyright © Austrian Standards International 2023
Alle Rechte vorbehalten Nachdruck oder Vervielfältigung,
Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger
nur mit Zustimmung gestattet!
E-Mail: service@austrian-standards.at
Internet: www.austrian-standards.at/nutzungsrechte

Verkauf von in- und ausländischen Normen und
Regelwerken durch
Austrian Standards plus GmbH
Heinestraße 38, 1020 Wien
E-Mail: service@austrian-standards.at
Internet: www.austrian-standards.at
Webshop: www.austrian-standards.at/webshop
Tel.: +43 1 213 00-300
Fax: +43 1 213 00-355

ICS 91.100.30

Zuständig ON-W 1149
Regeln für die Umsetzung des Konzeptes der
gleichwertigen Betonleistungsfähigkeit

ONR 23339:2023-01

Vorwort

Die vorliegende ONR wurde vom Workshop 1149 „Regeln für die Umsetzung des Konzeptes der gleichwertigen Betonleistungsfähigkeit“ erarbeitet.

Diese ONR legt nationale Regeln für die Umsetzung des Konzeptes der gleichwertigen Betonleistungsfähigkeit gemäß ÖNORM B 4710-1:2018, 5.2.5.3. fest. Die ÖNORM B 4710-1 enthält nur Grundsätze für die Anwendung des Konzeptes und verweist in einer Anmerkung auf den CEN/TR 16639, welcher Umsetzungskonzepte anderer europäischer Länder zusammenfasst. Mit dieser ONR werden für die Anwendung des Konzeptes der gleichwertigen Betonleistungsfähigkeit in Österreich einheitliche Festlegungen für die Qualitätssicherung hinsichtlich Eignungsprüfung, Konformitätsprüfung und Identitätsprüfung angeboten.

Beton wird in Österreich primär nach einem deskriptiven Ansatz gemäß ÖNORM B 4710-1:2018, Tabelle 23 bzw. Tabelle 24 hergestellt. Auf Basis langjähriger Erfahrungen legen diese Tabellen Anforderungen an die Betonzusammensetzung in Abhängigkeit von der Exposition fest.

Bei Anwendung des vorliegenden Dokuments kann von den Anforderungen der ÖNORM B 4710-1:2018, Tabelle 23 bzw. Tabelle 24 beim Mindestzementgehalt bzw. Mindestbindemittelgehalt und beim höchstzulässigen Wasserbindemittelwert (W/B -Wert) abgewichen werden, wenn über vergleichende Prüfungen eine zumindest gleichwertige Leistungsfähigkeit des Betons insbesondere gegenüber den Einwirkungen aus der Umgebung (Exposition) nachgewiesen wird bzw. festgelegte Anforderungen mit Grenzwerten bei einer Prüfung am Festbeton eingehalten werden.

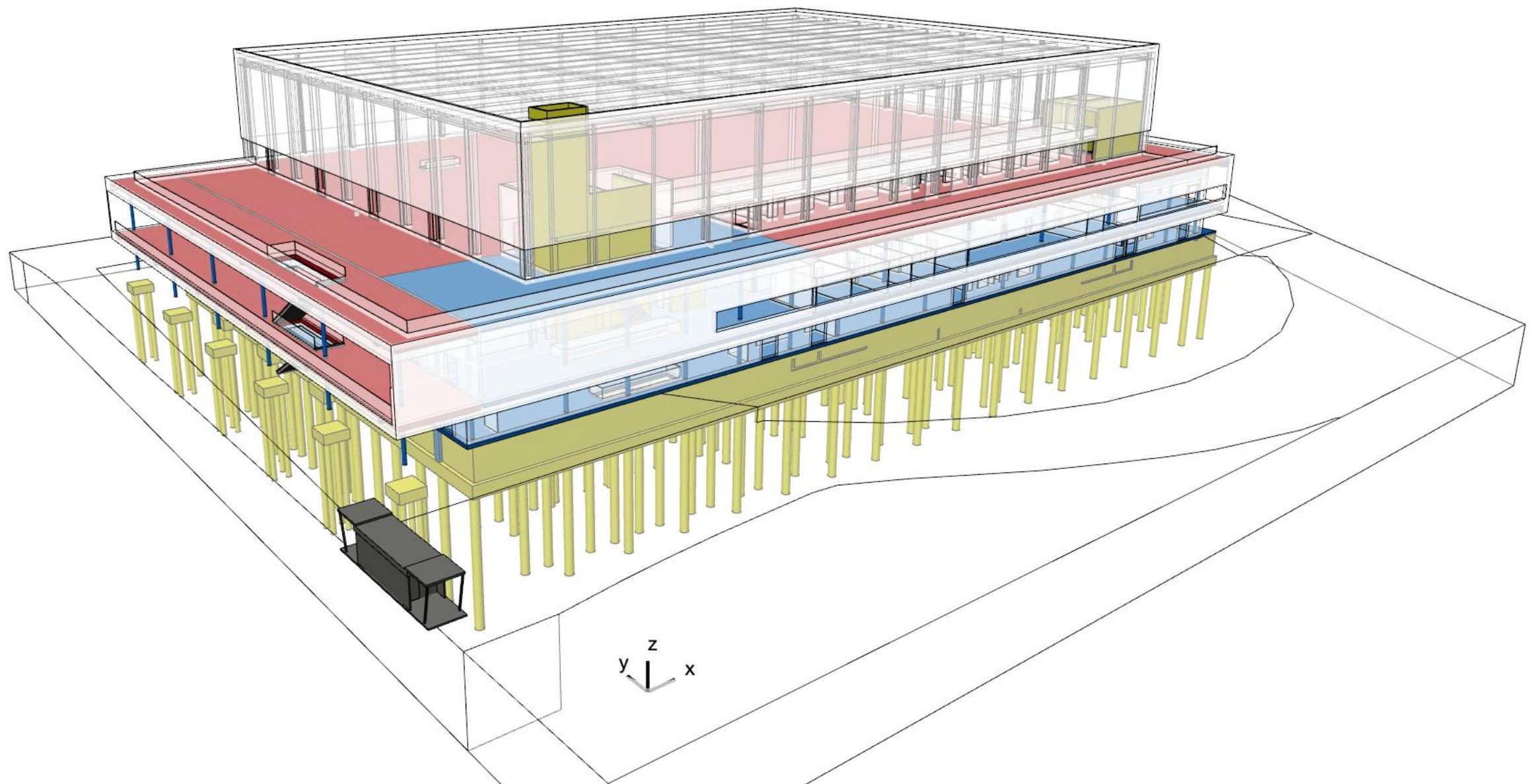
Zusätzlich zu der in der ÖNORM B 4710-1 bestehenden Möglichkeit der Verwendung von Bindemitteln mit geringem Klinkeranteil bietet das Konzept der gleichwertigen Betonleistungsfähigkeit gemäß dieser ONR eine weitere Möglichkeit, den „CO₂-Fußabdruck“ von Betonrezepturen zu reduzieren.



©Karl und Bremhorst Architekten

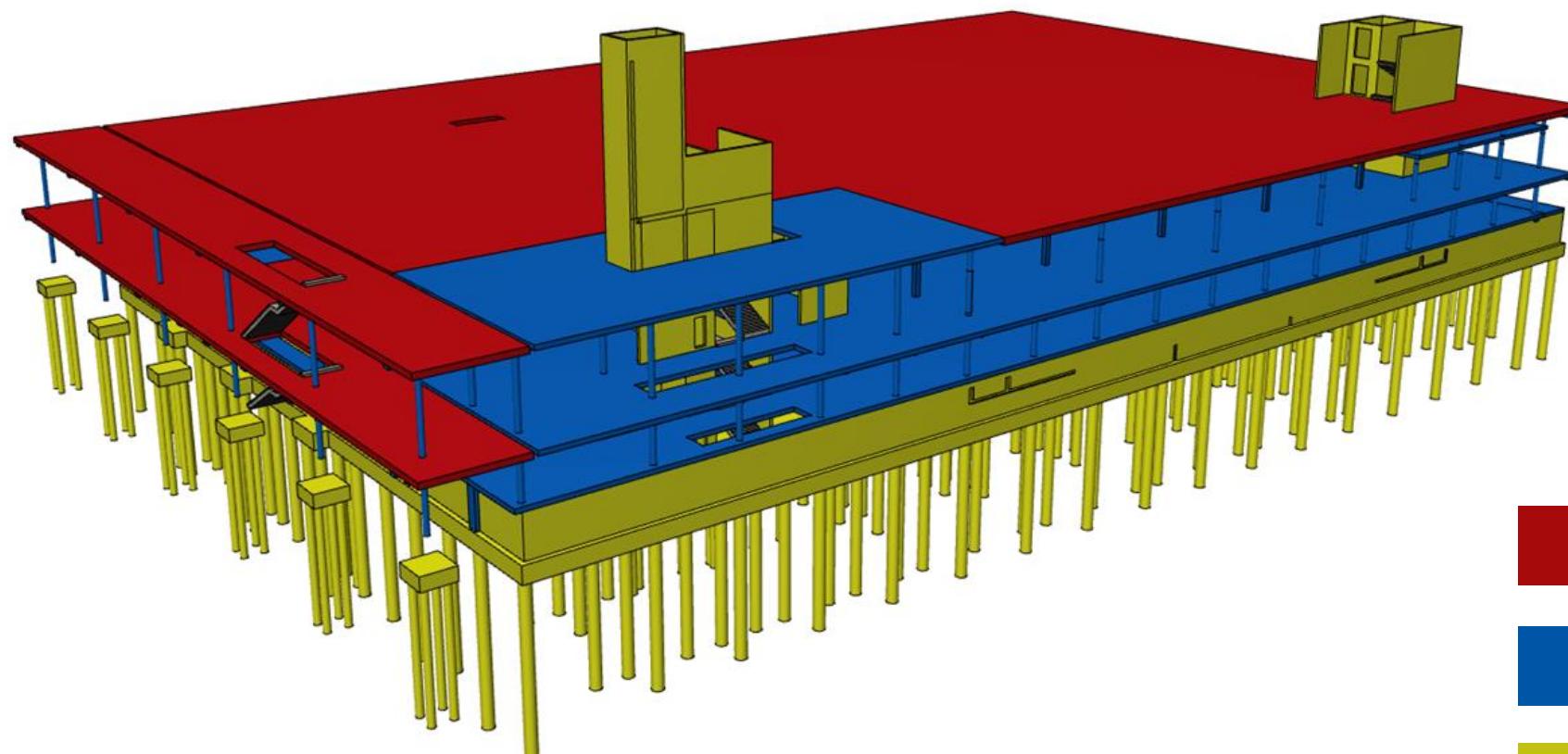
A R C H I T E K T
Dipl.-Ing. Thomas Matthias ROMM
Staatlich befugter und beeideter Ziviltechniker
A-1030 WIEN, Löwengasse 47a/7
T. 0043-(0)650-9848488 E. thomas.romm@romm.at





A R C H I T E K T
Dipl.-Ing. Thomas Matthias ROMM
Staatlich befugter und beeideter Ziviltechniker
A-1030 WIEN, Löwengasse 47a/7
T. 0043-(0)650-9848488 E. thomas.romm@romm.at





-  Hohldielendecken
-  C 30/37
-  C 25/30

A R C H I T E K T
Dipl.-Ing. Thomas Matthias ROMM
Staatlich befugter und beeideter Ziviltechniker
A-1030 WIEN, Löwengasse 47a/7
T. 0043-(0)650-9848488 E. thomas.romm@romm.at

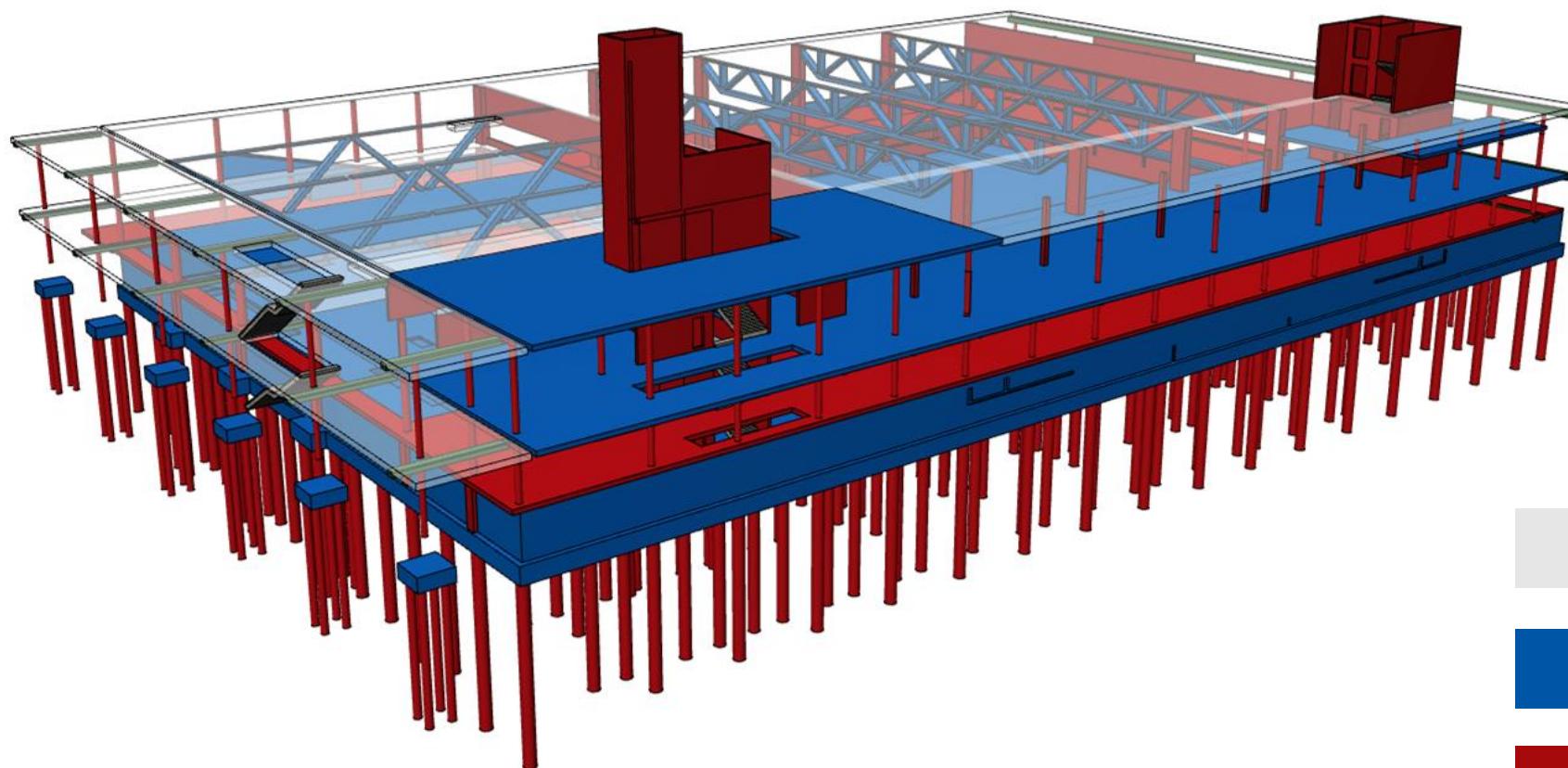


ÖNORM B 3140:

- Rezyklate Type **RB-A1, RB-A2 & RB-A3** wenn
 - Bauteil nicht vorgespannt,
 - Bauteile nicht ermüdungsgefährdet (lt. ÖNORM EN 1992)
 - Festigkeitsklasse **< C 40/50**
 - Bauteile ohne treibendem Angriff (XAT)
 - geringer Alkalieneintrag und geringe Durchfeuchtung (lt. ÖNORM B 3100)

- Rezyklate Type **RH-B** wenn
 - Anwendung im Trockenen
 - Festigkeitsklasse **< C 30/37**
 - Bauteile mit überwiegender Druckbeanspruchung (Wände, Stützen)





- Hohldielendecken
(50/60 od. 55/67)
- C 30/37
- C 35/45
- C 40/50

A R C H I T E K T
 Dipl.-Ing. Thomas Matthias ROMM
 Staatlich befugter und beeideter Ziviltechniker
 A-1030 WIEN, Löwengasse 47a/7
 T. 0043-(0)650-9848488 E. thomas.romm@romm.at



Vorgehensweise:

Betongüte C25/30 (XC1 XC2 PB GK32 F45 42,5N)

bei herkömmlicher Rezeptur CO₂-Äquivalent = 141 kg/m³

bei veränderter Performance-Rezeptur CO₂-Äquivalent = 105 kg/m³

Das ergibt eine Einsparung von 36 kg CO₂-Äquivalente, die pro m³ C25/30 eingespart werden können, also eine Reduktion von **25%**.

Bei Betonen der Güte C30/37 bildet sich der Unterschied stärker ab:

bei herkömmlicher Rezeptur CO₂-Äquivalent = 182 kg/m³

bei veränderter Performance-Rezeptur CO₂-Äquivalent = 122 kg/m³

Das ergibt eine Einsparung von 60 kg CO₂-Äquivalente, die pro m³ C30/37 eingespart werden können, also eine Reduktion von **33 %**.

Bezogen auf die Bauteile, die im neuen Stadion mit Performance-Beton ersetzt werden können, liegt die CO₂-Reduktion bei **insgesamt 21 %** (Best-Szenario).

Bei ca. 52% der Betone handelt es sich um BS1A Betone (Weiße Wanne für erdberührte Bauteile, Bohrpfähle & Gründung). Bei diesen wurde ein Austausch auf C25-30 B2 PB GK32 F45 42,5N Beton angenommen, bei dem jedoch eine Reduktion des CO₂-Äquivalent nur marginal ist (Reduktion um 9 kg/m³).



SAWI Potentialschätzung

Ausgangsbasis

Betonkubatur	Anteile in Kubatur	Betongüten	* It. IFC-Modell	* It. Hr. Zeiler	CO2-Bilanz (nur durch Klinker)
			Kubatur je Betongüte	CO2-Äq. durch Klinker [kg/m3]	
16.389 m3	3% C 25/30 B2		448 m3	159 kg/m3	71 t CO2
	4% C 25/30		616 m3	141 kg/m3	87 t CO2
	5% C 30/37 B2		834 m3	188 kg/m3	157 t CO2
	19% C 30/37		3.054 m3	182 kg/m3	557 t CO2
	17% Hohldielendecken (C 40/50)		2.787 m3	236 kg/m3	657 t CO2
	0,0% C 35/45 B2		0 m3	224 kg/m3	0 t CO2
	1% Fertigteile (Treppen) (C 40/50)		136 m3	236 kg/m3	32 t CO2
	0% erdberührte Bauteile (WW o.ä.) (BS1A)		66 m3	168 kg/m3	11 t CO2
	52% Bohrpfähle, Gründung (BS1A)		8.448 m3	168 kg/m3	1.419 t CO2
		100%		16.389 m3	

Alles in RCC-Ausführung

Betonkubatur	Anteile in Kubatur	Betongüten	* It. IFC-Modell	* It. Hr. Zeiler	CO2-Bilanz (nur durch Klinker)
			Kubatur je Betongüte	CO2-Äq. durch Klinker [kg/m3]	
16.389 m3	3% C 25/30 B2		448 m3	125 kg/m3	56 t CO2
	4% C 25/30		616 m3	105 kg/m3	65 t CO2
	5% C 30/37 B2		834 m3	122 kg/m3	102 t CO2
	19% C 30/37		3.054 m3	122 kg/m3	372 t CO2
	17% Hohldielendecken (C 40/50)		2.787 m3	139 kg/m3	388 t CO2
	0,0% C 35/45 B2		0 m3	132 kg/m3	0 t CO2
	1% Fertigteile (Treppen) (C 40/50)		136 m3	139 kg/m3	19 t CO2
	0% erdberührte Bauteile (WW o.ä.) (C25-30 B2 PB GK32 F45 42,5N)		66 m3	159 kg/m3	10 t CO2
	52% Bohrpfähle, Gründung (C25-30 B2 PB GK32 F45 42,5N)		8.448 m3	159 kg/m3	1.341 t CO2
		100%		16.389,31 m3	

= Zukunftsszenario - alles mit Performance-Betonen

Differenz komplette Bauweise konventionell zu komplette Bauweise alternativ:

CO2-Reduktion um

638 t CO2

ARCHITEKT
Dipl.-Ing. Thomas Matthias ROMM
Staatlich befugter und beeideter Ziviltechniker
A-1030 WIEN, Löwengasse 47a/7
T. 0043-(0)650-9848488 E. thomas.romm@romm.at

