



INSIGHT

MAI 2022

Nachhaltigkeit im Kanalbau

Beton – der klimafreundliche Kanalwerkstoff von nebenan



Ein Service der



Fachvereinigung
Betonrohre und
Stahlbetonrohre e.V.



Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

wir freuen uns, Ihnen die dritte Ausgabe der FBS INSIGHT zu präsentieren. In dieser Publikationsreihe möchten wir Sie in regelmäßigen Abständen mit aktuellen Insider-Informationen und interessanten Neuigkeiten aus der Kanalbauindustrie auf dem Laufenden halten.

In dieser Ausgabe setzen wir uns mit dem Thema Nachhaltigkeit im Kanalbau auseinander. Bei Ausschreibungen von öffentlichen Infrastrukturprojekten, aber auch bei Vergaben großer Baumaßnahmen rücken die sogenannten „umweltrelevanten Auswirkungen“ wie beispielsweise der CO₂-Fußabdruck zunehmend in den Fokus. Um die Nachhaltigkeit eines Produktes beurteilen zu können, reicht jedoch der Blick auf die CO₂-Bilanz allein nicht aus. Vielmehr müssen der gesamte Lebenszyklus und die verschiedenen Auswirkungen auf die Umwelt mit einbezogen werden. In der aktuellen FBS INSIGHT nehmen wir die einzelnen Produktphasen von Betonrohren in den Blick und zeigen Ihnen, wieso die Wahl des Kanalwerkstoffs Beton auch immer eine Entscheidung für den Klimaschutz ist. Denn soviel sei für den Kanalbau bereits verraten: **Leichter heißt nicht nachhaltiger!**

Viel Spaß beim Lesen!
Dr.-Ing. Markus Lanzerath



FBS – Fachvereinigung Betonrohre und Stahlbetonrohre e.V.

Dr.-Ing. Markus Lanzerath
Tel.: 0228 / 954 56 42
Mobil: 0173 / 5716012
E-Mail: info@fbsrohre.de
Schloßallee 10, 53179 Bonn

Nachhaltigkeit im Kanalbau

Bereits am **4. Mai 2022** war es wieder so weit: Deutschland hat alle natürlichen Ressourcen für das Jahr aufgebraucht. Mit seinem „**Overshoot Day**“ ist Deutschland erneut deutlich früher dran als viele andere Länder. Zum Vergleich: Der internationale „Earth Overshoot Day“ war 2021 am 29. Juli. Zu den entscheidenden Gründen gehören der extrem **hohe Energieverbrauch und CO₂-Ausstoß**, aber auch die Verunreinigung von Böden, Luft und Grundwasser. Der symbolische Tag unterstreicht in aller Deutlichkeit, wie wichtig das Thema Nachhaltigkeit ist. Denn eins steht fest: Hier besteht in Deutschland dringender Handlungsbedarf.



Unter dem Begriff „**Nachhaltigkeit**“ versteht man den **bewussten Umgang mit den natürlichen Ressourcen** zur Deckung der jeweiligen Bedarfe, ohne dabei natürliche Lebensgrundlagen zu übernutzen. Auch im Kanalbau rückt das Thema immer mehr in den Fokus. Schon heute gibt es verschiedene Vorgaben auf Bundes- und Landesebene, wie zum Beispiel die „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Beschaffung klimafreundlicher Leistungen (AVV Klima)“ des Bundes, die ökologische Faktoren in den Vordergrund stellen. Und auch hinter den Schlagwörtern „European Green Deal“, „Kreislaufwirtschaft“ oder „Green Public Procurement“ verbergen sich Prozesse, die eine „**grüne Vergabe**“ zum Ziel haben. Es ist davon auszugehen, dass sich diese Entwicklung in den nächsten Jahren fortsetzen und in Zukunft alle Bereiche der Vergabe betreffen wird.

Bedeutung umweltrelevanter Auswirkungen

Doch wie funktioniert **nachhaltiger Kanalbau**? Entscheidend ist vor allem die **Wahl des Kanalwerkstoffs**. Denn blickt man auf den gesamten Produktzyklus, angefangen bei der Rohstoffbeschaffung über die Produktherstellung, die tatsächliche Nutzung bis zu einer möglichen Weiterverwendung des Werkstoffs, ergeben sich große Unterschiede in puncto **Umweltfreundlichkeit, Energieeffizienz und CO₂-Ausstoß**. Betonrohre sind aus ökologischer Sicht unschlagbar, denn der Werkstoff Beton, mit seinen natürlichen Bestandteilen Sand/Kies, Wasser und Zement, ermöglicht nachhaltiges Bauen. FBS-Bauteile werden zudem energiesparend hergestellt und sind vollständig recycelbar. Damit fällt die Ökobilanz von FBS-Betonrohren und -schächten, verglichen mit anderen Rohrwerkstoffen, deutlich positiver aus. Die **Wahl des Kanalwerkstoffs Beton** ist also immer auch eine **Entscheidung für mehr Nachhaltigkeit**.

Beton- und Stahlbetonrohre in der Lebenszyklusbetrachtung

Analyse der Ökobilanz

Die Bewertung von Beton als nachhaltiger Kanalwerkstoff berücksichtigt den gesamten Produktlebenszyklus: **vom Abbau des Rohstoffs bis hin zum recycelten Produkt**. Um die Umweltauswirkungen des Werkstoffs Beton in jeder relevanten Produktlebensphase darzustellen und vergleichbar zu machen, bieten sich die Lebenszyklusphasen einer zertifizierten **Environmental Product Declaration (EPD)** an. EPDs liefern standardisierte Informationen über die Ökobilanz eines Bauproduktes oder Baustoffes, und zwar über den gesamten Lebenszyklus hinweg. Damit vereinfachen sie den Vergleich verschiedener Baumaterialien und liefern eine wichtige Datengrundlage für nachhaltiges Bauen.



1. Rohstoffgewinnung

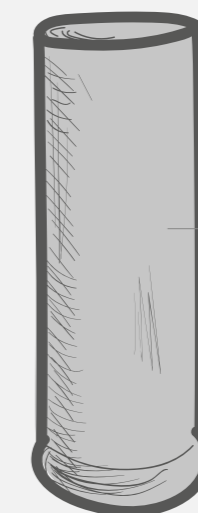
Umweltschutz durch Regionalität

Aus der Region, für die Region: Beton ist ein **Naturprodukt der kurzen Wege**. FBS-Betonrohre und die für die Produktion benötigten Rohstoffe kommen direkt aus der Nachbarschaft, denn historisch haben sich Beton- und Zementwerke immer in der Nähe der Rohstoff-Abbaugelände angesiedelt. In Deutschland ermöglicht ein **Netz aus mehr als 50 FBS-Mitgliedswerken** eine Betonherstellung direkt „**vor der Haustüre**“. Der große Vorteil: Durch die kurzen Transportwege der Rohstoffe zu den Herstellern fallen nur **geringe CO₂-Emissionen** an.

Werkstoff aus natürlichen Rohstoffen

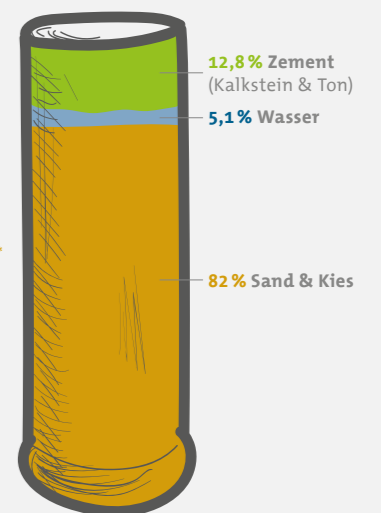
Neben der regionalen Verfügbarkeit punkten Betonrohre und -schächte auch durch ihre Ausgangsstoffe in Sachen Nachhaltigkeit. Denn die **Hauptbestandteile sind natürlichen Ursprungs** und fast überall verfügbar. Betonrohre und -schächte setzen sich im Wesentlichen aus drei Ausgangsstoffen zusammen: Gesteinskörnung (Sand bzw. Kies), Wasser und Zement. Als hydraulisches Bindemittel verleiht Zement dem Betonrohr seine Stabilität und Langlebigkeit. Zement wiederum besteht aus Kalk, Ton und Mergel.

Zusammensetzung eines durchschnittlichen Kunststoffrohres



100% Erdöl bzw. Erdgas*

Zusammensetzung eines durchschnittlichen Betonrohres



*<https://www.krv.de/artikel/kreislaufwirtschaft>

Zum Vergleich:

Rohre aus PE, PP und PVC haben einen **100-prozentigen Erdöl- bzw. Erdgasursprung**. Als Nebenprodukt aus der Kraftstoffherstellung muss der Rohstoff zumeist aus Übersee transportiert werden.

2. Baustoff- und Produktherstellung

Beton überzeugt durch seine energiesparende Herstellung

In der öffentlichen Wahrnehmung gilt Beton nicht gerade als klimafreundlich. Dieser Wahrnehmung liegt meist die **Verwechslung der Begriffe „Beton“ und „Zement“** zu Grunde. Zement hat bei seiner Herstellung (noch) einen relativ hohen CO₂-Fußabdruck. Bei der Produktion von Beton macht Zement mit ca. 12 Prozent jedoch nur einen geringen Anteil aus. Dieser geringe Anteil ist die Ursache dafür, dass die **CO₂-Emissionen bei der Betonherstellung entsprechend niedrig** sind, da die weiteren Hauptbestandteile Wasser und Sand/Kies kaum CO₂ verursachen.

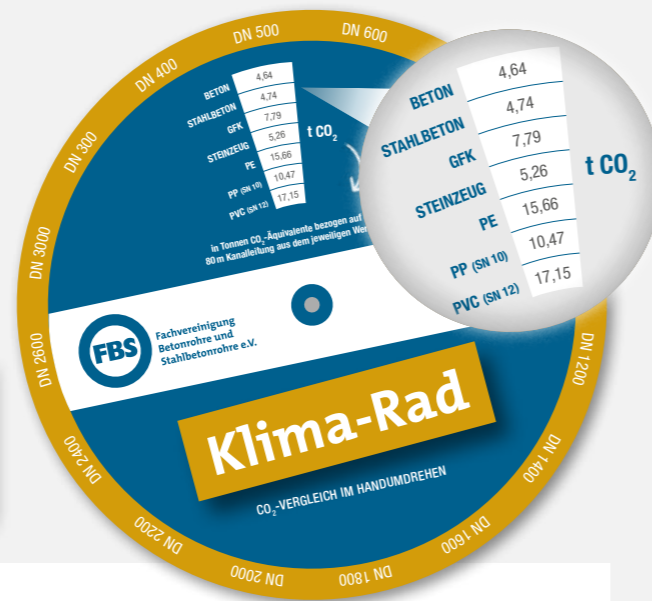
Die Produktion von Beton ist bei weitem nicht so energieintensiv wie die alternativer Kanalwerkstoffe. In Verbindung mit den kurzen Transportwegen der Rohstoffe führt dies dazu, dass die **CO₂-Bilanz von Beton- und Stahlbetonrohren teils erheblich günstiger** ist als bei anderen Rohrwerkstoffen. Beim Vergleich des für die Herstellung erforderlichen Energieaufwands und der damit verbundenen CO₂-Emissionen gehen Beton- und Stahlbetonrohre als eindeutige Sieger hervor.

Energiesparende Herstellung

Mit intensiver Forschung, moderner Technologie und dem Einsatz energieeffizienter Innovationen setzen sich die FBS-Mitgliedsunternehmen für eine **energiesparende Produktion von Betonkanalsystemen** ein.

Schonung von Wasserressourcen

Betonwerke arbeiten mit so wenig Frischwasser wie möglich. Sie verfügen über geschlossene Wasserkreisläufe und Wasseraufbereitungsanlagen, die zur Wiederverwendung von Restwasser dienen.



Das Klima-Rad bestellen
www.fbsrohre.de/produkt/klima-rad



Zum Vergleich:

Die **Herstellung von Kunststoffrohren ist ausgesprochen energieintensiv**. Dies liegt unter anderem an der Vielzahl energieaufwändiger Verfahrensschritte bei der Kunststoffherstellung.

3. Bauphase

Kurze Wege, geringe CO₂-Emissionen

Über ganz Deutschland sind Betonwerke verteilt. Dementsprechend kurz sind die Transportwege vom Werk bis zur Baustelle. Die lokale Gewinnung der Rohstoffe für die Betonherstellung „vor der Haustüre“ und die **kurzen Transportwege der Produkte** in FBS-Qualität zu den Baustellen sorgen für geringe CO₂-Emissionen. Der regionale Faktor stellt somit einen klaren Wettbewerbsvorteil für die Betonbranche dar. Denn diese handelt **unabhängiger von internationalen Rohstofflieferanten, gestörten Lieferketten und logistischen Herausforderungen**.

Kein Verpackungsmüll

Aufgrund seiner robusten Materialeigenschaften ergibt sich ein weiterer Pluspunkt in Sachen Nachhaltigkeit: Bei Lagerung und Transport von Beton **kann auf Verpackungsmaterial verzichtet werden**.

Wussten Sie?

Etwa **neun Tonnen Mikroplastik** entstehen im deutschen Kanalnetz jedes Jahr durch **Schnittverluste bei der Verlegung von Kunststoffrohren**. Die Plastikspäne verbleiben im Rohr oder werden in das umliegende Erdreich getragen.¹



Irrtum:

Leichter heißt nicht nachhaltiger

Kunststoffrohre gelten in der öffentlichen Wahrnehmung als klimafreundlich. Vor allem das „geringe“ Gewicht der Rohre wird häufig als Argument für Energieeinsparungen und reduzierte CO₂-Emissionen angegeben.

Doch wie unterscheidet sich der Einbau von leichten Kunststoffrohren und schweren Betonrohren? Gibt es hier ein signifikantes Einsparpotential durch das geringere Gewicht der Kunststoffrohre, zum Beispiel durch die verwendeten Geräte?

Wir haben den Experten Prof. Dr.-Ing. Karsten Körkemeyer von der RPTU Kaiserslautern-Landau gefragt.



Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karsten Körkemeyer

Lehrstuhlinhaber Fachgebiet Baubetrieb und Bauwirtschaft, Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU)

„Das Rohrgewicht hat keinen nennenswerten Anteil an den CO₂-Emissionen, welche die Aktivitäten auf einer Kanalbaustelle verursachen. Denn die Prozesse zur Herstellung des Leitungsgrabens mittels Hydraulikbagger – also u.a. Bodenaushub, Einbau der Grabensicherung – sind stets identisch und unabhängig von dem jeweils vorgesehenen Rohrwerkstoff. Die Kanalrohre werden unabhängig vom Rohrwerkstoff in der Regel mit demselben Leistungsgerät (also dem Hydraulikbagger), mit dem auch der Graben hergestellt wird, in den Graben gehoben und dort sorgfältig auf dem vorbereiteten Auflager ausgerichtet. Das Leistungsgerät wird also grundsätzlich für die schwerste zu bewegende Masse ausgewählt. Dies sind normalerweise die tonnenschweren Verbauelemente bzw. Schachtunterteile, welche in den allermeisten Fällen als Betonfertigteile ausgebildet werden.“

Fazit: Das geringere Gewicht der Kunststoffrohre beispielsweise gegenüber Betonrohren wirkt sich beim Rohreinbau nicht signifikant auf die CO₂-Emissionen einer Kanalbaustelle aus.“

4. Nutzung

Beton – der langlebige Rohrwerkstoff

Auch die Nutzungsdauer der verwendeten Produkte spielt beim Thema Nachhaltigkeit eine wichtige Rolle. Dies trifft in besonderem Maße auf Kanalsysteme zu, da Rohre und Schächte tief in der Erde verbaut werden und Erneuerungsmaßnahmen nur mit größerem Aufwand durchzuführen sind. Hier überzeugt der Rohrwerkstoff Beton/ Stahlbeton mit seiner Robustheit, Widerstandsfähigkeit und Beständigkeit.

Widerstandsfähig in Ausnahmesituationen

Kanalsysteme aus Beton- und Stahlbeton sind gegen externe Einflüsse **sehr widerstandsfähig**. Denn diese sind massiv und dadurch besonders robust. Im Zuge des Klimawandels braucht es stabile Werkstoffe, die auch extremen Witterungseinflüssen wie zum Beispiel Starkregen, Überschwemmungen oder langanhaltenden Hitzeperioden trotzen. Auch in diesen Fällen weisen Bauteile aus Beton und Stahlbeton eine **hohe Leistungsfähigkeit auf und schützen wirksam vor Schäden**.

Abriebfest: auch bei hohen Fließgeschwindigkeiten und extremer Sandfracht

Die Widerstandsfähigkeit von Beton zeigt sich auch in seiner **hohen Abriebfestigkeit**. Der geringe Abrieb stellt aufgrund der natürlichen Ausgangsstoffe keine Gefahr für die Umwelt dar, wie es zum Beispiel bei anderen Werkstoffen in Form von Mikroplastik der Fall ist.

Wussten Sie? Mikroplastik im Kanalnetz
Durch den **Abrieb in Abwasserrohren aus Kunststoff** entstehen jedes Jahr **ca. 620 Tonnen Mikroplastik** im öffentlichen und privaten Abwassernetz.²

Bewiesene Langlebigkeit: Kein Werkstoff ist so alt wie Beton

Für einen nachhaltigen Kanalbau ist es wichtig, Bauwerke zu errichten, die nicht nur heute, sondern auch für künftige Generationen nutzbar sind. Dabei ist die technische Nutzungsdauer der Rohrwerkstoffe von zentraler Bedeutung. Auf die Betonbauweise ist hier Verlass: **Betonkanalsysteme** sind bereits seit über **150 Jahren** im Einsatz. Schon die alten Römer wussten die Vorzüge des Werkstoffs Beton zu schätzen und verbauten ihn beispielsweise in der Kuppel des Pantheons in Rom. Zum Vergleich: **Kunststoffrohre** werden vereinzelt erst seit **1935** im Kanalbau eingesetzt.³

5. Rückbau und Recycling

Beton- und Stahlbetonrohre sind zu 100 Prozent recycelbar

Jedes Rohr muss irgendwann mal ersetzt werden, egal welchen Werkstoffs. Da im Anschluss an die Nutzungsdauer mit einer Erneuerung der Abwasseranlage gerechnet werden muss, spielt bei der Beurteilung der Nachhaltigkeit auch die **Phase der Entsorgung der Rohre bzw. ihre Recyclingmöglichkeit** schon heute eine entscheidende Rolle.

Produkte aus Beton und Stahlbeton können am Ende ihrer langen Lebensdauer aufgebrochen und **zu 100 Prozent wiederverwertet** werden. Der Betonabbruch wird aufbereitet und kann als sogenannter RC Beton erneut der Produktion zugeführt oder in anderen Branchen eingesetzt werden. Diese Form der Kreislaufwirtschaft spart Ressourcen und schont die Umwelt. Derzeit werden **bereits ca. 90 Prozent der Betonbauteile** nach dem Ende ihres Lebenszyklus' einer neuen Verwendung zugeführt.⁴

Zum Vergleich:

Bei Alternativwerkstoffen ist diese Quote teils erheblich geringer. Problematisch ist zum Beispiel das Recycling von Kunststoff, da stets Transporte anfallen und der stofflichen Weiterverwendung enge Grenzen aufgrund der Materialbeeinträchtigung bei der Aufbereitung gesetzt sind. Die **thermische Nutzung (Verbrennung)** von PE stellt kein Problem dar, bei PVC sind hingegen besondere Anlagen und Schutzmaßnahmen erforderlich.

Ein zusätzliches Problem ist, dass jeder Hersteller andere Zusatzstoffe verwendet. Recycling bedeutet hier daher oft, dass die **Werkstoffe einfach verbrannt werden**. Dies ist **bei 53 Prozent der Kunststoffabfälle** der Fall.⁵ Für den Werkstoff GFK liegt die stoffliche Recyclingquote sogar bei **0 Prozent** und der Werkstoff wird nach dem Rückbau entweder verbrannt oder muss auf einer Deponie entsorgt werden.^{6,7} Unter Nachhaltigkeit verstehen wir etwas anderes.

90%
der Betonbauteile
werden recycelt
und wiederverwendet

53%
der Kunststoffabfälle
werden verbrannt,
entspricht 3,3 Millionen
Tonnen⁸

0%
stoffliche Recyclingquote
bei GFK, thermisches
Recycling wird
empfohlen^{6,7}



Endstation Erde

Plastikmüll durch Kunststoffrohre

Wussten Sie?

Jedes Jahr gelangen ca. 25 410 Tonnen Plastik durch Kunststoffrohre in die Umwelt. Der Hauptgrund hierfür sind Rohre, die nach ihrer Nutzung nicht entfernt werden. Damit sind Kunststoffrohre der zweitgrößte Kunststoffmüll-Verursacher in der Umwelt.⁹

Weitere Informationen zum
Thema Mikroplastik:
<https://www.fbsrohre.de/mikroplastik>



CO₂-Vergleich

Kanalsysteme aus Beton haben den niedrigsten CO₂-Fußabdruck

Unabhängig von der Nennweite der untersuchten Rohrwerkstoffe haben Rohre aus Beton oder Stahlbeton einen günstigeren CO₂-Fußabdruck als andere Systeme. Zu diesem Ergebnis kommt eine Vorstudie des Fraunhofer Instituts für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik (UMSICHT), in der die Umweltauswirkungen der verschiedenen Kanalbauwerkstoffe untersucht werden. Die Ergebnisse der Vorstudie decken sich mit den aktuellen Zahlen des **Klima-Rechners der TU Kaiserslautern**.

Der unter www.klima-rechner.de abrufbare Rechner ermittelt das GWP (Global Warming Potential) der Rohrmaterialien (Stahl-)Beton, Steinzeug, GFK, PP, PVC und PE unter der Berücksichtigung der jeweiligen Ausführungen und Nennweiten. Für eine vereinfachte Gegenüberstellung des CO₂-Fußabdrucks erfolgt die **Berechnung der CO₂-Äquivalente (CO₂-eq) der Rohrwerkstoffe nicht pro Kilo, sondern pro Rohrmeter**.

ÖKOBAUDAT als unabhängige Datenquelle
Datenquelle des Klimarechners ist die **unabhängige Plattform ÖKOBAUDAT vom Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB)**, die Ökobilanz-Datensätze zu Baumaterialien, Bau-, Transport-, Energie- und Entsorgungsprozessen bereitstellt. Die Berechnung der CO₂-Äquivalente der Rohrmaterialien basiert **auf der Grundlage der zertifizierten Environmental Product Declarations (EPD)**.

Den Klimarechner finden Sie unter www.klima-rechner.de



Beispielrechnung

Umweltwirkungen

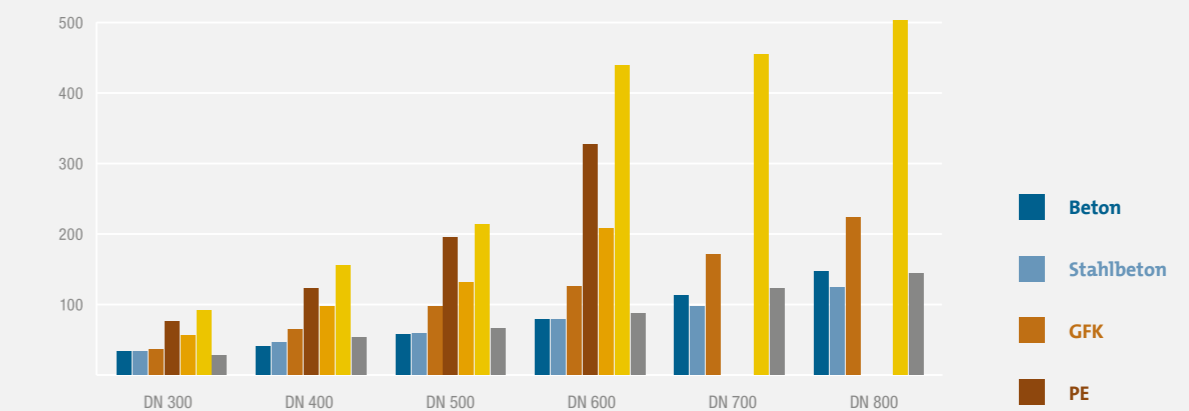
#	Rohrwerkstoff	Variante	Gewicht [kg/m]	Herstellung A1-A3 [kg CO ₂ -eq/m]	Transport C2 [kg CO ₂ -eq/m]	Abfallbehandlung C3 [kg CO ₂ -eq/m]	Recyclingpotential D [kg CO ₂ -eq/m]	Treibhauspotential Summe [kg CO ₂ -eq/m]
0	Stahlbeton	Stahlbetonrohr	805	117,25	2,30	5,97	-1,15	124,37
1	Steinzeug	Steinzeug-Keramo (Hochlastrohre)	380	139,84	1,19	3,15	-0,52	143,67
2	Beton	Betonrohr	1013	137,70	2,90	7,63	-1,47	146,76
3	Polypropylen (PP)	SN 8 profiliert	34	90,17	0,21	109,58	-43,21	156,75
4	Glasfaserverstärkter Kunststoff (GFK)	SN10000 PN1 Abwasserrohr	94	183,77	0,10	57,41	-17,94	223,33
5	Glasfaserverstärkter Kunststoff (GFK)	SN16000 PN1 Abwasserrohr	109	213,10	0,12	66,57	-20,81	258,97

Ergebnis: Beton ist durchweg nachhaltiger

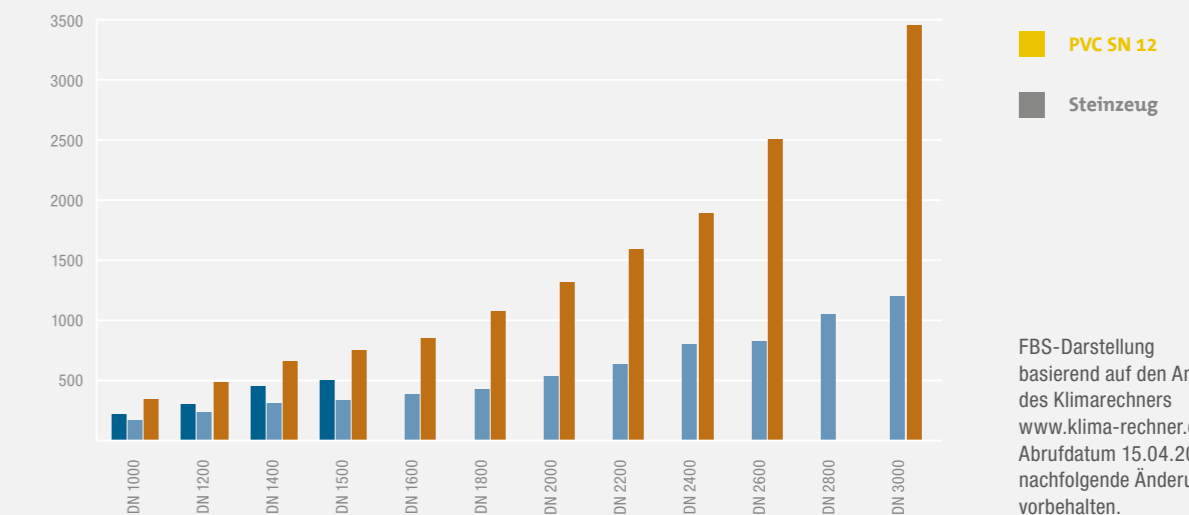
Beton und Stahlbetonrohre sind CO₂-Sieger

Der CO₂-Ausstoß alternativer Rohrwerkstoffe liegt höher als der von Beton- und Stahlbetonrohren. Bereits bei einem Durchmesser von DN 500 **emittieren zum Beispiel PVC- und PP-Produkte mehr als doppelt so viel CO₂ wie Beton- und Stahlbetonrohre**. Da Rohre aus PP, PE und PVC in der Regel bis zu einem Durchmesser von maximal 800 mm produziert bzw. eingesetzt werden, stehen ab DN 900 bis DN 3500 nur noch (Stahl-)Betonrohre mit Großrohren aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) im Vergleich. Auch hier ist das Ergebnis eindeutig (siehe Grafik).

kg CO₂-Äquivalent



kg CO₂-Äquivalent



FBS-Darstellung basierend auf den Angaben des Klimarechners www.klima-rechner.de, Abrufdatum 15.04.2022, nachfolgende Änderungen vorbehalten.

Auswirkungen der Wahl des Zements auf den CO₂-Fußabdruck des Betons

Welchen Einfluss hat die Wahl des Zements auf die CO₂-Emission von Beton- und Stahlbetonrohren? Um dieser Frage nachzugehen, hat der Lehrstuhl für Baubetrieb und Bauwirtschaft der TU Kaiserslautern eine Vergleichsrechnung für die Verwendung verschiedener Zemente erstellt.

Auf Basis des Datensatzes der ÖKOBAUDAT wurde exemplarisch für die Lebenswegmodule Rohstoffbereitstellung, Transport und Herstellung (A1-A3) berechnet, welcher CO₂-Ausstoß sich für die Herstellung eines Betonrohres der Nennweite DN 400 ergibt. Die Lebenswegmodule C1, C2, C3 und D wurden aufgrund ihrer nicht signifikanten Größe vernachlässigt.

Wie nachfolgender Tabelle zu entnehmen ist, ergibt sich bei der Verwendung eines konventionellen Zements des Typs CEM I oder CEM II kein signifikanter Unterschied. Anders sieht es dagegen aus, wenn stattdessen ein Zement des Typs CEM III 52,5 oder sogar CEM III/B 42,5 verwendet wird. In diesen Fällen reduziert sich der CO₂-Fußabdruck um knapp 60 bzw. 65 Prozent.

Die heute und zukünftig vermehrt zur Produktion von Rohren aus Beton verfügbaren Zementarten wie beispielsweise CEM III 42,5 bieten ein hohes Potential, den CO₂-Ausstoß von Beton und Stahlbeton noch weiter zu senken und damit zur Erreichung der Klimaziele beizutragen.

Zementart	GWP* Zement [kg CO ₂ -eq/kg] ¹⁰	Gewicht Zement in Beispielrohr [kg/m]	GWP* Zement in Beispielrohr [kg CO ₂ -eq/m]	GWP* Beton in Beispielrohr [kg CO ₂ -eq/m]	CO ₂ -Einsparung in % Wert für CEM I (35,68 kg) als Basis
CEM I 52	0,8162	34,97	28,54	35,68	0 %
CEM II	0,8074		28,23	35,29	-1 %
CEM III	0,4000		13,99	14,49	-59 %
CEM III/B 42	0,281		9,82	12,28	-65 %

Fazit: Es besteht trotz der bereits jetzt niedrigen CO₂-Werte weiterhin erhebliches Verbesserungspotential auf dem Weg zur Klimaneutralität.

* GWP = Global Warming Potential

** Erläuterung: 1 kg Zement ist ursächlich für die Entstehung von x kg CO₂-Äquivalent

FBS Klima-Rad

Analoger Rechner für den

direkten Werkstoffvergleich



Im CO₂-Vergleich mit anderen Kanalbauwerkstoffen schneiden Kanalsysteme aus Beton bestens ab. Doch was bedeutet das in konkreten Zahlen? Diese Frage beantwortet das „Klima-Rad“ der FBS. Der **analoge CO₂-Vergleichsrechner** ermöglicht Planer/innen und Netzbetreiber/innen, die CO₂-Bilanz verschiedener Kanalwerkstoffe auf einen Blick miteinander zu vergleichen.

Das Klima-Rad zeigt: Bei fast allen Nennweiten gehen Beton- und Stahlbetonrohre als Sieger aus dem Vergleich hervor und schlagen ihre Konkurrenten um Längen!

Das Klima-Rad bestellen
www.fbsrohre.de/produkt/klima-rad



FBS-Mitglieder arbeiten an weiterer CO₂-Reduzierung

Beton und Stahlbeton für mehr Klimaschutz

Auch wenn Betonkanalsysteme unter Umweltgesichtspunkten schon heute deutliche Vorteile gegenüber alternativen Werkstoffen haben, arbeitet die FBS gemeinsam mit ihren Mitgliedsunternehmen an einer weiteren **Verbesserung der CO₂-Bilanz**. Um in Zukunft noch ressourcen- und umweltschonender zu arbeiten, beauftragen wir relevante Forschungsprojekte. Die aufschlussreichen Ergebnisse leiten wir an unsere Mitgliedsunternehmen weiter, die wir in diesem Prozess aktiv begleiten.

So wird derzeit beispielsweise eine **vergleichende, vertiefende Ökobilanzierung verschiedener Rohrwerkstoffe über den gesamten Lebenszyklus** entwickelt, die in der Folge Ansätze für eine weitere Optimierung bietet.

Deutschlands erste klimaneutrale Baustelle

Im Oktober 2021 konnte ein FBS-Mitglied Deutschlands erste klimaneutrale Kanalbaustelle abschließen. Durch den **Einsatz CO₂-optimierter Zemente** und der Ausrichtung der Produktion an den **Nachhaltigkeitszielen des Unternehmens** wurden die „grünen“ Vorgaben

Ausblick: Start in eine CO₂-neutrale Zukunft

Die FBS fühlt sich den Klimazielen der Bundesregierung verpflichtet und arbeitet gemeinsam mit ihren Partnern an der konsequenten Umsetzung entsprechender Maßnahmen. Die mögliche Bandbreite reicht dabei vom **Einsatz CO₂-reduzierter Zemente über die Optimierung der Produktion bis hin zum Recycling von Beton- und Stahlbetonbauteilen nach dem Ende**



des Auftraggebers vollumfänglich erfüllt. In Summe konnten bei dem Bauprojekt knapp **sieben Tonnen CO₂ eingespart** werden, wie der Hersteller aufgrund seiner Nachweisführung über eine Umwelt-Produkt-Deklaration (EPD) genau ermittelt hat.¹¹

ihrer Nutzungsdauer. Neben der Beauftragung **eigener Studien, z.B. zum Thema „EPD“**, unterstützen wir gemeinsam mit dem **Verein Deutscher Zementwerke (vdz)** unsere Mitglieder bei der Entwicklung hin zur nachhaltigen Produktion von Rohren, Schächten und Bauwerken.

Quellennachweise

- 1 Blömer, Jan; Bertling, Jürgen: Recherche und Bewertung des Wissenstands zu Abrieb in Abwasserrohren aus Kunststoff, Oberhausen, Fraunhofer UMSICHT (2021). S. 31f.
- 2 Blömer, Jan; Bertling, Jürgen: Recherche und Bewertung des Wissenstands zu Abrieb in Abwasserrohren aus Kunststoff, Oberhausen, Fraunhofer UMSICHT (2021). S. 27; S. 30.
- 3 https://www.krv.de/system/files/downloads/2007-2_entwicklungsgeschichte-pvc-rohre.pdf
- 4 <https://www.meistertipp.de/aktuelles/news/recyclingbaustoffe-primaerbaustoffe-warum-als-kombi-wichtig> (Stand: 17.05.2022).
- 5 Statusbericht der deutschen Kreislaufwirtschaft 2020. S. 49.
- 6 <https://www.amiblu.com/wp-content/uploads/Amiblu-Produkt-handbuch-4.pdf> (Stand: 17.05.2022). S. 5.
- 7 https://www.laga-online.de/documents/bericht-laga-ausschuss-entsorgung-faserhaltige-abfaelle_juli-2019_1574075541.pdf S. 43.
- 8 Statusbericht der deutschen Kreislaufwirtschaft 2020. S. 116.
- 9 Dirk Jepsen, Dr. Till Zimmermann, Dr. Laura Spengler, Lisa Rödiger, Rebecca Bliklen: Kunststoffe in der Umwelt – Erarbeitung einer Systematik für erste Schätzungen zum Verbleib von Abfällen und anderen Produkten aus Kunststoffen in verschiedenen Umweltmedien. ÖKOPOL GmbH Institut für Ökologie und Politik. Hamburg 2019. S. 106.
- 10 GaBi, ÖKOBAUDAT gemäß DIN EN 15804+A2, ÖKOBAUDAT gemäß DIN EN 15804+A1.
- 11 <https://bi-medien.de/fachzeitschriften/umweltbau/kanalbau-kanalbetrieb/nachhaltige-stadtentwicklung-betonwerk-bieren-liefert-co-2-neutrale-rohr-und-schachtsysteme-u14233> (Stand: 17.05.2022).

Deutschlandweit.

Premium.

FBS.



**Geschäftsstelle
Fachvereinigung Beton-
rohre und Stahlbetonrohre
e.V. (FBS)**
53179 Bonn
+49 (0) 228/95456-54

1 BERDING BETON GmbH
24848 Kropp-Mielberg
+49 (0) 4624/45778-0

2 BERDING BETON GmbH
18299 Liessow
+49 (0) 38459/95-0

3 BERDING BETON GmbH
29525 Uelzen
+49 (0) 581/8840-0

4 BERDING BETON GmbH
49439 Steinfeld
+49 (0) 5492/87-0

**5 P.V. Betonfertigteilewerke
GmbH**
31600 Uchte
+49 (0) 5763/9616-0

6 BERDING BETON GmbH
38176 Wendeburg-Wense
+49 (0) 5303/9101-0

**7 Kleihues Betonbauteile
GmbH & Co. KG**
48488 Emsbüren
+49 (0) 5903/9303-0

8 BERDING BETON GmbH
14822 Linthe
+49 (0) 33844/557-0

9 Betonwerk Bieren GmbH
32289 Rödighausen
+49 (0) 5731/7409-0

10 Betonwerk Bieren GmbH
32549 Bad Oeynhausen
+49 (0) 5731/7409-0

11 BERDING BETON GmbH
31737 Rinteln
+49 (0) 5751/9508-0

12 BERDING BETON GmbH
48157 Münster
+49 (0) 251/21404-0

13 BETON TILLE GmbH & Co. KG
32805 Horn-Bad Meinberg
+49 (0) 5234/6906-11

**14 Harzer Betonwarenwerke
Rolf Pöthmann Handels
GmbH**
38690 Goslar
+49 (0) 5324/892-0

15 BERDING BETON GmbH
06493 Badeborn
+49 (0) 39483/934-0

**16 Kleihues Betonbauteile
GmbH & Co. KG**
06785 Oranienbaum
+49 (0) 340/21817-0

17 BERDING BETON GmbH
47661 Issum
+49 (0) 2835/9232-0

18 BERDING BETON GmbH
46514 Schermbeck
+49 (0) 2853/960-0

**19 FUCHS Fertigteilewerke West
GmbH**
46282 Dorsten
+49 (0) 2362/926-309

**20 Caspar Hessel GmbH &
Co. KG**
44147 Dortmund
+49 (0) 231/99899-0

21 BERDING BETON GmbH
59519 Möhnese
+49 (0) 2924/8708-0

**22 HABA-BETON Johann
Bartlechner KG**
04668 Großsteinberg
+49 (0) 34293/440-0

23 Tamara Grafe Beton GmbH
01561 Stölpchen
+49 (0) 35240/710-0

**24 Betonwerk Steinbach
GmbH & CO. KG**
09322 Penig
+49 (0) 34497/731-0

**25 Finger Beton Sonneborn
GmbH & Co. KG**
99869 Sonneborn
+49 (0) 36254/724-0

26 BERDING BETON GmbH
41542 Dormagen-Nieven-
heim
+49 (0) 2133/277-3

27 Betonwerk Bieren GmbH
41836 Hückelhoven
+49 (0) 2433/98141-0

**28 P.V. Betonfertigteilewerke
GmbH**
53757 St. Augustin
+49 (0) 2241/5999-0

29 Finger Baustoffe GmbH
35112 Fronhausen
+49 (0) 6426/9230-0

**30 Finger Beton Westerburg
GmbH & Co. KG**
56457 Westerburg
+49 (0) 2663/96808-0

**31 Finger Beton Kruft GmbH &
Co. KG**
56642 Kruft
+49 (0) 2652/8009-0

**32 P.V. Betonfertigteilewerke
GmbH**
09355 Gersdorf
+49 (0) 37203/911-0

**33 Kleihues Betonbauteile
GmbH & Co. KG**
97526 Sennfeld
+49 (0) 9721/942958-0

**34 Wensauer Betonwerk
GmbH**
63811 Stockstadt
+49 (0) 6027/2003-0

**35 Kenner Betonwerk EIDEN
GmbH**
54344 Kenn
+49 (0) 6502/9251-0

**36 Finger Beton Idar-Oberstein
GmbH**
55743 Idar-Oberstein
+49 (0) 6784/81-0

**37 Josef SCHNURRER GmbH
& Co. KG**
92637 Weiden
+49 (0) 961/67077-0

**38 HABA-BETON Johann
Bartlechner KG**
92708 Mantel
+49 (0) 9605/9203-0

**39 GEORG HUBER Inh. Josef
Rappl GmbH & Co. KG**
92444 Rötzt
+49 (0) 9976/9413-0

**40 GEORG HUBER Inh. Josef
Rappl GmbH & Co. KG**
92442 Wackersdorf
+49 (0) 9431/7472-0

41 RUF GmbH
91634 Wilburgstetten
+49 (0) 9853/339-0

42 Röser GmbH
73457 Essingen
+49 (0) 7365/9226-0

**43 Karl Röser & Sohn GmbH
Zementrohr- und Beton-
werke**
74395 Mundelsheim
+49 (0) 7143/8151-0

**44 MRB Müller Röser Beton
GmbH & Co. KG**
74912 Kirchart
+49 (0) 7266/91999-0

45 BERDING BETON GmbH
76661 Philippsburg-
Rheinsheim
+49 (0) 7256/9336-0

**46 Finger Beton Kuhardt
GmbH & Co. KG**
76773 Kuhardt
+49 (0) 7272/9331-0

**47 Betonwerk Müller GmbH &
Co. KG**
79206 Breisach-Gündlingen
+49 (0) 7668/9039-0

48 Röser III GmbH
78256 Steißlingen
+49 (0) 7738/93871-0

49 Röser II GmbH Krauchenwies
72505 Krauchenwies
+49 (0) 7579/9608-0

50 Röser II GmbH Burgau
88525 Dürmentingen-
Burgau
+49 (0) 7371/9597-0

**51 Hans Rinninger u. Sohn
GmbH & Co. KG**
88353 Kißlegg/Allgäu
+49 (0) 7563/932-0

**52 HABA-BETON Johann
Bartlechner KG**
88317 Aichstetten
+49 (0) 7565/9414-0

**53 HABA-BETON Johann
Bartlechner KG**
84518 Garching
+49 (0) 8634/6240-0

**54 HABA-BETON Johann
Bartlechner KG**
84576 Teising
+49 (0) 8633/50964-0

Stabil.

Nachhaltig.

MODERNE BETONKANALSYSTEME
IN FBS-QUALITÄT®

Aus der
REGION

Rehabilitierung
Produktion
Transport
Einbau



Zum Newsletter anmelden
www.fbsrohre.de/newsroom/#newsletter



Herausgeber
Fachvereinigung Betonrohre
und Stahlbetonrohre e.V.

Text und Redaktion
rheinland relations GmbH

Konzept und Gestaltung
rheinland relations GmbH

Bildnachweise
Daniel Malinowski (istockphoto.com)
struvictory, gradt (stock.adobe.com)

Version: 2.0/2023

Schloßallee 10
53179 Bonn
T: 0228 / 954 56 54
F: 0228 / 954 56 90
E: info@fbsrohre.de

www.fbsrohre.de



Fachvereinigung
Betonrohre und
Stahlbetonrohre e.V.