



Weniger CO₂-Ausstoß mit Betonpflasterbefestigungen

Flächenbefestigungen im Straßen- und Wegebau –
mit Betonpflaster das Treibhauspotenzial reduzieren

Vorbemerkungen

Die vorliegende Zusammenfassung basiert auf einer von der LifeCycle-Competence GmbH im Auftrag des Betonverbands Straße, Landschaft, Garten e.V. (SLG) erstellten Studie „Vergleichende Ökobilanz“ (SLG, 2024).

Die Studie wurde entsprechend den Anforderungen für Ökobilanzen gemäß den dafür gültigen Normen angefertigt. Es wurden ausschließlich öffentlich verfügbare Daten für diese Studie verwendet. Die ermittelten Ergebnisse sind transparent und nachvollziehbar.

Die in der Studie ökobilanziell miteinander verglichenen Verkehrsflächenbefestigungen Sammelstraße, Fußgängerzone mit Lieferverkehr und Gehweg sind im städtischen und kommunalen Umfeld typisch und häufig vorkommend. Die dafür beispielhaft gewählten Bauweisen und Oberbaukonstruktionen entsprechen den Anforderungen der einschlägigen Technischen Regelwerke des Straßenbaus.

In dieser Zusammenfassung wird ausschließlich das Globale Erwärmungspotenzial (GWP – Global warming potential), auch als Treibhauspotenzial oder CO₂-Ausstoßpotenzial bezeichnet, betrachtet.

Die in dieser Zusammenfassung veröffentlichten Angaben wurden nach bestem Wissen erstellt und mit größter Sorgfalt überprüft. Ein Ausschuss interessierter Kreise, bestehend aus einem Panel von drei externen Sachverständigen, bestätigte nach der Durchführung eines Critical Reviews die wissenschaftliche Vorgehensweise bei der Ökobilanzierung und die Belastbarkeit der Ergebnisse. Inhaltliche Fehler sind dennoch nicht vollständig auszuschließen. Eine Haftung für solche kann daher nicht übernommen werden.

Literatur

(SLG, 2024): Informationspapier Vergleichende Ökobilanz - Oberbaukonstruktionen von Verkehrsflächen mit unterschiedlichen Deckschichten – Bericht. Herausgeber Betonverband Straße, Landschaft, Garten e. V. (SLG). Bonn.

RStO 12/24 (Januar 2024). Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen. (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Hrsg.) Köln: FGSV Verlag.

ABBV (Juli 2010). Verordnung zur Berechnung von Ablösungsbeträgen nach dem Eisenbahnkreuzungsgesetz, dem Bundesfernstraßengesetz und dem Bundeswasserstraßengesetz (Ablösungsbeträge-Berechnungsverordnung – ABBV) vom 1. Juli 2010. (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Hrsg.) Bonn.

DIN EN 15804 (Zitat: DIN EN 15804 (März 2022). Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte; Deutsche Fassung EN 15804:2012+A2:2019 + AC:2021. (Deutsches Institut für Normung e. V., Hrsg.) Berlin: DIN Media.)

DIN EN ISO 14040 (Februar 2021) - Rahmenbedingungen der Ökobilanz (Deutsches Institut für Normung e. V., Hrsg.)

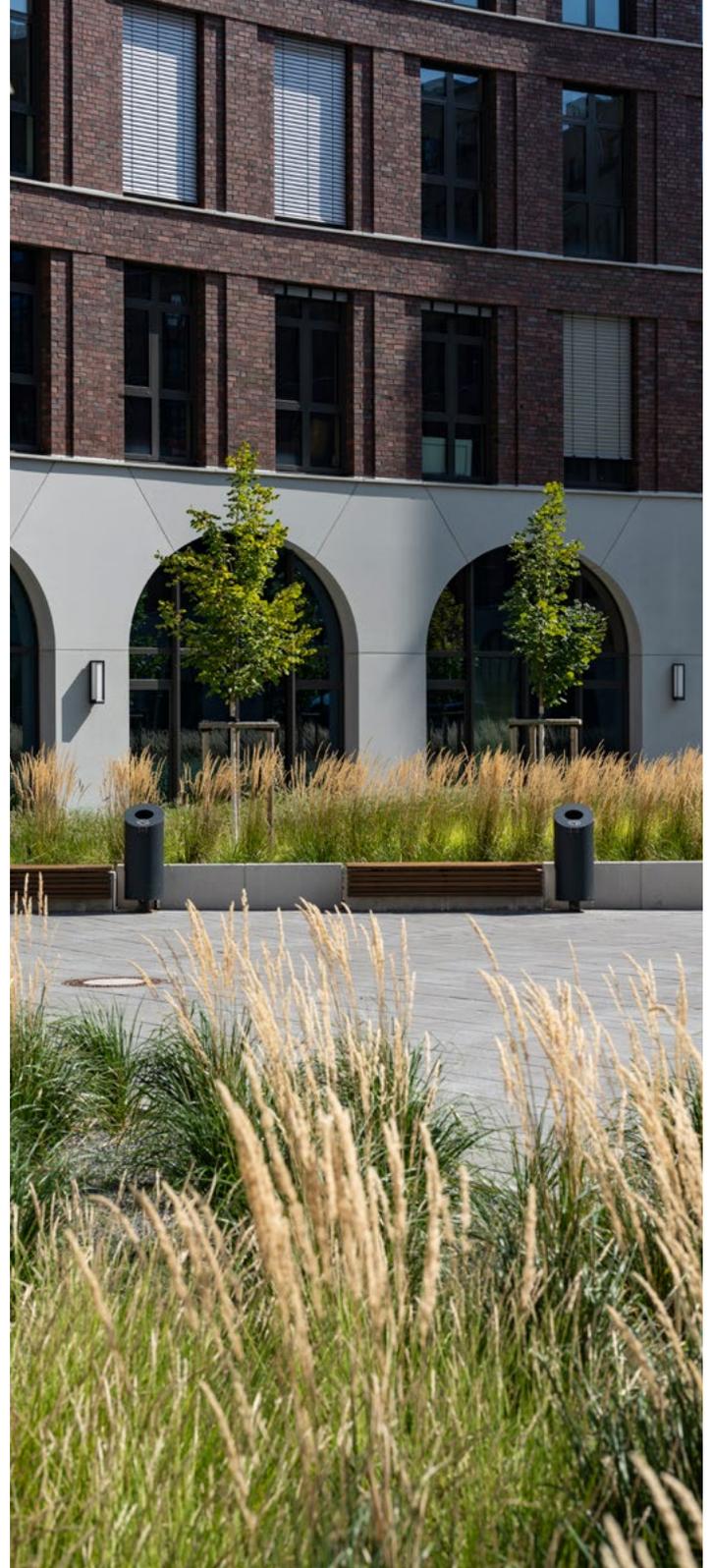
DIN EN ISO 14044 (Februar 2021) - Anforderungen an eine Ökobilanz (Deutsches Institut für Normung e. V., Hrsg.)

Nutzungsphase bleibt außen vor

Für die Studie (SLG, 2024) wurde davon ausgegangen, dass innerhalb der Nutzungsphase keine Erhaltungs- oder Instandsetzungsmaßnahmen an den Verkehrsflächenbefestigungen durchgeführt werden müssen. Es wird davon ausgegangen, dass alle Oberbaukonstruktionen fachgerecht geplant und ausgeführt werden und die ihnen zugedachte Nutzungsdauer von zum Beispiel 30 Jahren erreichen.

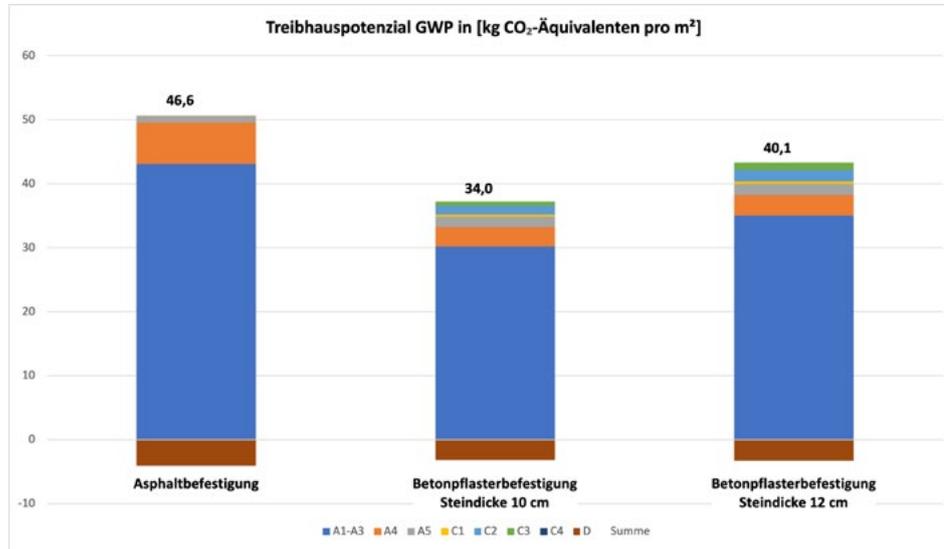
Eine Unterscheidung der Nutzungsdauer der Pflasterbefestigungen nach den für die Decke verwendeten Baustoffen (Beton, Naturstein, Klinker), zum Beispiel bei den Befestigungen für die Fußgängerzone und den Gehweg, ist weder üblich noch sachlich gerechtfertigt, da zum einen die Leistungsfähigkeit einer Pflasterbefestigung im Wesentlichen von den Tragschichten bestimmt wird und zum anderen für die untereinander verglichenen Befestigungen auch gleiche Verkehrsbeanspruchungen über den Nutzungszeitraum angenommen werden. So wird zum Beispiel die theoretische Nutzungsdauer von Pflasterdecken in (ABBV, 2010) unabhängig vom verwendeten Pflastermaterial mit 25 Jahren für Verkehrsflächen und mit 30 Jahren für Gehwege angegeben.

Innerhalb der Nutzungsphase im Rahmen der B-Module nach DIN EN 15804 sind demnach keine Auswirkungen auf die Umweltwirkungen zu verzeichnen.



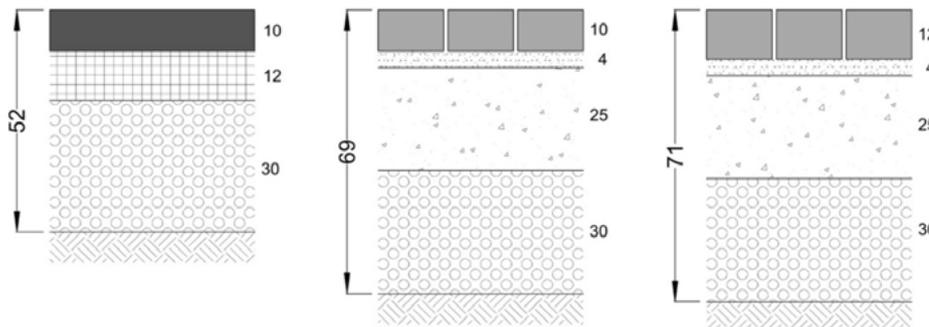
Flächenbefestigungen für Sammelstraßen

Die Befestigung für eine Sammelstraße, Belastungsklasse Bk3,2 gemäß den RStO, mit einem Betonsteinpflaster weist im Vergleich zu einer Asphaltbauweise das geringere CO₂-Ausstoßpotenzial (Globales Erwärmungspotenzial = Treibhauspotenzial) auf.



Vergleichbar mit einer Befestigung für eine Sammelstraße sind solche im Straßen- und Wegebau, die einen überwiegend funktionalen Charakter und eine ähnliche Verkehrsbelastung (bis maximal Bk3,2 nach den RStO) aufweisen. Dies sind Nutz- und Funktionsflächen, wie zum Beispiel:

- Fahrbahnen von Industrie-, Gewerbe- und Quartierstraßen sowie von dörflichen Ortsdurchfahrten
- Fahr- und Abstellflächen in betrieblichen Bereichen
- Lager- und Umschlagplätze
- Betriebshöfe
- Anlieferungszone von Supermärkten.

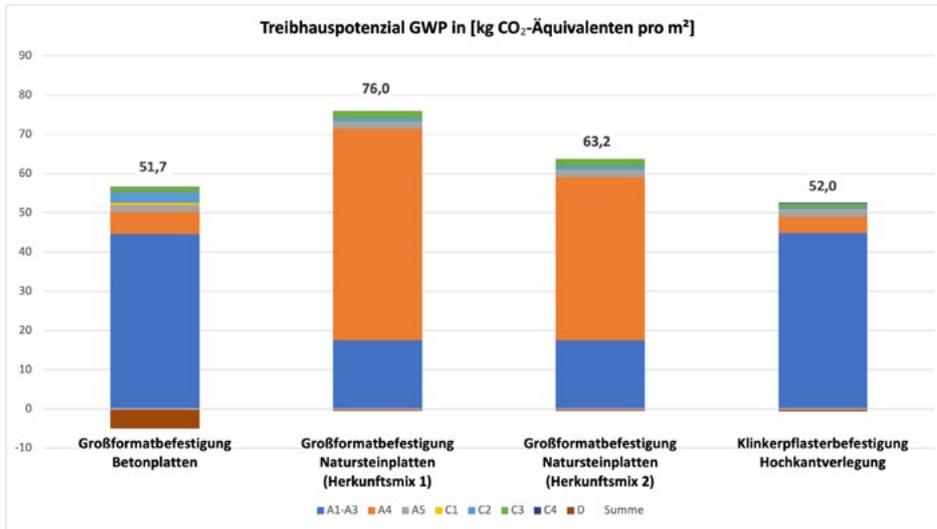


CO₂-Ausstoßpotenzial für die untersuchten Oberbaukonstruktionen für eine Sammelstraße, Bk3,2 RStO (Werte je m² Verkehrsflächenbefestigung)



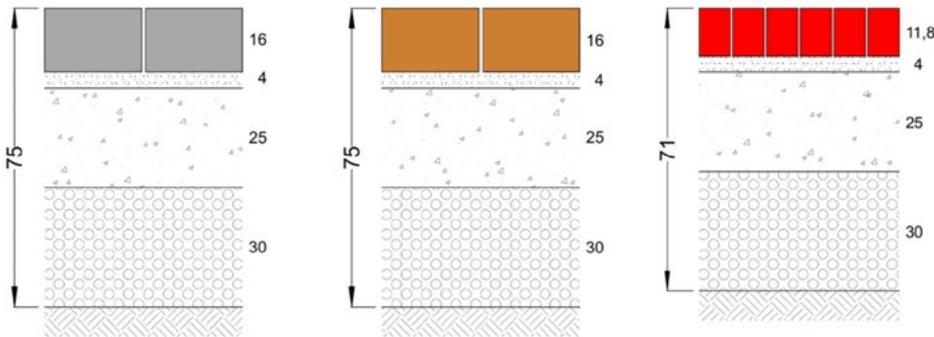
Flächenbefestigungen für Fußgängerzonen mit Lieferverkehr

Die Befestigung für eine Fußgängerzone mit Lieferverkehr mit einem Betonstein-Großformatbelag weist im Vergleich zu den anderen untersuchten Befestigungsarten das geringste CO₂-Ausstoßpotenzial (Globales Erwärmungspotenzial = Treibhauspotenzial) auf.



Vergleichbar mit einer Flächenbefestigung für Fußgängerzonen mit Lieferverkehr sind solche im Straßen- und Wegebau, die einen gewissen repräsentativen Charakter haben und eine ähnliche Verkehrsbelastung (bis maximal Bk3,2 nach den RStO) aufweisen. Das sind zum Beispiel:

- Fahrbahnen von Stadtstraßen
- Fahrbahnen von Wohn- und Geschäftsstraßen
- Bahnhofsvorplätze
- verkehrsberuhigte Flächen, Fußgängerflächen
- befahrbare Eingangsbereiche von Hotels und Gaststätten.

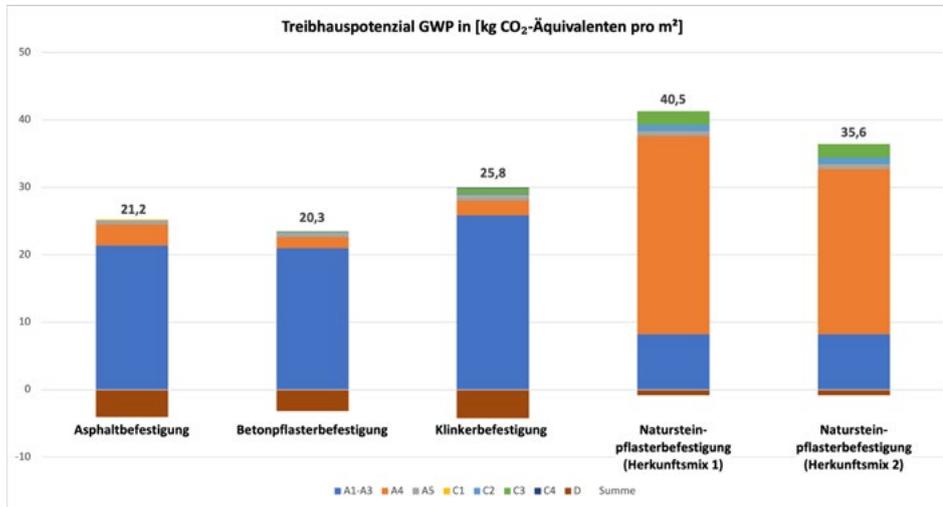


CO₂-Ausstoßpotenzial für die untersuchten Oberbaukonstruktionen für eine Fußgängerzone mit Lieferverkehr (Werte je m² Verkehrsflächenbefestigung)



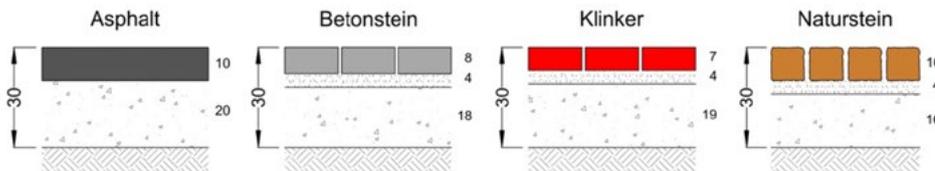
Flächenbefestigungen für Gehwege

Die Befestigung für einen Gehweg mit einer Betonpflasterdecke weist im Vergleich zu den anderen untersuchten Befestigungsarten das geringste CO₂-Ausstoßpotenzial (Globales Erwärmungspotenzial = Treibhauspotenzial) auf.



Vergleichbar mit einer Gehwegbefestigung sind alle Befestigungen im Straßen- und Wegebau, die eine ähnlich geringe Verkehrsbelastung aufweisen. Das sind zum Beispiel:

- Radwege
- Hofbefestigungen, Garagenvorfahrten
- Gartenwege
- Aufenthaltsflächen an Schulen, Kindergärten, Krankenhäusern, Heimen, Bädern usw.



CO₂-Ausstoßpotenzial für die untersuchten Oberbaukonstruktionen für einen Gehweg (Werte je m² Verkehrsflächenbefestigung)



Resümee

Einen bedeutenden Einfluss auf die Höhe des Treibhauspotenzials hat die Herstellungsphase der Baustoffe für die Deckschicht (Module A1-A3). Bei den Bauweisen mit Asphalt, Betonstein und Klinker dominieren diese Module die Höhe des Treibhauspotenzials.

Bei den Bauweisen mit Natursteinprodukten ergibt sich der bedeutendste Einfluss jedoch aus dem Transport der Produkte zur Baustelle (Modul A4), was im vergleichsweise hohen Importanteil dieser Produkte begründet liegt. Für die Studie wurde für Natursteinprodukte neben einem Herkunftsszenario aus der ÖKOBAU-DAT (Herkunftsmix 1) auch ein zweites, weniger pessimistisches Szenario (Herkunftsmix 2) zugrunde gelegt.

Ein lokaler Bezug von Baustoffen für Verkehrsflächenbefestigungen ist daher aus Sicht der Ökobilanz in jedem Fall vorzuziehen. Dies gilt prinzipiell für alle in Frage kommenden Baustoffe.

Mit Blick auf die untersuchten Verkehrsflächenbefestigungen und das hier betrachtete Globale Erwärmungspotenzial (Treibhaus- oder CO₂-Ausstoßpotenzial) sind die ökobilanziell vorteilhaftesten Ergebnisse zu erzielen, wenn eine Befestigung mit Betonprodukten zur Ausführung kommt.

Aktuelle forsa-Umfrage bestätigt die Forderung von nachhaltigen Baustoffen

Eine im Juli 2023 im Auftrag der Bundesstiftung Baukultur durchgeführte repräsentative forsa-Umfrage hat zu der Frage nach den Aspekten beim Bau von Infrastrukturprojekten¹ unter anderem zu folgenden Ergebnissen geführt: **Lange Lebensdauer des Bauwerks** sind 69 % der Befragten sehr wichtig und 28 % wichtig, **geringe Auswirkungen auf die Umwelt** sind 45 % der Befragten sehr wichtig und 45 % wichtig, **Nachhaltigkeit der Baustoffe** sind 42 % der Befragten sehr wichtig und 43 % wichtig, **Recyclingfähigkeit der Baustoffe** sind 38 % der Befragten sehr wichtig und 45 % wichtig.

Von vorgefertigten Betonprodukten und Bauweisen daraus werden die aufgeführten Aspekte in hervorragender Weise erfüllt.



Mehr Infos unter:

betonstein.org

¹ Quelle: Bundesstiftung Baukultur Reiner Nagel (Hrsg.) (2024): Baukulturbericht Infrastrukturen 2024/25. Potsdam.



März 2025

Herausgeber:
Betonverband Straße, Landschaft, Garten e. V. (SLG)

