

Asphalt	Mehr- / Minderkosten[€]	Anmerkung
3 cm Deckschicht AC 8 DN:	- 6.500,00 €	inkl. Transport
11 cm Tragschicht AC 32 TN:	- 2.300,00 €	
Labor- und Handlingskosten	2.500,00 €	
Technischer Kohlenstoff	8.000,00 €	
Senkenleistung (Zertifikate)	3.000,00 €	
Transport (Abhängig vom Mischwerk)	2.800,00 €	
Zwischensumme	7.500,00 €	
Biokohle im Grünbereich		
Biokohle (Inkl. Transport und Senkenleistung von ca. 25 t CO ₂)	6.500,00 €	3% Biokohle im Grünbereich
Gesamt-Mehrkosten (netto)	14.000,00 €	
CO₂-Einsparung / CO₂-Bindung		
Gebundener Asphaltoberbau:	30,00 t	Restemissionen Asphaltoberbau: 25 t
Grünbereich:	25,00 t	
Summe (CO₂e)	55,00 t 350,00 €/t CO₂e	19.250,00 € <i>Vermiedene Klimaschadenskosten=vermiedene CO₂-Menge (t)×Klimakostensatz (€/t)</i>
Mehrkosten abzüglich vermiedener Klimaschadenskosten:	- 5.250,00	<i>CO₂-neutrale Realisierung des gebundenen Asphaltoberbaus</i>

Handbuch Umweltkosten - Methodenkonvention 4.0

Handbuch Umweltkosten - Methodenkonvention 4.0

2 Treibhausgasemissionen

2.1 Kostensätze für Kohlendioxid- und andere Treibhausgasemissionen

Treibhausgasemissionen tragen zur globalen Erwärmung bei, welche erhebliche Auswirkungen auf Ökosysteme, Infrastruktur, Wirtschaft und die menschliche Gesundheit hat. Wir empfehlen die Verwendung eines Kostensatzes von 990 €₂₀₂₅/t für Emissionen von CO₂-Äquivalenten (CO₂-Äq) im Jahr 2025, wenn das Wohlergehen der heutigen und zukünftigen Generationen gleich gewichtet wird (0% Reine Zeitpräferenzrate). Bei einer stärkeren Gewichtung des Wohlergehens der heutigen gegenüber dem der zukünftigen Generationen (1% Reine Zeitpräferenzrate) empfehlen wir einen Kostensatz von 345 €₂₀₂₅ / t CO₂-Äq². Darüber hinaus empfehlen wir eine Sensitivitätsanalyse mit dem jeweils anderen Wert.

Diese Empfehlungen folgen dem Ansatz der Social Cost of Carbon (SCC) (Schadenskostenkonzept) und basieren auf dem Greenhouse Gas Impact Value Estimator (GIVE)-Modell. Das ursprüngliche GIVE-Modell (Rennert et al. 2022) wurde für dieses Handbuch wie folgt angepasst (Einzelheiten siehe Abschnitt 2.2 Methodischer Hintergrund):

- ▶ Verwendung von Equity Weighting zur Berücksichtigung der Auswirkungen in verschiedenen Weltregionen³;
- ▶ Verwendung von zwei unterschiedlichen Zeitpräferenzparametern: einer Reinen Zeitpräferenzrate (RZPR) von RZPR=0%, die eine gleiche Gewichtung des Wohlergehens künftiger und heutiger Generationen widerspiegelt, und einer RZPR von 1%, die eine erheblich geringere Gewichtung des Wohlergehens künftiger Generationen widerspiegelt (wobei sich die RZPR von der Diskontrate unterscheidet);
- ▶ Verwendung des Wertes eines Statistischen Lebens (WSL) basierend auf Amann et al. (2020a). Dies steht im Einklang mit den Kostensätzen für Luftschadstoff- und Lärmemissionen in den Kapiteln 2 und 5;
- ▶ Verwendung des Verbraucherpreisindex des Statistischen Bundesamtes zur Anpassung der Preise aus dem Basisjahr des GIVE-Modells 2005 an das Jahr 2025⁴;
- ▶ Verwendung der Kaufkraftparitäten der OECD für die Währungsumrechnung von USD in EUR⁵.

Für die Treibhausgasemissionen im Jahr 2020 sowie für die Jahre nach 2025 liefert das GIVE-Modell die folgenden, an die oben genannten Parameter angepassten Empfehlungen:

Tabelle 1: Kostensätze für Treibhausgasemissionen in €₂₀₂₅ / t THG

Emissions-jahr	Klimaschadenskosten in € ₂₀₂₅ /t THG					
	CO ₂ / CO ₂ -Äq		CH ₄		N ₂ O	
	0% RZPR	1% RZPR	0% RZPR	1% RZPR	0% RZPR	1% RZPR
2020	935	310	7.770	4.580	260.900	105.700

2025	990	345	9.220	5.800	282.300	118.700
2026	1.000	350	9.510	6.040	286.600	121.300
2027	1.010	355	9.790	6.290	290.900	123.900
2028	1.020	365	10.080	6.530	295.200	126.500
2029	1.040	370	10.370	6.780	299.500	129.100
2030	1.050	375	10.660	7.020	303.800	131.700

2040	1.150	440	14.200	9.950	339.900	154.500
2050	1.240	485	16.580	12.100	355.400	167.800

Bitte beachten Sie, dass es sich bei den Kostensätzen in dieser Tabelle wie auch im restlichen Handbuch um Schätzungen handelt, die die Größenordnung der Umweltauswirkungen wiedergeben aber keine exakten Werte darstellen. Quelle: Angepasstes GIVE-Modell (Anthoff 2025) und eigene Berechnungen.

Bei der Verwendung dieser Kostensätze gelten folgende Leitlinien:

- ▶ Um Kostensätze für Jahre zu erhalten, für die in Tabelle 1 keine Zahlen angegeben sind, empfehlen wir eine lineare Interpolation zwischen den angegebenen Kostensätzen.
- ▶ Für eine Preisanpassung der Kostensätze empfehlen wir die Verwendung des Verbraucherpreisindex⁶.
- ▶ Tabelle 1 empfiehlt Kostensätze für die Treibhausgase Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O). Wenn detaillierte Informationen zu den Emissionen dieser drei Treibhausgase vorliegen, empfehlen wir die Verwendung der entsprechenden Kostensätze. Liegen jedoch nur Daten zu der Emission von CO₂-Äquivalenten vor, so empfehlen wir die Verwendung der CO₂-Kostensätze als Ersatz⁷.
- ▶ Das Treibhauspotenzial (GWP gemäß IPCC-Empfehlung⁸, Zeithorizont 100 Jahre) kann verwendet werden, um die Kostensätze von Kohlendioxid auf Treibhausgase zu

⁶ Für Deutschland siehe Destatis (2025).

⁷ Viele Datenbanken geben Emissionsfaktoren in CO₂-Äquivalenten an. Das bedeutet, dass alle Treibhausgasemissionen unter Verwendung des Treibhauspotenzials (GWP) in CO₂-Einheiten umgerechnet werden, wobei am häufigsten das GWP100 mit einem Zeithorizont von 100 Jahren verwendet wird. Diese GWP-Werte drücken das Treibhauspotenzial verschiedener Treibhausgase im Verhältnis zu CO₂ aus, d. h. in sogenannten CO₂-Äquivalenten; CO₂ hat somit ein Treibhauspotenzial von 1. Weitere Informationen finden Sie in UBA (2022a).

⁸ Vgl. IPCC AR6 (2022), oder IPCC AR7 sobald erschienen.