

Ökobilanz eines Autobahnabschnittes – Carbon Footprint

Michael Wagner, Forschungsinstitut der Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie

Weltweit rückt der Klimaschutz immer mehr in den Fokus der Politik. Dabei geht es vor allem um die Verminderung des Ausstoßes von Treibhausgasen (THG). Ein erster Schritt in diese Richtung stellt das im Jahr 1997 beschlossene Kyoto-Protokoll dar, welches erstmals völkerrechtlich verbindliche Zielwerte für den Ausstoß von Treibhausgasen in den Industrieländern festlegt. Im Zuge dessen verpflichtet sich die Europäische Gemeinschaft, die Treibhausgasemissionen im Zeitraum 2008 – 2012 (erste Verpflichtungsperiode) im Vergleich zum Kyoto-Basisjahr 1990 um 8 % zu senken. Für Österreich gilt aufgrund einer EU-internen Lastenaufteilung ein Reduktionsziel von 13 % [Umweltbundesamt, 2009].

Im Jahr 2007 betragen die Treibhausgasemissionen Österreichs 86,6 Mio. Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente (CO₂-Äquivalente) und lag dadurch rechnerisch um 17,9 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente über dem jährlichen Durchschnittswert des festgelegten Kyoto-Ziels. Unter Berücksichtigung des Emissionshandels (Joint Implementation und Clean Development Mechanism -JI/CDM) sowie der Bilanz aus Neubewaldung und Entwaldung beträgt die Zielabweichung allerdings noch immer rund 6,9 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente. Die größten Verursacher sind die Sektoren Industrie bzw. produzierendes Gewerbe (30,5%) und Verkehr (26,1%) (siehe Abbildung 1).

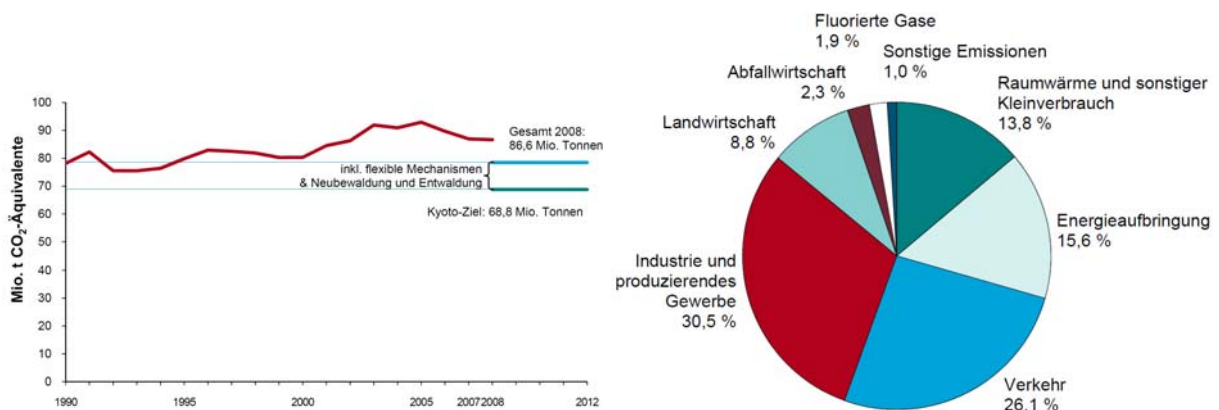


Abbildung 1: THG - Emissionen im Vergleich zum Kyoto- Ziel 2008 (links) und Anteil der Sektoren an den österreichischen THG - Emissionen 2008 (rechts) [Umweltbundesamt, 2010].

Aus diesem Hintergrund heraus ist auch die Bauindustrie bemüht einen Beitrag zu leisten und den CO₂-Ausstoß zu senken, folgend werden mögliche Einsparungspotenziale im Autobahnstraßenbau dargelegt.

In einer deutschen Studie [Milchowski, 2010] werden die potenziellen Umweltauswirkungen, die während der Herstellung und Nutzung eines 1km langen Autobahnabschnitts mit vier unterschiedlichen Oberbauvarianten (verschiedene Betondecken und Asphaltdecken) entstehen in einer Ökobilanz miteinander verglichen. Dabei wurden über eine Nutzungsdauer von 30 Jahren alle stofflichen und energetischen Beiträge der einzelnen Prozesse hinsichtlich des Treibhauspotenzials bilanziert.

Hierbei zeigte sich, dass die Betonbauweise bei der Herstellung deutlich größere CO₂-Emissionen aufweist, als vergleichbare Asphaltbauweisen. Dies ist auf die energieintensive Herstellung des Zements zurückzuführen. Betrachtet man allerdings den Herstellungs- und Erhaltungsaufwand der beiden Bauweisen, dann besteht hinsichtlich Treibhausgasemission kein signifikanter Unterschied. Dies ist wiederum auf die wartungsarme Betonbauweise zurückzuführen.

Das größte Einsparungspotenzial liegt aber auf Grund der Untersuchungen in der Reduktion des Treibstoffverbrauchs, da ungefähr 98,5 % der CO₂-Emissionen aus der 30 jährigen

Verkehrsbelastung resultieren. Weiters ist auffällig, dass der Schwerlastverkehr nur ca. ein Sechstel der Verkehrsbelastung ausmacht, aber für 47% der potenziellen Umweltauswirkungen verantwortlich ist. (siehe Abbildung 2)

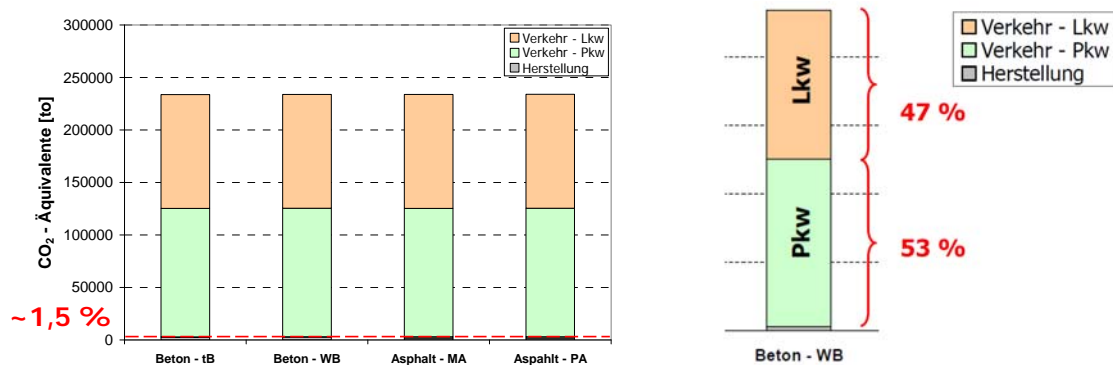


Abbildung 2: CO₂-Emission während Herstellungs- und Nutzungsphase der untersuchten Bauweisen [Milachowski, 2010].

Der Treibstoffverbrauch hängt von unterschiedlichen Faktoren ab, wie den Oberflächeneigenschaften der Fahrbahndecke, Fahrzeugparametern und dem Fahrverhalten der Fahrzeuglenker. In letzten Jahren wurden zahlreiche Studien über den Einfluss der Oberflächeneigenschaften (Rollwiderstand, Unebenheit und Steifigkeit) von Straßenbeläge veröffentlicht. Zu Folge dieser Studien können diese Parameter der Fahrbahn den Treibstoffverbrauch zwischen 5 und 10 % beeinflussen.

Legt man diese Erkenntnisse auf die gegenständliche Ökobilanz um, würde eine 2%ige Reduktion der gesamten Verkehrsemission (Pkw und Lkw) jene Emissionen, die durch Herstellung und Erhaltung verursacht wurden, aufwiegen. Ähnliche Reduktionen können durch eine 3%ige Reduktion der Emissionen verursacht durch den Schwerlastverkehr (Lkw-Anteil) erzielt werden. Basierend auf diesen Erkenntnissen besteht nicht nur in der Automobil- und Reifenerzeugenden Industrie, sondern auch im Straßenbau ein enormes Optimierungspotenzial.

Demnach kommt einer „treibstoffsparenden“ Bauweise eine deutlich größere Bedeutung zu als bisher angekommen und wir sollten den Fokus der Nachhaltigkeitsforschung neben der Herstellungsphase vermehrt auf die Potenziale der Nutzungsphase lenken. Dadurch würden die sehr hochgesteckten Kyoto-Ziele auch etwas näher rücken.