

CO2-Berechnung zu der geplanten zweiten Gauchachtalbrücke

Der VCD Regionalverband Südbaden e.V. hat die durch einen möglichen Bau der zweiten Gauchachtalbrücke zur erwartenden baubedingten CO₂-Emissionen berechnen lassen.

Nach den Angaben der Baden-Württembergischen Verkehrsministerium in der Landtagsdrucksache 17 / 36 vom 07.05.2021:

https://www.landtag-bw.de/files/live/sites/LTBW/files/dokumente/WP17/Drucksachen/0000/17_0036_D.pdf

Diese Landtagsdrucksache 17 / 36 vom 07.05.2021 ist die Antwort der Landesregierung auf eine Kleine Anfrage der Abgeordneten Hermann Katzenstein und Martina Braun. Unter Punkt 7 der Antwort des Verkehrsministeriums werden die für die zweite Gauchachtalbrücke erforderlichen Baumassen aufgelistet:

"An der südlichen Gauchachtalbrücke werden für den Überbau und die Unterbauten ca. 3.000 t Stahl, ca. 5.500 m³ Stahlbeton und ca. 2.600 m³ Stahlbeton für die Bohrpfähle verbaut. Für die Baustraße werden zudem ca. 47.300 m³ Erdmaterial umgesetzt."

Zusätzlich zu diesen genannten Baumengen wird bei der Berechnung der CO₂-Emissionen noch die Menge von 4900 m³ Asphaltdecke berücksichtigt, die in der Aufstellung des Verkehrsministeriums nicht genannt sind, jedoch für die Fahrbahn auf der 826 m langen Brücke und insbesondere für die 26 m breite schwerlastfähige Baustraße benötigt werden.

Die für die Herstellung dieser Baumaterialien einhergehenden CO₂-Emissionen sind wie folgt angesetzt:

- 1 t Stahl: 1,5 – 1,8 t CO₂, Recycling-Quote 33%–50%
- 1 m³ Stahlbeton: 0,34 – 0,47 t CO₂
- 1 m³ Asphalt: 0,177 t CO₂
- Recarbonisierungsrate Beton 16%

Für den Transport der Baumassen (ca 125.000 Tonnen) wurden die erforderliche Anzahl an Fahrten abgeschätzt (ca. 5000 LKW-Ladungen) und mit einem durchschnittlichen An- bzw Abfahrtsweg multipliziert (insgesamt 100 km, bei Erdmassen 30 km). Der für die Fahrten erforderliche Treibstoff wurde mit 41 l/100 km und 25 t Nutzlast angesetzt. Die Transportfahrten spielen mit weniger als 5% eine untergeordnete Rolle bei der CO₂-Bilanz des Brückenbaus.

Mit diesen Annahmen betragen die mit dem Bau verbundenen CO₂-Emissionen je nach CO₂-Emissionen des zu verwendenden Betons für den Bau der zweiten Gauchachtalbrücke zwischen 5700 und 8000 Tonnen.

Der Umstand, dass im Falle des Baus einer zweiten Brücke die Geschwindigkeitsreduzierung auf 40 km/h für die derzeit vorhandene Überleitungskurve mit dieser wegfallen würde, legte bei Vertreter:innen der anliegenden Gemeinden und des Regierungspräsidiums den Schluss nahe, dass mit dem Bau der zweiten Brücke ein Treibstoff-Mehrverbrauch für das

Wiederbeschleunigen auf 80 km/h wegfielen, welcher dann die mit dem Bau der zweiten Brücke verbundenen Mehremissionen aufwiegen würde. Im Folgenden wird diese These geprüft.

Berücksichtigt werden muss, dass die zweite Gauchachtalbrücke, falls sie gebaut würde, voraussichtlich im Jahre 2029 in Betrieb ginge. Frühestens ab dann könnten Treibstoff- und damit CO₂-Emissionseinsparungen realisiert werden.

Berechnet wurden die Mehrverbräuche durch das Abbremsen und Wiederbeschleunigen sowohl für ein Szenario gemäß den Klimazielen der Bundesregierung (Klimaneutralität 2045) als auch des Landes Baden-Württemberg (Klimaneutralität 2045). Gemäß diesen Klimazielen entstehen ab dem Jahr 2045 bzw. ab dem Jahr 2040 keine weiteren CO₂-Emissionen, da ab dann alle Fahrzeuge weitgehend klimaneutral betrieben werden.

Im Zeitraum von heute bis zum Zieljahr für die Klimaneutralität wird angenommen, dass die mit dem KFZ-Betrieb verbundenen CO₂-Emissionen aufgrund zunehmender Anteile erneuerbarer Kraftstoffe, batterieelektrischer und mit Brennstoffzellen (Wasserstoff) versorgter Antriebe von heutigem Emissions-Niveau kontinuierlich linear sinken.

Die Bundesregierung hat sich völkerrechtlich zur Einhaltung des „1,5-Grad-Ziels“ verpflichtet. Diese Verpflichtung, einhergehend mit einer Obergrenze der Summe aller CO₂-Emissionen, die Deutschland gemäß dieser Vereinbarung noch emittieren darf, genießt durch Urteil des Bundesverfassungsgerichtes Verfassungsrang. Sowohl das Szenario „Bundesrepublik klimaneutral 2045 linear“ als auch das Szenario „Baden-Württemberg klimaneutral 2040 linear“ reichen aufgrund der linearer Emissionsreduktion nicht aus, um das 1,5-Grad Ziel einhalten zu können. Deshalb wurde ein weiteres Szenario angesetzt, das schon in den kommenden Jahren eine ambitioniertere Reduktion der verkehrlichen

Emissionen vorsieht. Es erfüllt die vom Verkehrsministeriums des Landes Baden-Württemberg avisierten Ziele für das Jahr 2030, die Hälfte der Güter klimaneutral zu transportieren ebenso wie die Hälfte in KFZ zurückgelegten Personenkilometer klimaneutral zurückzulegen (Szenario „Baden-Württemberg 1,5-Grad-Ziel“).

Berücksichtigt wurde ferner, dass schon heute viele Fahrzeuge und insbesondere LKW zu großen Teilen mit Schubabschaltungseinrichtungen ausgestattet sind, die bei der Geschwindigkeitsverringern zu einer Treibstoffersparnis führen. Diese kompensiert die für den anschließenden Wiederbeschleunigungsvorgang erforderlichen Treibstoffverbrauch teilweise. Dazu kommt, dass durch die zunehmende (Teil-)Elektrifizierung sowohl von LKW als auch von PKW die beim Abbremsen frei werdende Bewegungsenergie bei einem Großteil der Fahrzeuge in Zukunft in zunehmendem Maße fast vollständig rekuperiert werden wird.

Die über alle Jahre summierten CO₂-Emissionen aufgrund der Geschwindigkeitsänderungen vor und nach der Überleitungskurve im Zeitraum ab dem Jahr 2029 bis zur Klimaneutralität in Deutschland in 2045 betragen zwischen einigen hundert Tonnen CO₂ (Szenario „Baden-Württemberg 1,5-Grad-Ziel“) und 1500 Tonnen CO₂ unter den ungünstigsten Annahmen (Szenario „Bundesrepublik klimaneutral 2045 linear“). Sie betragen damit einen Bruchteil der mit einem Bau der zweiten Brücke verbundenen CO₂-Emissionen.

Mithin können die mit einem Wegfall der Überleitungskurve möglicherweise verbundenen Emissionsminderungen bei Weitem die Mehremissionen für den Bau der zweiten Brücke nicht ausgleichen.

Im Ergebnis würde der Bau der Zweiten Gauchachtalbrücke zu Mehremissionen von – je nach Eintritt der getroffenen Annahmen – zwischen 4300 und 7400 Tonnen CO₂ führen. Aufgrund der Abhängigkeiten der verschiedenen Annahmen untereinander liegen die zu erwartenden baubedingten Emissionen mit hoher Wahrscheinlichkeit zwischen 5000 und 6000 Tonnen CO₂.

Dabei sind – wie beschrieben – mögliche Kraftstoffeinsparungen durch den möglichen Wegfall der gegenwärtig bestehenden Überleitungskurve berücksichtigt. Nicht berücksichtigt sind Mehremissionen beim Betrieb aufgrund der erforderlichen Brückenunterhaltung sowie insbesondere aufgrund des zu erwartenden induzierten Verkehrs.

Die Berechnungen wurden durchgeführt von Jörg Dengler, stellvertretender Landesvorsitzender des VCD Baden-Württemberg. Jörg Dengler arbeitet im Hauptberuf am Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme im Bereich Energieeffiziente Gebäude als Projektleiter u.A. von Projekten zur Lebensdaueranalyse von Gebäuden und Bauteilen. Jörg Dengler war Mitglied des Projektbeirates der Studie „Analyse des Einsatzes von Lang-LKW im Hinblick auf seine Klimaeffekte“ (2017) der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden Württemberg (LUBW). Jörg Dengler verfügt über einen Hochschulabschluss in Physik und Politikwissenschaften der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau.