Greifenberg, 29.09.2022
WH/9473_05_n2

Erläuterungen und Darstellung der prognostizierten Kohlendioxid-Emissionen am NATO Flugplatz Schleswig

Die lufthygienischen Emissionen der flugplatzspezifischen Quellsysteme wurden mit dem Programmsystem LASPORT in der aktuellen Version 2.3.7 ermittelt. Eine Abgaskomponente dieser Quellsysteme stellt das bei einem vollständigen Verbrennungsprozess entstehende Gas Kohlendioxid (CO_2) dar. Im Rahmen einer lufthygienischen Beurteilung wird darauf hingewiesen, dass dem Kohlendioxidgehalt der Luft keine relevante Rolle zugeordnet wird und keine Bewertungsmaßstäbe in der 39. BImSchV und TA Luft aufgeführt sind. Aus diesem Grund sind im Rahmen des vorgelegten Fachgutachtens ACB-0322-9473/02 vom 28.03.2022 keine Angaben zum Kohlendioxid aufgeführt. Die Würdigung der Kohlendioxid-Belange ist den Leitlinien der Umweltverträglichkeit und des Klimaschutzes zuzuordnen.

Im Folgenden wird die Vorgehensweise zur Berechnung der CO_2-Emissionen mit dem Programmsystem LASPORT, induziert durch den Flugplatzbetrieb am NATO Flugplatz Schleswig, erläutert.

Es werden folgende Quellgruppen berücksichtigt:

Flugzeuginduzierte Emissionen:

- LTO-Zyklus (Landing and Take-Off),
- APU-Betrieb (Auxiliary Power Unit, Hilfsturbinen),
- Flugzeugbewegungen (am Boden),

Kfz-Emissionen im Rahmen des Frachtflugbetriebs.

Flugzeuginduzierte Emissionen

LTO-Zyklen:

In LASPORT werden den Luftfahrzeugen sieben Flugzeuggruppen zugeordnet. In der im o.g. Fachgutachten durchgeführten Szenariorechnung werden die Verkehrsdaten der Luftfahrzeuge des betrachteten Jahres statistisch ausgewertet. Dabei wird in LASPORT das Produkt aus Emissionsrate und der Emissionszeit in dem LTO-Segment, also die Emissionsmenge, gemittelt. Zusätzlich wird für jede Gruppe das (AzB) Profil bestimmt. Zum Schluss wird die mittlere Emissionsmenge durch die Emissionszeit gemäß dem Profil geteilt und die daraus folgenden Emissionswerte und das Profil werden als Gruppenmittel in der Auswertung genutzt. In der in LASPORT hinterlegten Emissionsdatenbank werden CO_2-Emissionsfaktoren in g pro

kg verbrauchtem Kerosin, aufgeteilt in den 7 Flugzeuggruppen angegeben. Die CO_2-Emissionen der Flugzeuggruppen werden wiederrum aus der aktuellen ICAO-Datenbank für die verschiedenen Lastzustände (LTO-Zyklus) unterteilt. Anhand des zur Verfügung gestellten Flugbewegungsaufkommens können die CO_2-Emissionen berechnet und ausgewiesen werden.

Der LTO-Zyklus im LASPORT-Modell wird in 6 Teilbereiche unterteilt:

1. Approach **F**inal (AF), der Sinkflug beginnt an 3.000 ft (914,4 m) über Grund bis zum Aufsetzen auf der Bahn (ICAO=Approach)
2. Approach **G**round (AG), beginnt mit dem Aufsetzen und dem Abrollen zum Rollweg (ICAO =Taxi=Idle)
3. Idle (ID), Rollvorgänge von der Start- und Landebahn zur Parkposition und umgekehrt (ICAO=Taxi=Idle)
4. Take-Off **G**round (TG), Startvorgang bis zum Abheben vom Boden (ICAO=Takeoff)
5. **C**limb **I**nitial (CI), Steigflug bis 1.500 ft oder 457,2 m über Grund (ICAO=Climbout)
6. **C**limb **F**inal (CF), Steigflug ab 1.500 ft bis 3.00 ft oder 914,4 m (ICAO=Climbout)

APU-Betrieb:

Für den Betrieb der APU (Auxiliary Power Unit) werden in LASPORT ebenfalls Emissionsfaktoren aufgeteilt in den 7 Flugzeuggruppen angegeben. Die entsprechenden Emissionswerte werden dem jeweiligen Abfertigungsvorgang auf Basis der Standzeit und des Flugzeugtyps anhand der ICAO-Datenbank zugeordnet. Hinsichtlich der Laufzeiten wurden die in der AzD vorgegebenen Standardwerte verwendet. Für die Flugzeuggruppen P-MIL 2, S5.1 und S6.1 werden gemäß AzD 45 Minuten Betrieb pro Umlauf (15 Minuten nach der Landung und 30 Minuten vor dem Start) angesetzt. Für die Flugzeuggruppen S-MIL3, S-MIL4 und S-MIL 6 werden beim Start verkürzte APU-Betriebszeiten von 5 Minuten verwendet.

Flugzeugbewegungen:

Für die Flugzeugabfertigung werden in LASPORT ebenfalls Emissionsfaktoren für CO_2-Emissionen angegeben. Anhand des Flugzeugaufkommens und der Untergliederung in die jeweiligen Flugzeuggruppen, können die CO_2-Emissionen berechnet und ausgewiesen werden. In der Berechnung der CO_2-Emissionen sind die Rollwege zu den Abstellpositionen, unter der Abgabe der Rollgeschwindigkeit und der Modellierung der Taxiways, ebenfalls mit inkludiert.

KFZ-Emissionen im Rahmen des Frachtflugbetriebs

Die Luftfahrzeuge der Luftfahrzeuggruppe S 6.1 nutzen den NATO-Flugplatz Schleswig in geringem Maße im Rahmen des Frachtflugbetriebs. Im Rahmen der Abfertigung der Frachtflugzeuge werden die Emissionen des flugplatzinternen Straßenverkehrs, basierend auf dem „Handbuch zur Berechnung von Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs“, HBEFA 4.1 mit berücksichtigt. Das Handbuch wird durch die Umweltämter von Deutschland, Österreich und der Schweiz als Synthese fortlaufender Ergebnisse aus gemeinsamen Forschungsprojekten periodisch aktualisiert und publiziert.

Die Emissionsfaktoren sind abhängig von folgenden Parametern:

- Gebiets- und Straßentyp
- Verkehrszustand
- Verkehrszusammensetzung
- Kaltstartanteil
- Längsneigung der Straße und
- Bezugsjahr für Emissionen

Die Ergebnisse der Kohlendioxid-Berechnungen aus dem Programmsystem LASPORT für das Nullszenario 2033 und das Prognoseszenario 2033 sind nachfolgend tabellarisch dargestellt.

Tabelle 1: CO_2-Emissionen für das Nullszenario 2033 und Prognoseszenario 2033, prozentuale Zunahmen sind in Klammern dargestellt

	CO_2-Emissionen für das Nullszenario 2033 [t/a]	**CO_2-Emissionen für das Prognoseszenario 2033 [t/a]**
Flugzeugemissionen LTO-Zyklen	5.601	7.609 (+ 36%)
APU-Betrieb	1.041	1.170 (+12 %)
Flugzeugbewegungen	49	57 (+16 %)
Kfz-Emissionen im Rahmen des Frachtflugzeugbetriebs	85	126 (+ 48%)
Summe	6.776	8.962 (+ 32%)

Gez. Dr. Henry