



UNLUBW – INNOVATIVE LUFTSCHADSTOFF- MESSUNGEN FÜR EFFEKTIVEN UMWELTSCHUTZ

Ergebnisse Luftschadstoffmessungen in Böblingen

Messungstag - 27.07.2023

Messdaten Böblingen

Die folgenden Daten wurden mit dem Multicoptersystem des Typs DJI Matrice 300 erhoben:

Datum	Kommune/Aufstiegsort	Koordinaten	Anzahl Aufstiege	Zeitraum (Lokalzeit)	Wetterlage
27.07.2023	Böblingen/A81	48.696772, 9.022157	10	9:27 Uhr - 17:06 Uhr	Bewölkt, regnerisch
	Böblingen/ Lichtung	48.970375, 7.670542	6	9:23 Uhr - 12:55 Uhr	Bewölkt, regnerisch

Ortsbeschreibung

Der Aufstiegsort „A81“ liegt im nordöstlichen Teil von Böblingen direkt südlich der A81. Nördlich der Autobahn liegt auch die Stadt Sindelfingen. An diesem Tag wehte neben einigen Schauern ein eher mäßiger Wind aus südwestlicher Richtung. Die gemessene Luftmasse wurde entsprechend über das Stadtgebiet von Böblingen und Teile der A81 transportiert.

Der Aufstiegsort „Lichtung“ liegt südwestlich von Böblingen auf einer abgelegenen Waldlichtung. Vorgelagert ist hier nur die deutlich weiter entfernte A81. Da die Stadt Böblingen in Lee liegt, wurden an diesem Standort Luftmassen über dem Wald und ggf. über Teilen der A81 gemessen. Es handelt sich also um eine Hintergrundmessung ohne Emissionseinfluss aus dem Stadtgebiet.

Ergebnisse Böblingen 27.07.2023

Mit zunehmender Höhe über Grund ist zunächst eine Abnahme der **potentiellen Temperatur** zu beobachten. Oberhalb von 10 m ist der Verlauf dann sehr konstant. Erst bei den späteren Messungen ist zwischen 15 und 25 m eine Schicht mit steigender potentieller Temperatur zu erkennen. Die Messung auf der Lichtung zeigt in einigen Profilen einen leichten Anstieg der potentiellen Temperatur mit der Höhe. Dieser Anstieg ist jedoch sehr gering, so dass der Verlauf der potentiellen Temperatur mit der Höhe auf eine durchmischte, am Boden leicht instabile Atmosphäre hinweist. Dementsprechend sind Partikel und Gase in der gesamten Luftsäule verteilt. Da am Standort „A81“ mehr Flüge durchgeführt wurden, sind die Temperaturen der gemessenen Vertikalprofile im späteren Verlauf noch etwas höher.

Die **relative Luftfeuchte** am Standort A81 nahm im Tagesverlauf zunächst ab. Nach dem Durchzug eines Regengebietes um die Mittagszeit stieg die relative Luftfeuchte wieder fast auf die Werte des Vormittags an, fiel aber in Höhen über 30 m schnell wieder unter 60 %. Die Daten der Waldlichtung zeigen dies nicht, da dort nach Durchzug des Regengebietes keine Flüge durchgeführt wurden. Die Abtrocknung im Tagesverlauf ist jedoch gut zu erkennen.

Die **Windgeschwindigkeit** am Messtag war mäßig bis stark. Die beiden Standorte unterschieden sich jedoch deutlich in der Windgeschwindigkeit. Während an der A81 Windgeschwindigkeiten von 1-6 m/s (letzter Flug bis knapp 8 m/s) gemessen wurden, ergaben die Messungen auf der Waldlichtung Windgeschwindigkeiten von knapp 10 m/s. Dies ist natürlich auf die deutlich größere Flughöhe zurückzuführen. Aber auch bei vergleichbaren Flughöhen liegen die Windgeschwindigkeiten am Standort „Waldlichtung“ deutlich über denen an der A81. Dies ist sehr wahrscheinlich auf die Bebauung der Stadt Böblingen in der Anströmung des Standortes „A81“ zurückzuführen. Diese erhöht die

Die **CO₂-Werte** zeigen deutliche Unterschiede zwischen den beiden Messstandorten. Während die Vertikalprofile am Standort „Waldlichtung“ um 450 ppm schwanken und auch mit der Höhe nur eine geringe Varianz aufweisen, liegen die Messwerte an der A81 mit 500 - 600 ppm deutlich höher. Zwei Flüge zeigen mit knapp 1000 ppm sogar sehr hohe Werte. Worauf diese Ausreißer zurückzuführen sind, ist schwer zu sagen. Es könnte sich um ein deutlich höheres Verkehrsaufkommen auf der A81 zu diesem Zeitpunkt und etwas davor handeln, so dass sich in bestimmten Höhen größere Mengen CO₂ angesammelt haben. Am Standort „A81“ ist auch ein Anstieg der Konzentration mit der Höhe über Grund zu erkennen.

Die gemessenen **NO₂-Werte** liegen zwischen 5 ppb am Morgen und 15 ppb am Nachmittag. Ein Tagesgang der Messungen ist erkennbar. Das durchziehende Regengebiet scheint hier keinen eindeutigen Effekt gehabt zu haben. Vor allem in einer Höhe von weniger als 20 m über dem Boden sind die Schwankungen der gemessenen NO₂-Werte relativ groß. Mit zunehmender Höhe nimmt diese Variation ab, mit Ausnahme von zwei Flügen am Nachmittag. Im Allgemeinen erreicht die NO₂-Konzentration bei den Messungen am frühen Nachmittag ihr Maximum.

Die **Partikelkonzentrationen** der beiden Messstellen unterscheiden sich deutlich. Die PM-Werte am Standort „A81“ sind etwa doppelt so hoch. Auch die Streuung der Werte ist an der A81 größer. In Höhen über 120 m ist die Partikelkonzentration am Standort „Lichtung“ sehr gering. Der Großteil der gemessenen Partikel befindet sich dort unterhalb einer Höhe von 100 m über Grund. Eine weitere Auffälligkeit ist, dass die morgendlichen Messungen sowohl an der A81 als auch an der Waldlichtung die höchsten Konzentrationen aufweisen. Ein Tagesgang ist jedoch nicht erkennbar.







