



Bestandsaufnahme und Objektivierung von Umweltbelastungen wie Fluglärm, Wirbelschleppen und Geruch im nahen Umfeld eines großen Verkehrsflughafens

Bearbeiter: Michael Arimont

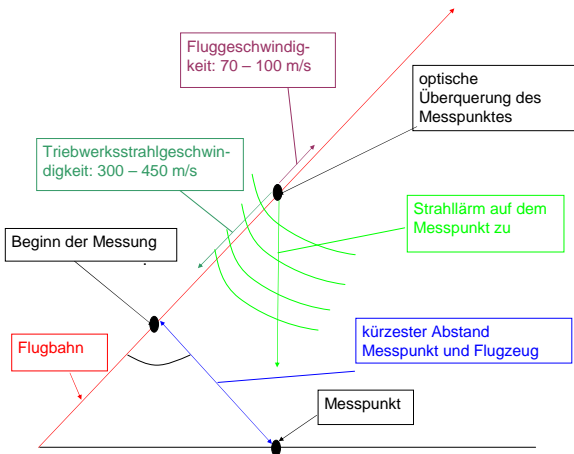


Bild 1: Skizze Flugbahn und Messpunkt

Die Hauptlärmquellen eines Flugzeugs sind die Triebwerke. Aus den Triebwerken strahlen unterschiedliche Lärmkomponenten. Dabei sind Strahlärm und Fanlärm die beiden Lärmkomponenten, die den höchsten Schalldruckpegel erzeugen.

Mit dem Programm Matlab wurden Spectrograme erstellt. In den Spectrogrammen (Bild 2 und 3) sind die Frequenzveränderungen der Schalldruckpegeln bei bestimmter Zeit von den beiden Flugzeugtypen A319 (2-strahlige Maschine) und A340-300 (4-strahlige Maschine) dargestellt. Die Veränderungen der Frequenzen ist auf den Dopplereffekt zurückzuführen.

Ab Beginn der Messung entfernt sich das Flugzeug vom Messpunkt und die Frequenzen sinken (Bild 1). Ab der optischen Überquerung des Messpunktes steigt die Frequenz des Strahlärms, aufgrund der direkten Strahlung auf den Messpunkt und der wesentlich höheren Geschwindigkeit gegenüber dem Flugzeug, wieder an.

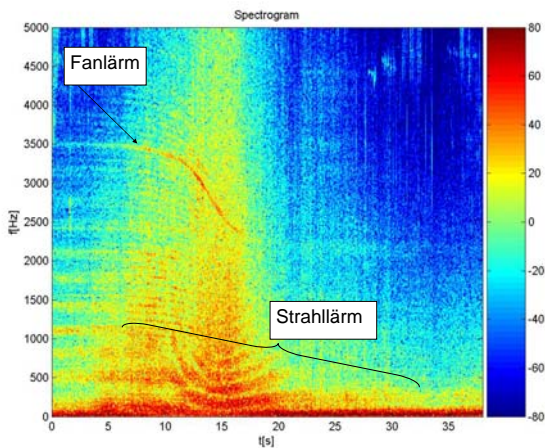


Bild 2: Spectrogramm A319

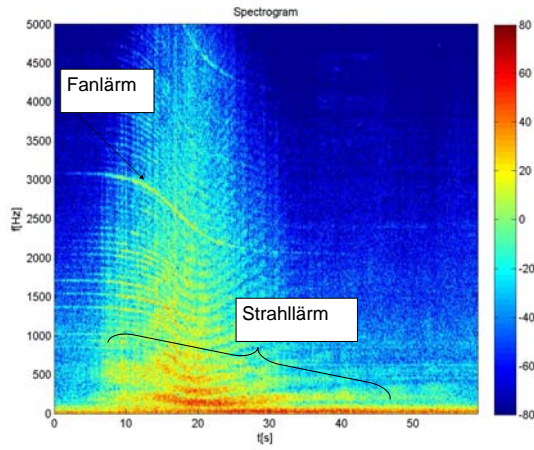


Bild 3: Spectrogramm A340-300

Mit dem Programm PAK (Prüfstands-Akustik-Messsystem) wurden von den Fluglärmmessungen psychoakustische Auswertungen durchgeführt. Als psychoakustische Größe wurde die Lautheit genommen. In den beiden Diagrammen (Bild 4 und 5) sieht man, dass der Strahlärm bei beiden Flugzeugtypen der dominierende Lärm ist. Der Ausschlag des Fanärms im Diagramm beim A340-300 liegt an der flacheren Flugbahn des Flugzeugstyps. Durch den kürzeren Abstand und somit anderen Winkel zum Messpunkt, strahlt der Fanlärm im direkteren Weg auf den Messpunkt. Die unterschiedliche Flugbahn ist auch ein Grund, weshalb der A340-300 einen höheren Schalldruckpegel (ca. 4 dB), bzw. Lautheit (ca. 0,9 Sone) gegenüber dem A319 hat. Ein weiterer Grund für den höheren Schalldruckpegel (ca. 3 dB), bzw. Lautheit (ca. 0,6 Sone), ist die doppelte Anzahl der Triebwerke am A340-300.

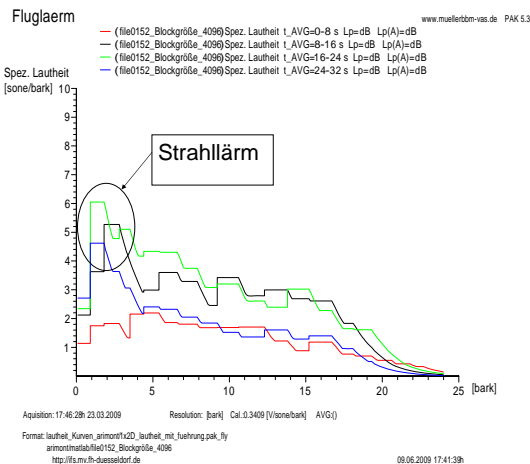


Bild 4: Lautheit A319 für vier Phasen des Starts

Dopplereffekt: Der Dopplereffekt besagt, dass bei bewegter Schallquelle und/oder Beobachter sich die Schallwellen stauchen oder strecken. D.h. werden die Schallwellen gestaucht, steigt die Frequenz und werden die Schallwellen gestreckt, sinkt die Frequenz.

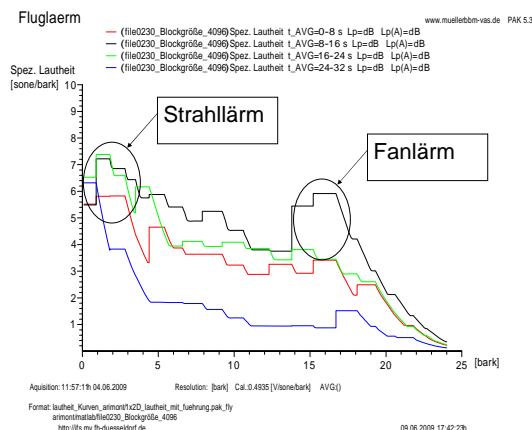


Bild 5: Lautheit A340-300 für vier Phasen des Starts