

## Reflexion über Reflexionen

Die Art und Weise, wie ein Lärmsensor für Fluglärm angebracht wird ist extrem wichtig für die Qualität der Messungen.

Im Idealfall hat man ein wettergeschütztes Mikrofon, nach oben zeigend aufgestellt über eine grüne Wiese in 4 m Höhe, weit ab von allen Störgeräuschen. Wer kann schon als Privatmann sowas anbieten?

Der AK-Messmodul ist nicht wetterfest, muss deshalb vom Regen geschützt werden, das -bis auf weiteres- von oben herunter fällt. ;-)

Genau wie der Lärm von Flugzeugen.

Das ist unser Dilemma. Ersteres muss verhindert werden das andere darf nicht verhindert werden.

Akustiker betonen immer wieder Reflexionen müssen vermieden werden. Damit sind aber meistens großen Flächen (Boden oder Gebäude) im Abstand von einigen 10 bis 100 Metern gemeint.

Wenn man den Sensor unter einem Dachgiebel oder unterhalb einer Haube anbringt, um es vom Regen zu schützen, hat man auch Reflexionen, ob man es will oder nicht. Dummerweise zeigen aber diese Reflexionen nach unten. Sie verstärken somit die Bodengeräusche und benachteiligen alles was vom Himmel kommt.

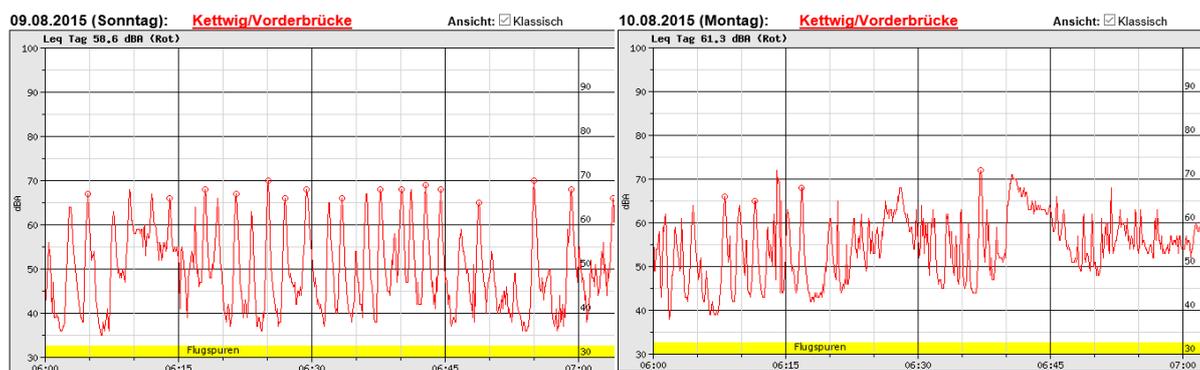
Unser Ansatz ist heute eine Reflexion auf eine wenige Zentimeter nahe Fläche gezielt zu nutzen, um den Schall nach oben zu reflektieren. Der Sensor wird dann ganz bewusst nach unten gerichtet und kann somit vom Regen geschützt werden.

Wir haben eine existierende Installation somit nachgerüstet und die Ergebnisse vor und nach der Umrüstung in einem Wohnort von 6 bis 7:00 Uhr einmal an einem Sonntag und einmal an einem Montag (mit mehr Straßenverkehr) verglichen. Dabei wurde auf vergleichbare Wetterbedingungen geachtet.

In etwa 300m Abstand befindet sich eine offizielle Messstation, die nach DIN vorschriftsgemäß aufgebaut ist.

Vor dem Umbau war das Lärmmessgerät hängend, nach unten zeigend, geschützt von einer PET-Flasche über ein Velux- Fenster angebracht. Ungünstiger Weise ist dieses Fenster auch auf die Straßenseite gerichtet.

Bild 1: Messergebnisse vor dem Umbau



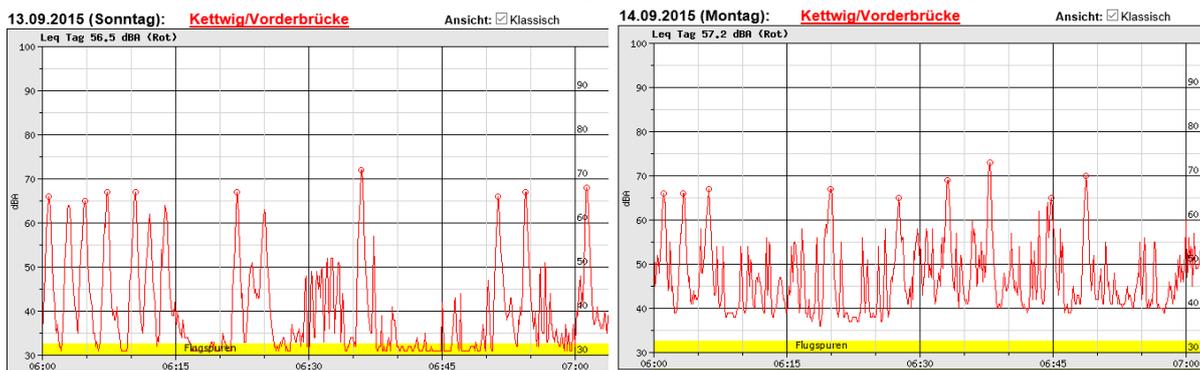
Die Messergebnisse sind am Sonntag akzeptabel, am Montag kommt allerdings der Straßenlärm extrem störend hinzu.



Bild 2: Umbau und Aufbau am gleichen Veluxfenster mit Fenster als Tonreflektor.

Der Umbau selbst ist in dem Dokument „Wetterschutzter Aufbau eines Modulbus-Lärmmessmodul“, beschrieben. Es kann mit einfachen Materialien aus dem Baumarkt realisiert werden.

Nach dem Umbau haben wir die Messungen verglichen und kamen zu diesem Ergebnis:



Das Grundgeräusch wurde vom Umbau deutlich reduziert, insbesondere der Straßenlärm am Arbeitstag kam weniger störend hinzu. Die Lärmspitzen von Überflügen sind in der gleicher Höhe geblieben und entsprechen auch die, der offizielle Messstation auf wenige Prozente.

Insofern kann der Umbau als Erfolg betrachtet werden, die Grundgeräusche aus der Straße werden um etwa 10 dB reduziert.

Es gibt allerdings noch ein Wermutstropfen: das Fenster eines Velux ist zwar ein guter Schallreflektor, Lärmeinwirkungen aus der Wohnung selbst werden auch auf dem Sensor übertragen. Auch bei Regen bewirkt das Tröpfeln auf dem Fenster ein störendes Grundgeräusch.

Eine bessere Lösung nutzt eine waagerechte Steinplatte von ein paar Kg als Reflektor. Sie ist schwer genug, um nicht unter Regeneinfluss zu schwingen. Diese wird dann auf ein ungenutztes Kamin angebracht.

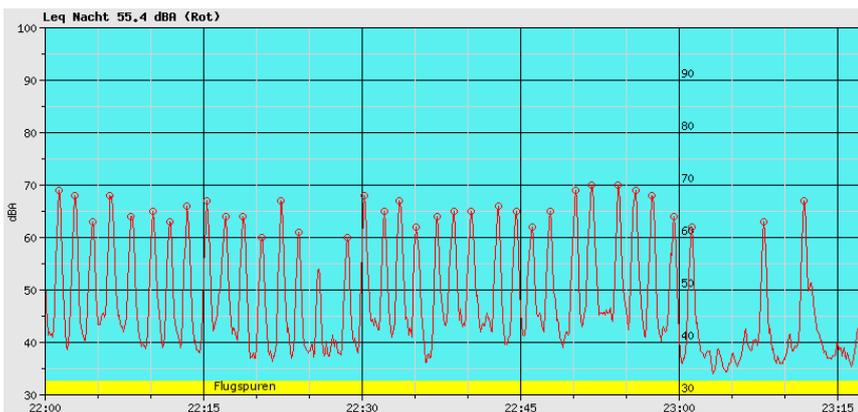


Bild 3: Aufbau mit Steinplatte als Tonreflektor.

Das AK-Modul ist in einem 50mm Abwasserrohr mit Abschluss-Stopfen untergebracht. Als Windschutz dient ein Edelstahl-Topfreiniger, der auf dem Griff eines großen Schraubenziehers in Hauben-Form „knetend“ gebracht wurde und auf das Rohr Ende gestülpt wurde.

Hier haben wir keine Vergleichsmessungen, da die Messstelle von vornherein so konzipiert worden ist.

Die Ergebnisse sind jedoch sehr gut:



Hinweise und Anregungen bitte an [lazlo.lebrun@googlemail.com](mailto:lazlo.lebrun@googlemail.com)