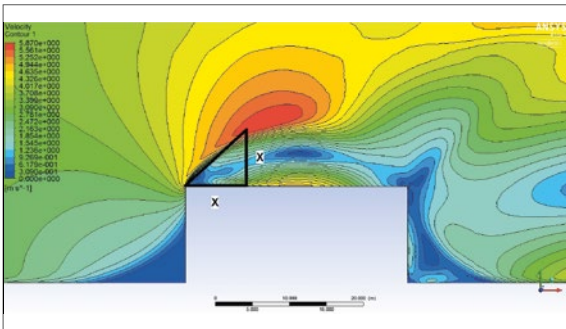


Fabio Flütsch

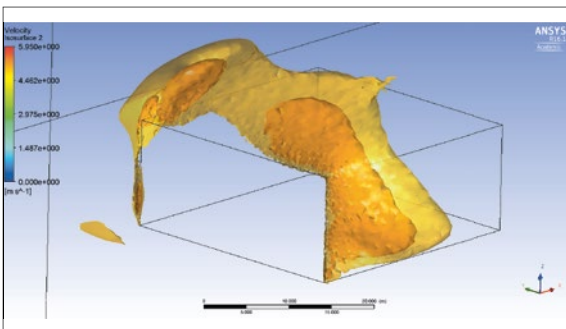
Diplomand	Fabio Flütsch
Examinator	Prof. Dr. Henrik Nordborg
Expertin	Karin Ettlin, QUO AG, Zürich, ZH
Themengebiet	Windenergie

## Entwicklung eines Windmessgerätes zur Bewertung von Windpotenzialen

### Bau eines vernetzten Messgerätes für die effiziente Bewertung von Standorten für Windkraftanlagen



Anhand der CFD-Simulation wird bestätigt, dass über dem Dach hohe Geschwindigkeiten entstehen. X ist die Länge einer Windkraftanlage.



Die Position hoher Windgeschwindigkeiten (5 und 5,3 m/s) an einem Gebäude. Die Eingangsgeschwindigkeit beträgt 3 m/s.

**Problemstellung:** Standorte, an denen Windkraftanlagen in der Schweiz gebaut werden dürfen, sind begrenzt. Die Baufläche könnte durch die Positionierung der Windkraftanlagen auf Gebäudedächern erweitert werden. Es ist nicht klar, wie das Strömungsverhalten durch eine solche Positionierung aussieht. Zur Datenabfrage von Windmessungen muss üblicherweise der Standort des Messgerätes aufgesucht werden. Im Handel gibt es Produkte, die die Daten speichern und über eine mobile Datenverbindung verschicken können. Diese Messgeräte sind jedoch sehr teuer.

**Ziel der Arbeit:** Das Strömungsverhalten des Windes an einem Gebäude mit einem Flachdach wird anhand von Messungen und Simulationen untersucht. Es soll festgestellt werden, ob aus den physikalischen Gegebenheiten eines Gebäudes, im Vergleich zu einer Windkraftanlage, die sich auf dem Boden befindet, ein Vorteil gewonnen werden kann. Es wird ein kostengünstiges Konzept für eine Messeinrichtung mit einer mobilen Datenverbindung zur Abfrage von Windgeschwindigkeiten erstellt. Es sollen Messdaten von zwei spezifischen Anlagen ausgewertet und eine Empfehlung zu diesen Standorten, als Energielieferanten gemacht werden.

**Fazit:** Durch den Staudruck an der Fassade gibt es über dem Dach eines blockförmigen Gebäudes einen bogenförmigen Luftstrom mit einer Geschwindigkeit, die 1,5 bis 2 Mal so gross ist wie die Umgebungswindgeschwindigkeit. Durch eine geschickte Positionierung einer Windkraftanlage entsteht ein grosses Leistungspotenzial, da mit zunehmender Windgeschwindigkeit die Leistung kubisch ansteigt. Auf Arduino-Basis wurde ein funktionsfähiges datenmobiles Gerät zur Messung der Windgeschwindigkeit programmiert. Wenn das Messgerät im Einsatz ist, können aktuelle Messwerte auf <https://thingspeak.com/channels/115110> eingesehen werden.



Alle Einzelteile des Gerätes: Das grüne Board ist der Micro-Controller, das rote Teil ist das GPRS-Modul und rechts ist der Anemometer abgebildet.