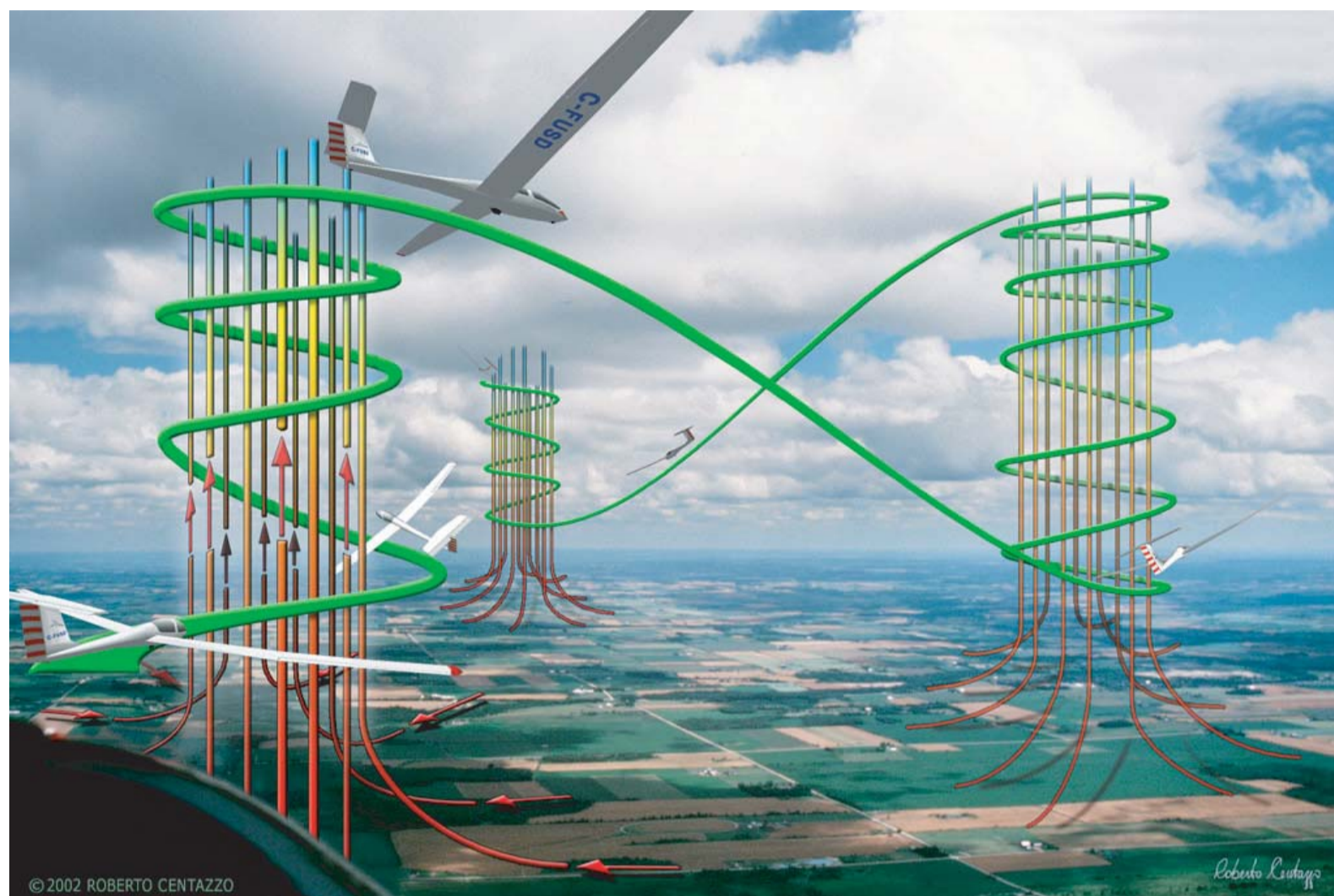




Verticale snelheidsmeter voor zweefvliegtuigen

Sander Adam (wb1106163), Eelko May (wb1101447), Pieter Jongen (wb1104284) en Jorrit Lousberg (wb1101439)

Inleiding

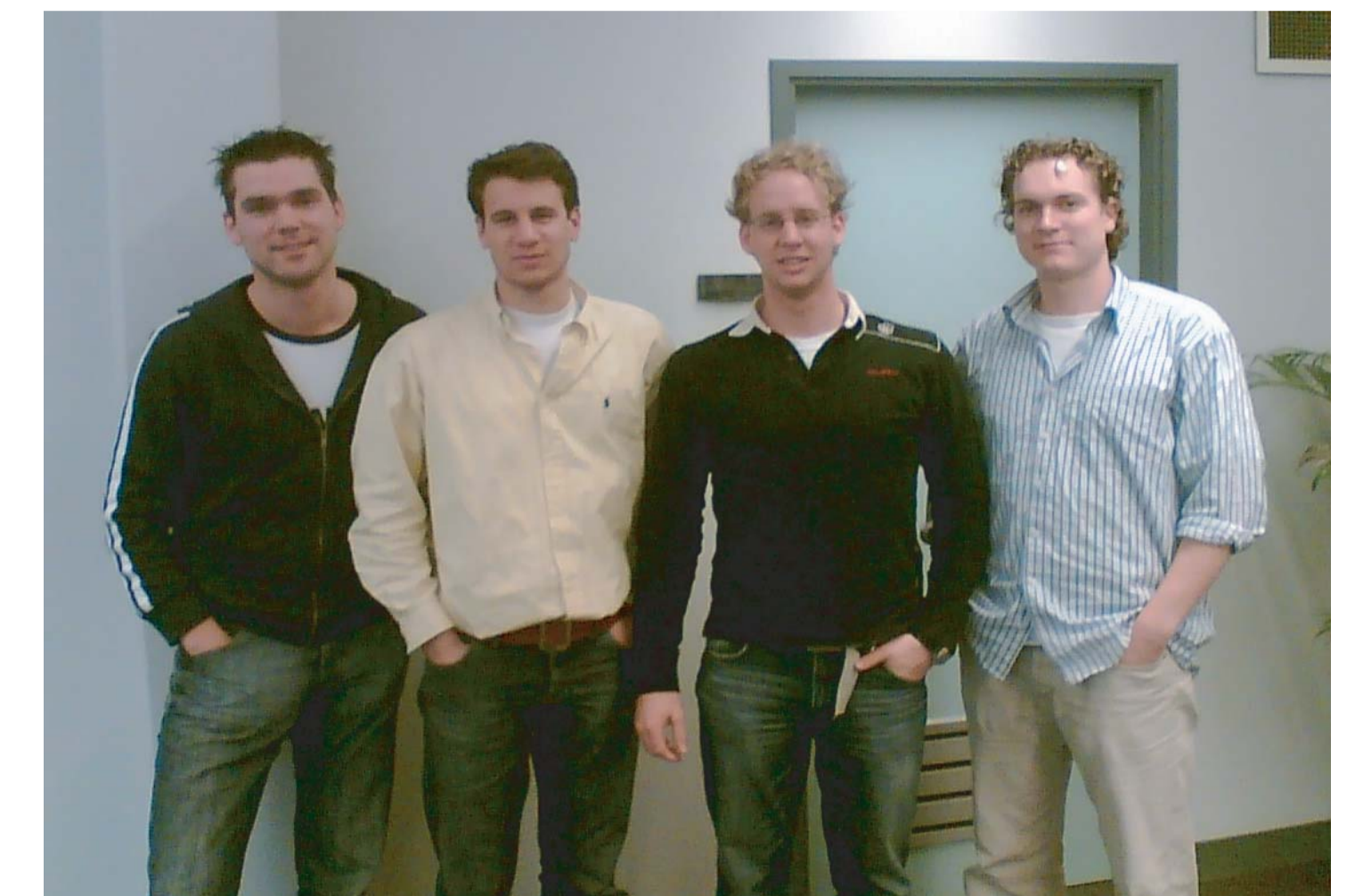


Een piloot zoekt altijd de perfecte thermiekbel

Om zo efficiënt mogelijk te kunnen vliegen is het voor de piloot belangrijk om te weten hoe snel hij stijgt op het moment dat hij een thermiekbel doorkruist. Op dit moment doet de piloot dat met een Vertical Speed Indicator (VSI) die op de luchtdruk werkt. Nadeel hiervan is de onnauwkeurigheid en de trage reactie van het apparaat. Om voor de zweefvliegers van de toekomst deze nadelen op te lossen is er onderzoek gedaan naar een andere meetmethode: het meten van de verticale snelheid door de combinatie van een versnellingsopnemer en een GPS ontvanger.

Hiervoor is de volgende hypothese opgesteld:

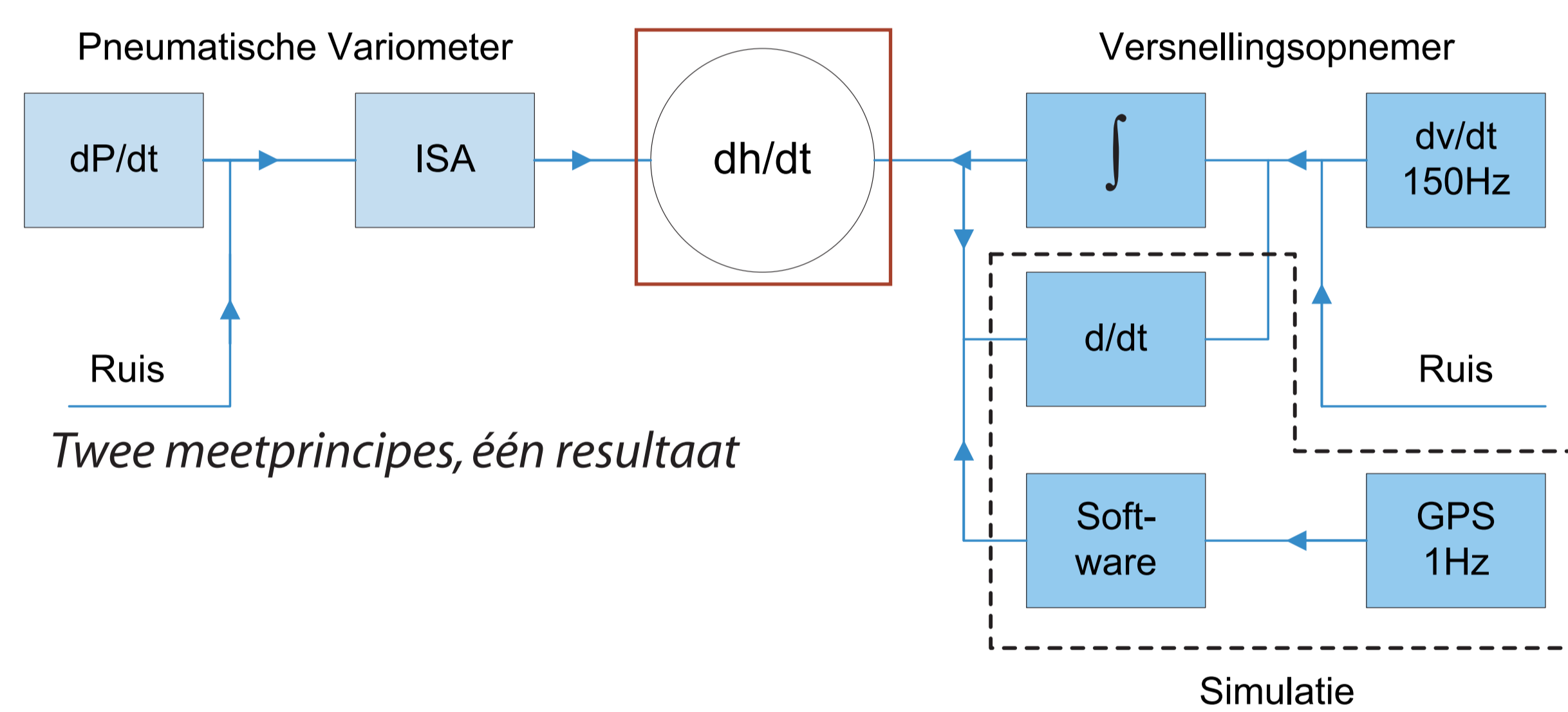
'Het verschil tussen de werkelijke verticale snelheid en geïndiceerde verticale snelheid is bij elektronische versnellingsopnemer X in combinatie met 1Hz snelheids-ijsing kleiner dan bij pneumatische variometer Y.'



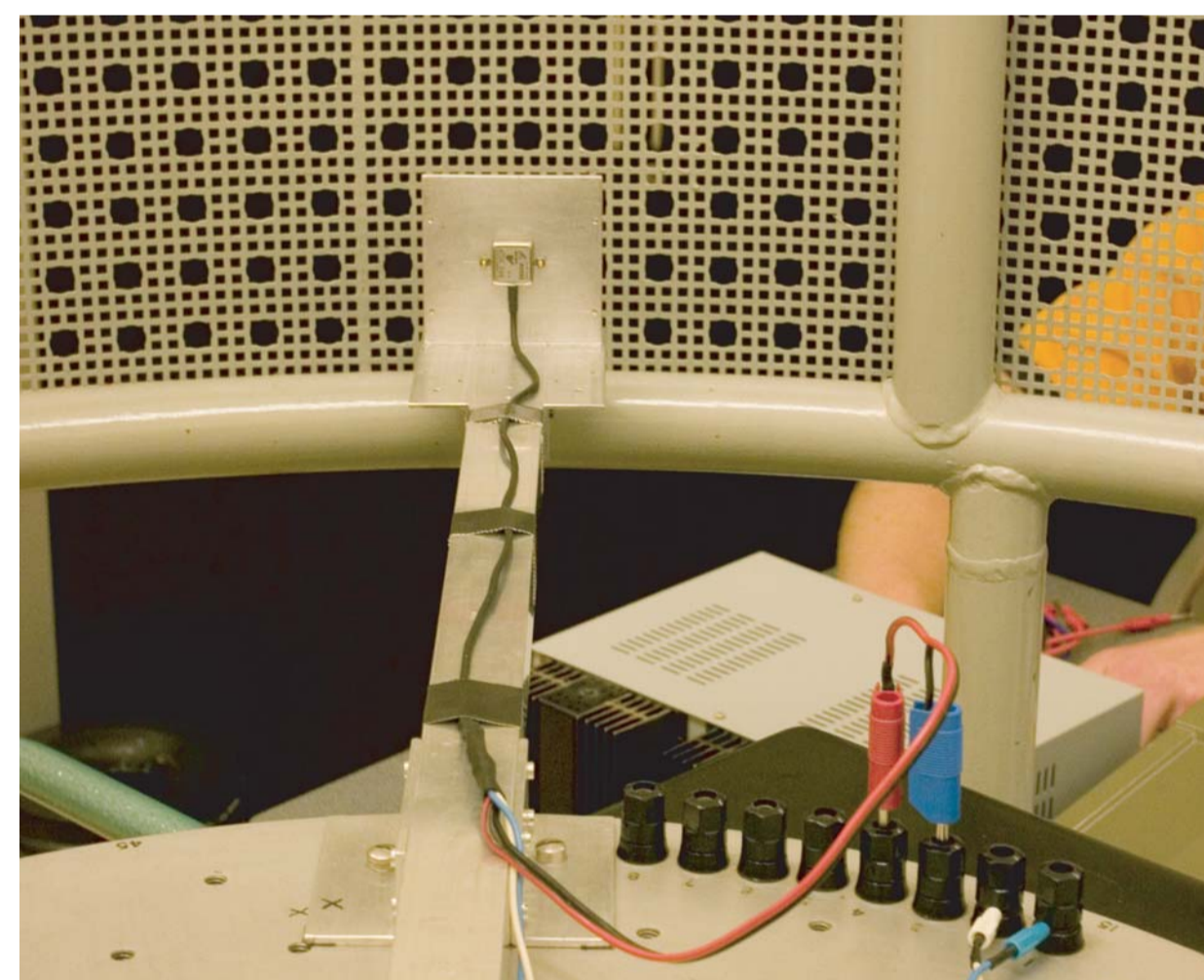
Uw onderzoeksteam!

Methode

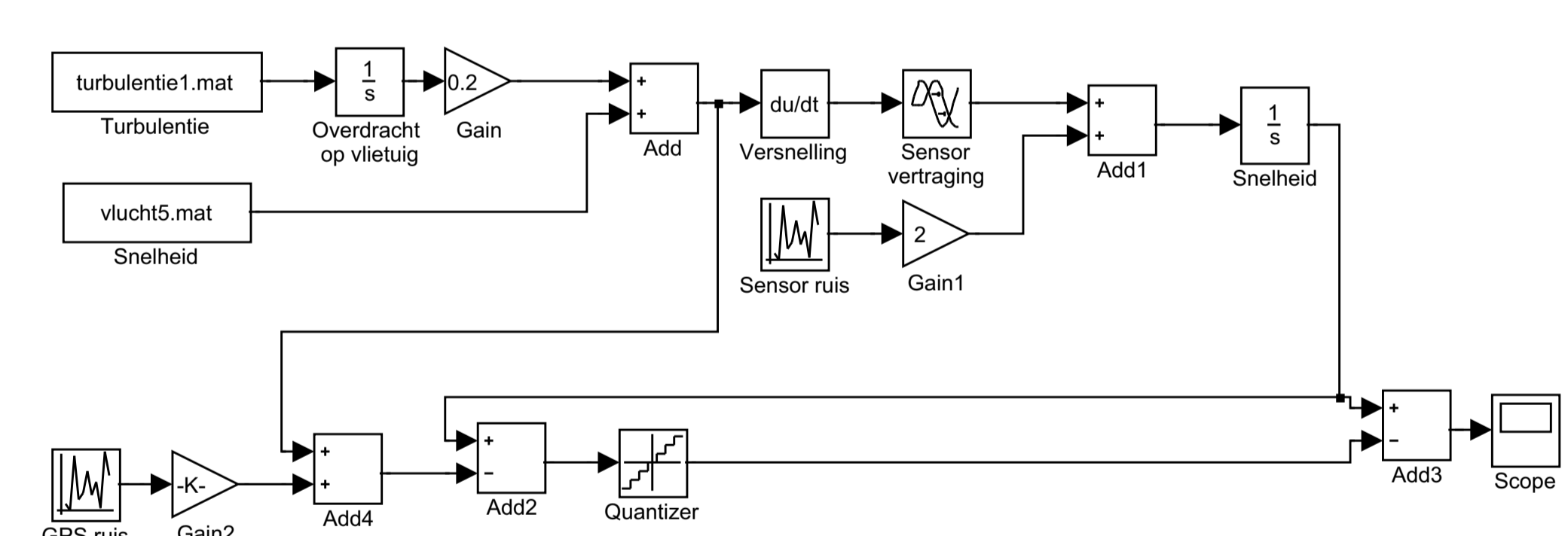
Doordat de te vergelijken systemen op verschillende principes berusten is er op verschillende manieren gemeten. Via de simulatie kan er vergeleken worden.



Voor metingen aan de pneumatische VSI werd een drukcabine gebruikt waarin een gecontroleerd drukverloop kon worden gerealiseerd.

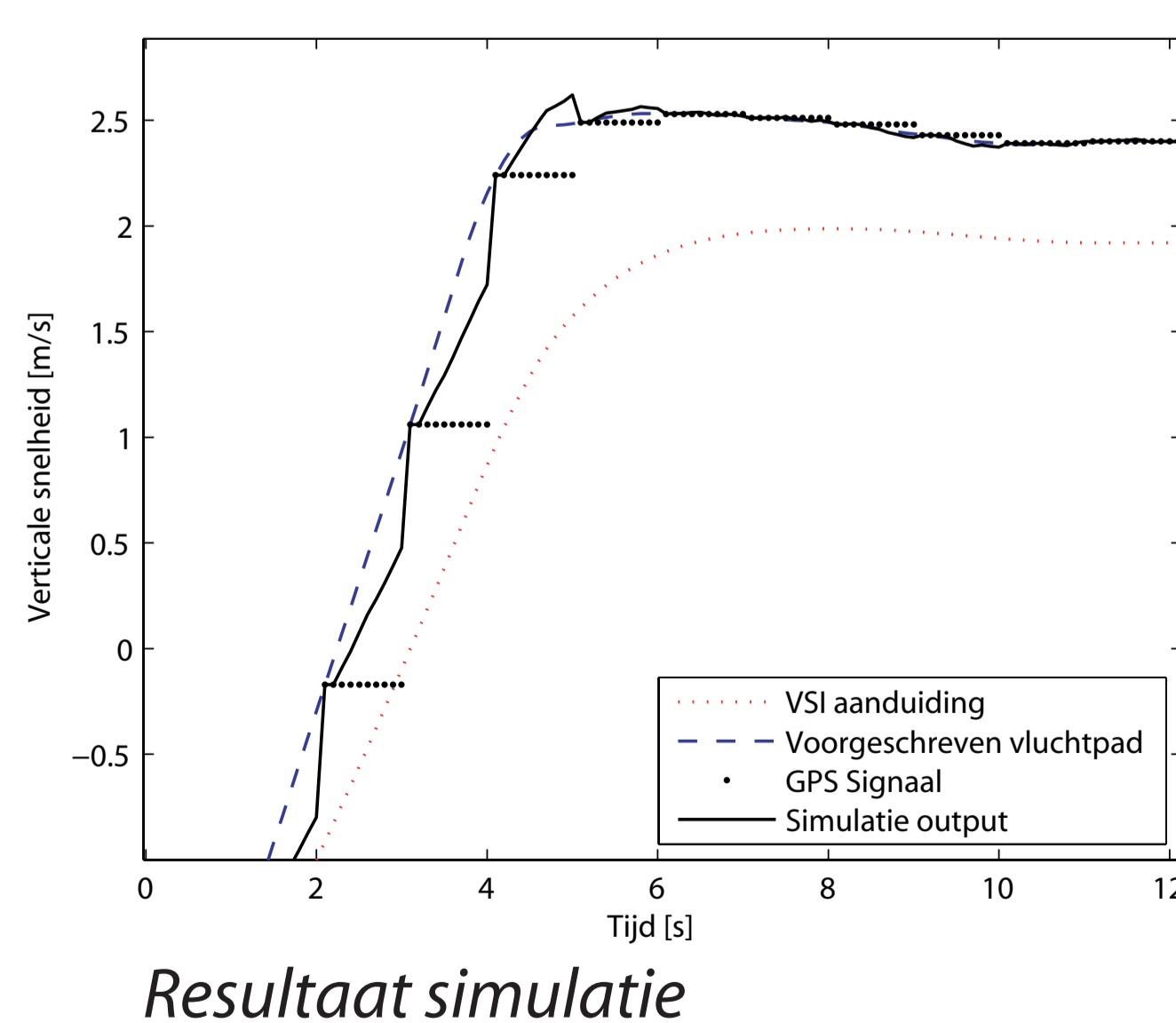


Metingen aan de versnellingsopnemer zijn uitgevoerd op een draaitafel waarvan de draaisnelheid met 0.001 rad/s precies in te stellen was.



Om beide metingen met elkaar te kunnen vergelijken is een simulatie uitgevoerd waarbij de uitslag van de meters werd vergeleken met een voorgeschreven vluchtpad.

Resultaten



De resultaten van de metingen liggen in lijn met de verwachtingen. De snelheid die de pneumatische VSI aangeeft heeft een afwijking van 19%, en daarnaast duurt het 2 seconden voordat het apparaat reageert. De versnellingsopnemer geeft een afwijking van minder dan 1%, en de reactietijd bedraagt ongeveer 0,2 seconden.

In het uitgevoerde onderzoek blijkt dus dat de versnellingsopnemer in combinatie met GPS een uitstekend alternatief voor de pneumatische VSI is. De gestelde hypothese kan aangenomen worden.

