



---

## CamFlight® door Patrick van Kooten en Huib Kalkman

### Doel van het project

Het doel van dit project was om met behulp van een kleurencamera beelden vanuit een vliegend modelvliegtuig te maken.

### Gebruikte Hardware

Na wat speurwerk te hebben gedaan is de keuze van de hardware gevallen op een combinatieset van draadloze CCD video camera met ontvanger. De specificaties staan hieronder beschreven :

#### Camera:

- Draadloze 1.2 GHz kleuren minicamera
- Zendvermogen = 200mW wat voldoende is voor zo'n 150 mtr reikwijdte
- Afmetingen camera : 1,9 x 1,9 x 1,9 cm !
- Video output : PAL Horizontale resolutie (382 lines)
- Voedingsspanning : 5 volt CMOS camera  
9 volt RF transmitter
- Gewicht 10 gram

#### Ontvanger:

- Video uitgang via RCA Jack (cinch)
- Voedingsspanning 9-12 Volt
- Vermogen 1.2 W
- Gewicht 130 gram

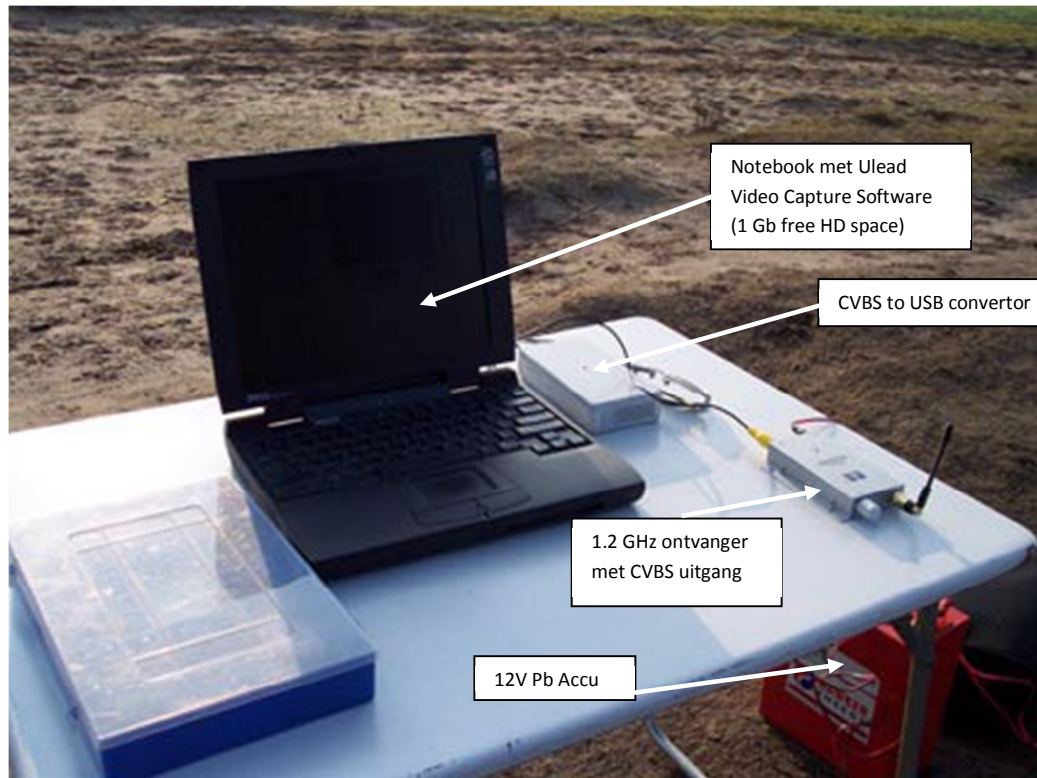
### “Opnemen” van de gemaakte video beelden

Zoals beschreven is het uitgangssignaal van de ontvanger een normal “Composite” video signaal. De kleurinformatie en helderheidsinformatie zijn met elkaar in een signaal verpakt, wat ,men ook wel CVBS (= Composite Video Blanking Synchronisatie) noemt.

Omdat het erg onhandig is dit video signaal op een videorecorder op te nemen (je hebt immers geen 220V tot je beschikking op de hei) is de keuze gevallen op een draagbare computer met een USB ingangspoort. Met wat additionele electronica wordt het CVBS signaal vertaald in een USB signaal.

De foto hieronder toont de opstelling zoals wij deze op de hei hebben gemaakt.





### **De gebruikte software**

De software die voor dit project gebruikt is, is Ulead VideoStudio 7.0. Met behulp van deze software is het mogelijk een AVI bestand te maken via een zogenaamd capture-device wat verbonden is aan de USB poort van de notebook.

### **Camera module in target model**

Het target model is een park-flyer, genaamd taube. Het model is van oorsprong van de firma Simprop, echter het doel zou een camera vlucht betreffen met een kopie van dit model.

Het voordeel van deze parkflyer is, dat het toestel zeer langzaam kan vliegen, waardoor het mogelijk is goede opnamen te maken.



Target model : zelfbouw taube

Omdat bovenstaand model alleen gevlogen kan worden bij geringe wind, is gekozen voor een beta-test met een geheel andere parkflyer. Het voordeel was, dat dit model ook bij wat “zwaarder weer” gevlogen kan worden, ondanks het gewicht. (<200 gram, inclusief CCD camera). De volgende pagina toont de setup van het beta-model. De camera is op de snuit van het toestel gemonteerd, waarvoor een gat in de vleugel is gemaakt. Het toestel wordt gevlogen met 8 x N-120TA cellen van het merk Sanyo. De stroomvoorziening voor de CCD camera wordt uit de vliegaccu gehaald.



Beta model : “mini-flinger” met CCD cam

### Afstellen Video-ontvanger

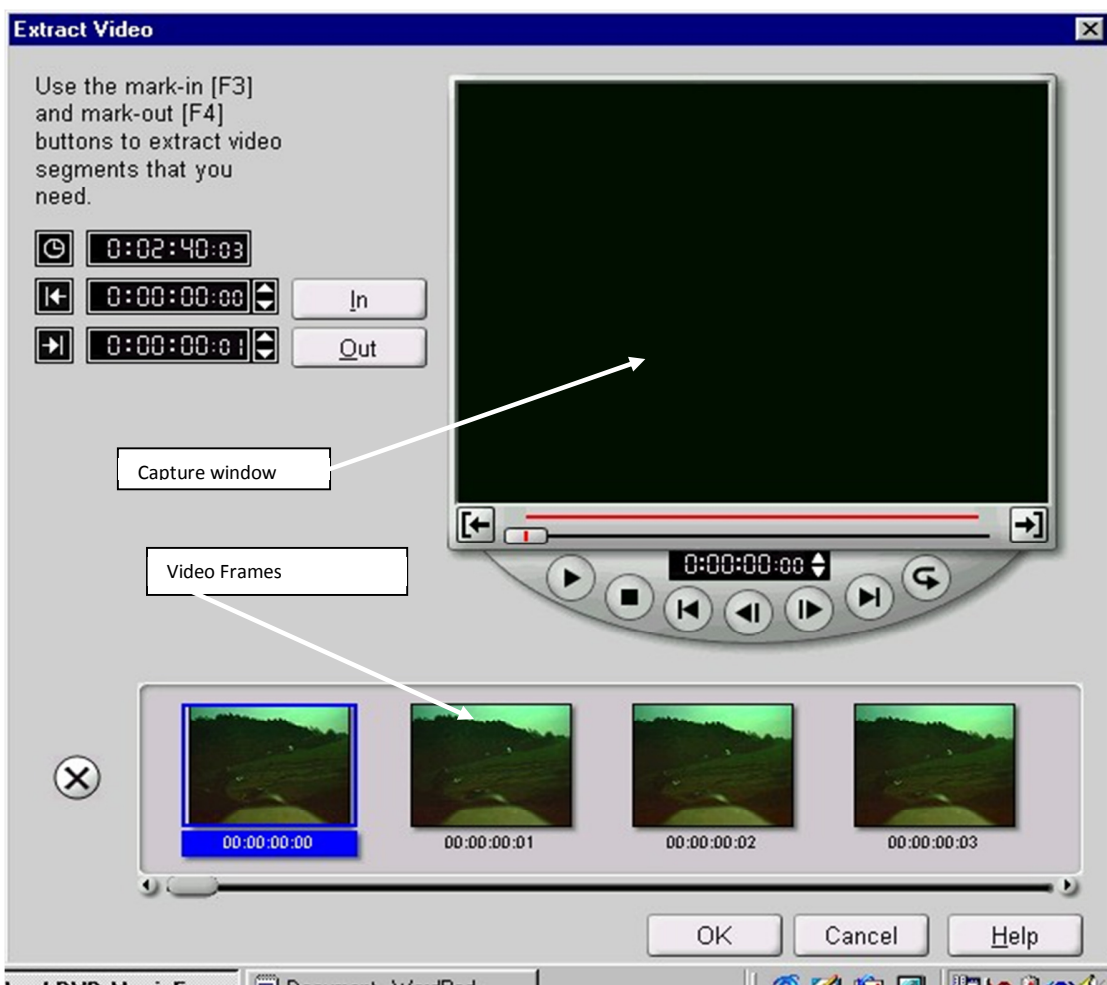
Het afstellen van de video ontvanger is een kritisch geheel. De op de ontvanger aanwezige potentiometer is vrij gevoelig. Dit betekende voor het project, dat de nodige storing ook duidelijk zichtbaar was in het video-signaal dat uiteindelijk “opgenomen” was, oftewel “gecaptured”.



Afstellen ontvanger.

## Video beelden en behaalde resultaten

De na nu volgende fotos zijn uit het video “geknipt”. De totale bestandsgrootte van de AVI-file van de ongeveer 2 min. durende vlucht was 613 Mb. Dit is een .AVI bestand dat eventueel naar MPEG gecompriemd zou kunnen worden. We zien duidelijk de verschillende aspecten naar voren komen, zoals CCD overbelichting door de zon, camera interferentie door een draaiende propellor, en uiteindelijk geheel onverwachts een crash door het relatief hoge stroomverbruik van de cameramodule, ten op zichte van de ontvanger + servos.





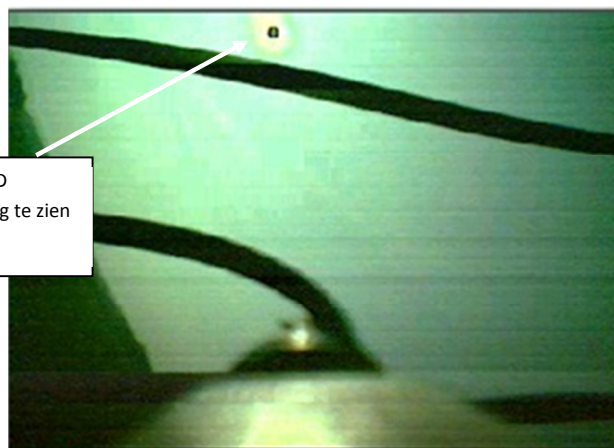
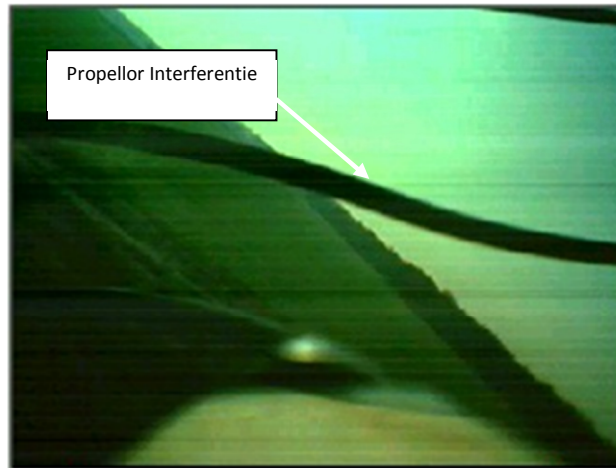
## Fotos uit video sessie CamFlight ®



Bovenstaande is een screendump van de eerste camera opname. Op de achtergrond zijn duidelijk de geparkeerde autos te zien aan het zandpad, als je de heide opkomt rijden. Op de volgende pagina's nog wat andere screendumps, die gemaakt zijn gedurende de vlucht.



Hier een “kijkje” boven het naburige grasveld...dat zou een mooi vliegerrein zijn. Duidelijk is ook de propellor interferentie te zien. Dit komt omdat het toerental van de propellor in de buurt komt van de sluitertijd van de camera module komt, althans het zou een veelvoud hiervan kunnen zijn.

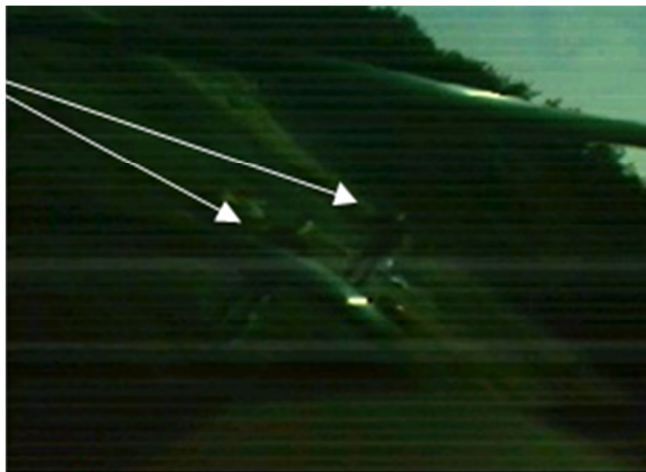


De fotos op de volgende pagina's tonen onder andere een kijkje boven de heide en ook is de modelvlieger te zien tijdens de camera opnamen. Omdat deze camera vlucht voor het eerst met deze setup is uitgevoerd, is de kwaliteit slecht tot matig te noemen. Beter zou zijn een ander model te kiezen met een rustiger vlieggedrag, zoals eerder is beschreven. Wil men nette opnamen maken, dan is het raadzaam een camera module te kiezen met een grotere reikwijdte, en een groter aantal videolijnen, waardoor de verticale resolutie toeneemt.

Hier een wat donkere video screendump van de heide. Duidelijk is het zandpad te zien, te midden van de heide.



De “grondpilot” met technische ondersteuning ;

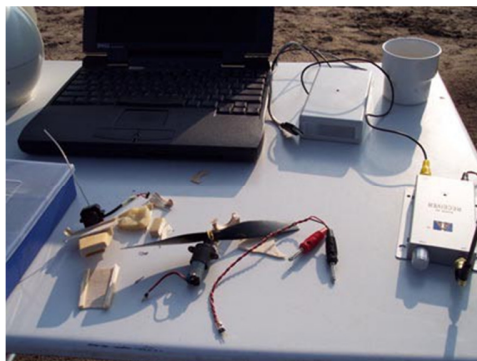
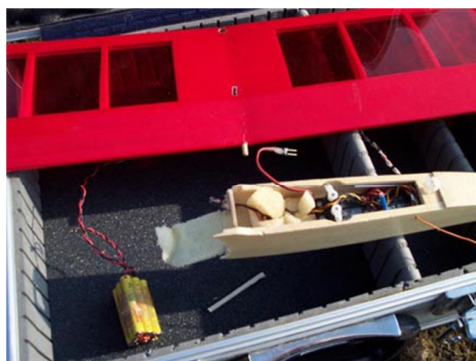


### Conclusies en aanbevelingen

Het experiment met een CCD camera op een modelvliegtuig is redelijk verlopen. Dit wil zeggen dat de gemaakte video beelden best aardig zijn om te bekijken. Het geeft nog eens aan wat er allemaal gebeurt tijdens een vlucht van een modelvliegtuig. De gebruikte apparatuur is redelijk te noemen, hoewel het afstellen van de video ontvanger moeilijk en kritisch is. Wat tijdens de cameravlucht opviel, was de interferentie van de propellor op met sluitertijd van de camera. Dit is tijdens de debug fase op de grond niet opgevallen, ook niet met draaiende propellor. Het toerental van de motor is dus kennelijk anders gedurende de vlucht van het gebruikte modelvliegtuig. Tot slot de crash : na analyse van de video beelden blijkt dat er even voor de crash horizontale strepen in het beeld verschijnen. Dit is duidelijk een storing , te wijten aan het “leeg” raken van de board-accu. De gebruikte ontvanger was van het type PICO ¾, wat een indoor ontvanger is.



Deze ontvanger heeft een standaard reikwijdte van zo'n 300 mtr. Echter wanneer de voedingsspanning daalt, kan dit weleens teruglopen tot 20 mtr.! Zoals de fotos tonen is de schade beperkt gebleven ; alleen de snuit van het vliegtuig is beschadigd.



CamFlight ® crash na video capturing tgv storing.

### Tot slot

Voor een vervolgsessie het het raadzaam de voedingsspanning voor de cameramodule NIET uit de vliegaccu te betrekken. Beter is deze spanningen gescheiden te houden. Immers de module trekt aardig wat stroom, in verhouding met de ontvanger zelf. Bij deze beta-opzet, was de keuze niet eenvoudig, daar het vlieggewicht van het model te groot zou worden, door een aparte accu cel voor de camera mee te nemen. Daarom is bij wijze van proef de voedingsspanning uit de vliegaccu genomen....

Als laatste wil ik Huib Kalkman bedanken voor de technische en mentale ondersteuning (na de crash) die het mogelijk heeft gemaakt dit project op te starten.

Tilburg, 5 april 2004  
Sydney, 11 June 2012 (update)

P. van Kooten