


































## Status hoogterecord

Bijzonder is de hoeveelheid hardware die nodig is om een hoogterecord te realiseren. De voortgang van de realisatie laat zich dan ook in belangrijke mate uitdrukken in de hardware die beschikbaar is gekomen.

In dit document een overzicht van (de status van) het materiaal dat het hoogterecord-team de afgelopen jaren heeft aangeschaft, laten sponsoren en zelf heeft vervaardigd. Hieronder een kort overzicht.

Infrastructuur	H12	H10
 Lanceerrail	 Neuskegel	 Neuskegel
 Lanceercamera's	 Elektronica compartiment	 Elektronicacompartiment
 Kabelhaspels	 Parachutecompartiment	 Teststelsysteem
 Windmeter	 Besturingscompartiment	 Parachutecompartiment
 Basiskamp	 Thrust motor	 Cameracompartiment
 Grondstation	 Extol motor	 Zendercompartiment
 Ontsteekkast	 Testbox	 Penta Delta Motor
 Schotelantenne		 Ontkoppelsysteem
 Veldvoedingen		 Penta Epsilon Motor
 Statische testbank		
 Vacuümtank		
 Stikstofcontainer		
 Neuskegelmal		
 Weegschalen		
 Te maken	 Wordt gebouwd	 Operationeel

Deze componenten zullen stuk voor stuk worden toegelicht, waar mogelijk voorzien van een foto.

Met dank aan:

Antwan, Bernard, Dennis, Dirk, Erwin, Frans, Henk, Iliya, Jan-Willem, Jeroen, Jos, Jurriaan, Lambert, Laurens, Leo, Olaf, Stijn,

en niet te vergeten:

Acal, AE Sensors, Amitek, Anox, Automatic Signal, Bahco, Buhl, Cadsoft, Conrad, Conrad, Europrint, Fluke, Fabory, Honda, Kistler, Klusmetaal, Lasbedrijf Koppelaar, Machinefabriek Hamminga, Mascall Design, ODS BV, Omron, Parvalux, Prolite Products Group, Prolite Products Group, Quadrant, Radiall, Rimas Systems, Ruro (Knipex), Stimag, Kubler, Straal-Totaal, The Parachute Case, Tieman trading, Unil, Van Bilzen Metaalindustrie, Vetus, VIBA, Vrmon, Vubonite, Wolters Metaaltechniek.

Die allemaal een bijdrage hebben geleverd aan alle in dit document genoemde onderdelen.





Stijn bij een eerste assemblage van de H10. Achtereenvolgens van onder naar boven:

- de Penta Epsilon motor;
- het ontkoppelsegment;
- de Panta Delta motor;
- het parachuteringscompartiment;
- het cameracompartiment.

Meer kon niet gestapeld worden: het kamerplafond was bereikt.



## Infrastructuur

### Lanceerrail

<b>Doel</b>	Raketgeleiding bij lancering	
<b>Bestaat uit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grondplaat,</li> <li>• Blastdeflector,</li> <li>• Geleiderail,</li> <li>• Trusses,</li> <li>• Dwarsbalk,</li> <li>• Tuidraden,</li> <li>• Haringen,</li> <li>• Railtrap,</li> <li>• Meettafel,</li> <li>• Flight cases</li> </ul>	
<b>Status</b>	Gereed	
<b>Te doen</b>	Grondplaat vervangen.	

### Lanceercamera's

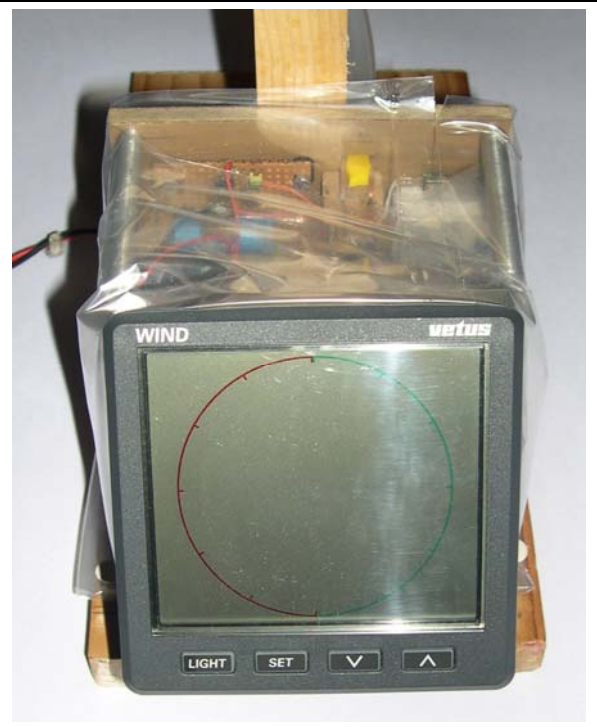
<b>Doel</b>	Fotograferen raketten bij lancering	
<b>Bestaat uit</b>	Detectoren, Detectiekast, Aansturingskast, 3 camera's, Statieven	
<b>Status</b>	In ontwikkeling, alle onderdelen beschikbaar	
<b>Te doen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aansturingskast finaliseren,</li> <li>• cameraopstelling weerbestendig maken,</li> <li>• verpakken in flight cases.</li> </ul>	

### Kabelhaspels

<b>Doel</b>	Signalen, data en elektriciteit over afstanden transporteren.
<b>Bestaat uit</b>	Diverse kabels, kabelhaspels in flightcase
<b>Status</b>	Gereed
<b>Te doen</b>	Niets

**Windmeter**

<b>Doel</b>	Meten windsnelheid top lanceerrail
<b>Bestaat uit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meetunit,</li> <li>• bevestigings-constructie,</li> <li>• torenelektronica,</li> <li>• uitleesmeter.</li> </ul>
<b>Status</b>	Operationeel bruikbaar, prototype gereed.
<b>Te doen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Torenelektronica en uitleesmeter in behuizing plaatsen,</li> <li>• verpakken in flight cases.</li> </ul>



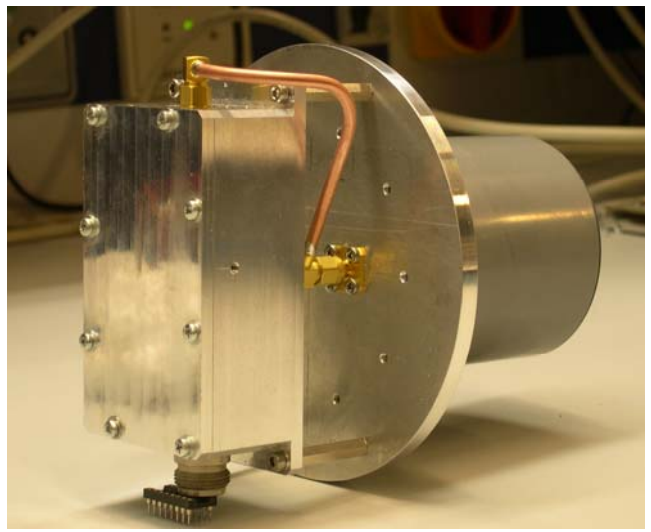
**Basiskamp**

<b>Doel</b>	Weerbestendige faciliteit voor raketassemblage bieden
<b>Bestaat uit</b>	Tent met toebehoren, Montagetafels, TL-Verlichting, 3Kw Aggregaat, elektratoebehoren, Raket transportkist, Diverse Flight cases.
<b>Status</b>	Operationeel bruikbaar
<b>Te doen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schragen voor raket maken,</li> <li>• bevestiging TL-verlichting in tent aanbrengen.</li> </ul>



**Grondstation**

<b>Doel</b>	Faciliteit om het raket-sig-naal te tonen en op te slaan .
<b>Bestaat uit</b>	Elektronica, Statische antennes, DVD recorders.
<b>Status</b>	Te ontwerpen en te fabriceren
<b>Te doen</b>	Nagenoeg alles



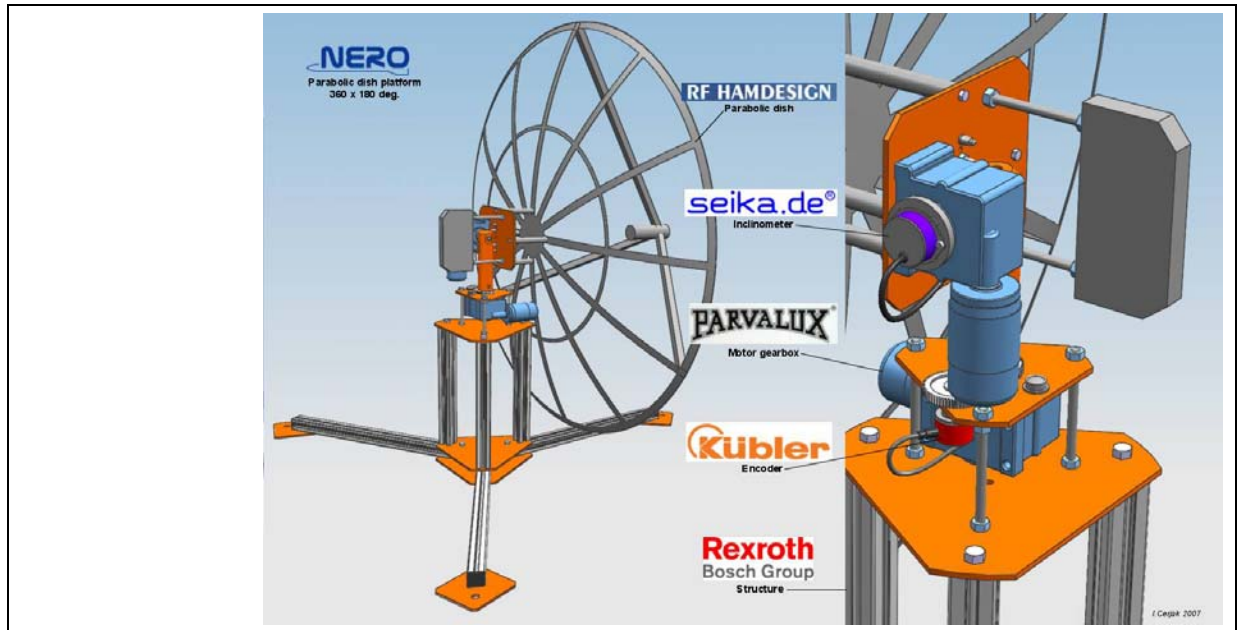
**Ontsteekkast**

<b>Doel</b>	Faciliteit om motoren en pyrotechniek te ontsteken
<b>Bestaat uit</b>	Ontsteekkast en torenkast
<b>Status</b>	Gereed
<b>Te doen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tegen statische elektriciteit te beveiligen</li> </ul>



**Schotelantenne**

<b>Doel</b>	Faciliteit om met schotel het raketsig-naal te volgen en te ontvangen
<b>Bestaat uit</b>	Schotel, Statief, Sensors, Motoren, Schotelbesturing, Flightcases
<b>Status</b>	Mechanisch ontworpen, onderdelen besteld of beschikbaar
<b>Te doen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mechanisch te assembleren,</li> <li>schotelbesturing te bouwen,</li> <li>in flightcases te verpakken.</li> </ul>



**●●● Veldvoedingen**

<b>Doel</b>	Faciliteit om veldapparatuur met 12V te voeden.
<b>Bestaat uit</b>	Drie veldvoedingsunits met accu's en één omvormer in flightcase
<b>Status</b>	Operationeel bruikbaar, prototype gereed
<b>Te doen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Andere twee voedingen assembleren</li> </ul>



**●●● Statische testbank**

<b>Doel</b>	Faciliteit om op motoren statisch te beproeven
<b>Bestaat uit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Testopstelling,</li> <li>• spanbanden,</li> <li>• haringen,</li> <li>• meetelektronica.</li> </ul>
<b>Status</b>	Operationeel bruikbaar
<b>Te doen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conversieprint te assembleren</li> <li>• elektronica weerbestendig verpakken</li> <li>• flight cases maken</li> </ul>



**●●● Vacuümtank**

<b>Doel</b>	Elektronica testen onder vacuümcondities
<b>Bestaat uit</b>	Buisdeel, bekabeling vacuümpomp met toebehoren
<b>Status</b>	Operationeel bruikbaar
<b>Te doen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrisch te assembleren</li> <li>• beschermflensen te bevestigen</li> <li>• in flightcases te verpakken</li> </ul>



**●●● Stikstofcontainer**

<b>Doel</b>	Brandstofblokken bewaren onder geconditioneerde atmosfeer.
<b>Bestaat uit</b>	Container en deksel met ventielen plus drukmeter
<b>Status</b>	Gereed
<b>Te doen</b>	Niets



**Neuskegelmal**

<b>Doel</b>	Neuskegels met het Von Karman profiel kunnen maken	
<b>Bestaat uit</b>	Drie schaldelen, drie deksels, koppelpinnen	
<b>Status</b>	Gereed	
<b>Te doen</b>	Vlakken	


**Weegschalen**

<b>Doel</b>	Raket en kruit kunnen wegen	
<b>Bestaat uit</b>	Twee weegschalen, koffer en doos	
<b>Status</b>	Gereed	
<b>Te doen</b>	Niets	



## H12

### Neuskegel

<b>Doel</b>	Aërodynamische weerstand beperken
<b>Bestaat uit</b>	Epoxy neuskegel, aluminium koppeldeel
<b>Status</b>	Gereed
<b>Te doen</b>	Niets
	

### Elektronica compartiment

<b>Doel</b>	Hoogterecord elektronica kwalificeren en testen
<b>Bestaat uit</b>	GPS, Drukmeter, Versnellingssensor, Boordcomputer (Fight Control Processor) SAT-connector
<b>Status</b>	Wordt gebouwd.
<b>Te doen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Print FCP ontwerpen, laten maken en bestukken</li> <li>• Drukmeter, versnellingssensor en GPS integreren met FCP</li> <li>• Software schrijven voor FCP</li> </ul>

### Parachutecompartiment

<b>Doel</b>	Raket zachte landing laten maken	
<b>Bestaat uit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buis met koppelstukken,</li> <li>• luik,</li> <li>• pyro devices,</li> <li>• loodsparachute,</li> <li>• bakenzender,</li> <li>• sleeve,</li> <li>• hoofdparachute,</li> <li>• spinner.</li> </ul>	
<b>Status</b>	Gereed.	
<b>Te doen</b>	Niets.	

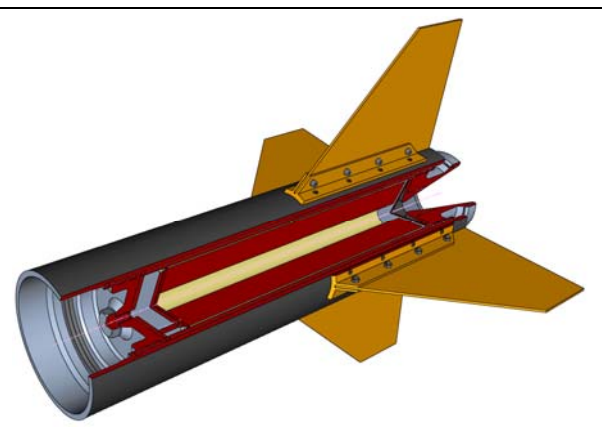
**Verkort elektronikacompartment**

<b>Doel</b>	Vlucht besturen
<b>Bestaat uit</b>	RDAS elektronica, connectors, buisdeel, substructure, connectors
<b>Status</b>	Operationeel bruikbaar
<b>Te doen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrisch te assembleren</li> </ul>



**Thrust motor**

<b>Doel</b>	Raket voortstuwen
<b>Bestaat uit</b>	Motorbuis, Ontsteking, brandstofblokken, liner, neusdeksel, straalpijp, vinhouders, vinnen.
<b>Status</b>	Operationeel bruikbaar
<b>Te doen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buisdeel spuiten</li> <li>• In vlucht te kwalificeren</li> </ul>



**Extol motor**

<b>Doel</b>	Hygoscopische werking brandstof teniet doen door gebruik te maken van Erythritol
<b>Bestaat uit</b>	Motorbuis, Ontsteking, brandstofblokken, liner, neusdeksel, straalpijp, vinhouders, vinnen.
<b>Status</b>	Wordt ontwikkeld
<b>Te doen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brandstof geometrie beter begrijpen</li> <li>• Diverse statische tests</li> </ul>

**Testbox**

<b>Doel</b>	Vluchtbesturingselektronica van de raket testen
<b>Bestaat uit</b>	Kast met verbindingssnoeren
<b>Status</b>	Operationeel bruikbaar
<b>Te doen</b>	Niets

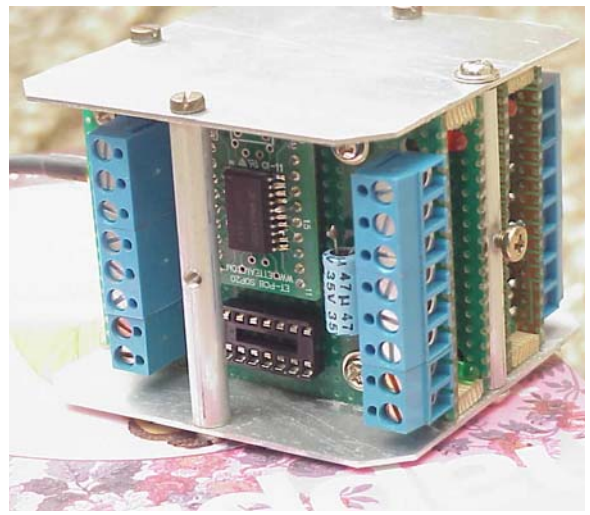


## H10

### Neuskegel

<b>Doel</b>	Aërodynamische weerstand beperken
<b>Bestaat uit</b>	Vubonite neuskegel, aluminium koppeldeel
<b>Status</b>	Te assembleren, onderdelen beschikbaar
<b>Te doen</b>	Mechanisch te assembleren

### Elektronica compartiment

<b>Doel</b>	Vlucht besturen, data acquireren en bewerken	
<b>Bestaat uit</b>	GPS, Drukmeter, Versnellingssensor, Boordcomputer (Fight Control Processor) SAT-connector	
<b>Status</b>	Wordt gebouwd (Zie H12)	
<b>Te doen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie H12</li> </ul>	

### Teststelsysteem

<b>Doel</b>	Vluchtsimulatie om de boardelektronica te testen.
<b>Bestaat uit</b>	Nog te bepalen.
<b>Status</b>	Nog te ontwerpen en te bouwen.
<b>Te doen</b>	Nagenoeg alles.

### Parachutecompartiment

<b>Doel</b>	Raket zachte landing laten maken	
<b>Bestaat uit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buis met koppelstukken,</li> <li>• luik,</li> <li>• pyro devices,</li> <li>• loodparachute,</li> <li>• sleeve,</li> <li>• hoofdparachute,</li> <li>• spinner.</li> </ul>	
<b>Status</b>	Gereed	
<b>Te doen</b>	Niets	

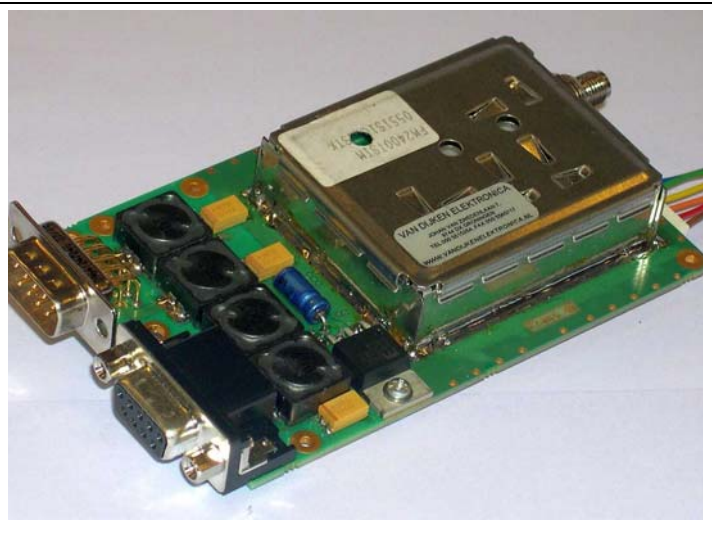
**🚦 Cameracompartiment**

<b>Doel</b>	Video-opnamen maken.
<b>Bestaat uit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buisdeel,</li> <li>• spoilers,</li> <li>• camera's.</li> </ul>
<b>Status</b>	Wordt gemaakt.
<b>Te doen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spoilers maken</li> <li>• Buisdeel spuiten</li> </ul>



**🚦 Zendercompartiment**

<b>Doel</b>	Video- en data-signalen naar de grond toe sturen
<b>Bestaat uit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buisdeel,</li> <li>• modulator,</li> <li>• zender,</li> <li>• eindtrap,</li> <li>• accuvoeding,</li> <li>• voedingsconnector,</li> <li>• circular patch antenna.</li> </ul>
<b>Status</b>	Wordt gemaakt.
<b>Te doen</b>	Nagenoeg alles



**🚦 Penta Delta Motor**

<b>Doel</b>	Voortstuwen raket
<b>Bestaat uit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Twee kopeldelen</li> <li>• Drie schaaldelen met armen</li> <li>• Pyrodeel</li> </ul>
<b>Status</b>	Gereed.
<b>Te doen</b>	Niets



**●●● Ontkoppelsysteem**

<b>Doel</b>	Eerste trap afwerpen
<b>Bestaat uit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Twee koppeldelen</li> <li>• Drie schaaldelen met armen</li> <li>• Pyrodeel</li> </ul>
<b>Status</b>	Gereed.
<b>Te doen</b>	Niets.



**●●● Penta Epsilon Motor**

<b>Doel</b>	Voortstuwen raket
<b>Bestaat uit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verloopstuk,</li> <li>• motorbuis,</li> <li>• neusdeksel,</li> <li>• straalpijp,</li> <li>• boattail,</li> <li>• brandstofblokken.</li> </ul>
<b>Status</b>	Gereed.
<b>Te doen</b>	Niets.

