



# Hermes 16

**DMPA-Nieuwsbode oktober 2016**

**Uitgave van de Dutch Minor Planet Association**

**Nederlandse Vereniging van Waarnemers van Kleine Planeten**

[www.dmpa.nl](http://www.dmpa.nl) Aangesloten bij de KNVWS

kvk 517.66.949

Datum: 21-10-2016

[info@dmpa.nl](mailto:info@dmpa.nl)

## De Gaia missie en wat wij ervan zullen merken.

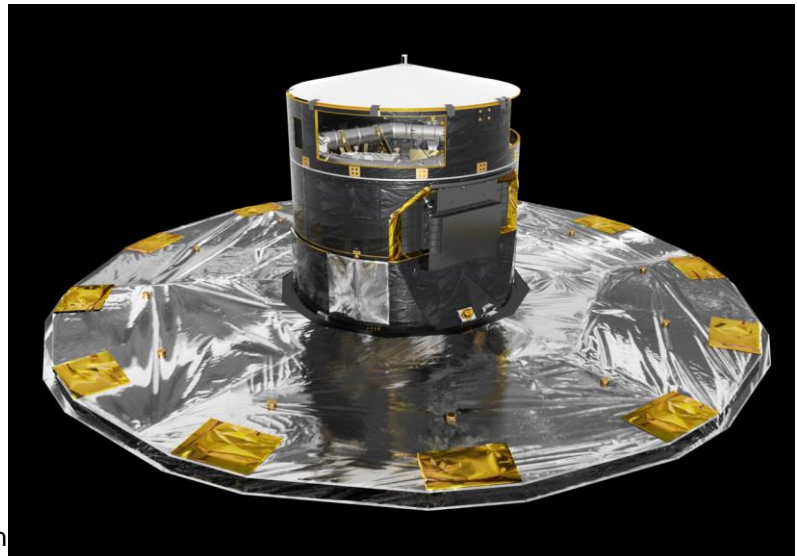
Het zal niemand ontgaan zijn, in september is de eerste presentatie geweest van de meetresultaten van Gaia. Maar wat doet Gaia precies, en wat hebben wij, als waarnemers van planetoïden, daar aan? De verwachtingen zijn hoog gespannen.

Inderdaad, we kunnen er in de toekomst veel van verachten. Maar ook al is de eerste presentatie nu geweest, het zal nog even duren voor we volledig profijt kunnen hebben van al het werk van de Gaia missie.

### Wat is Gaia?

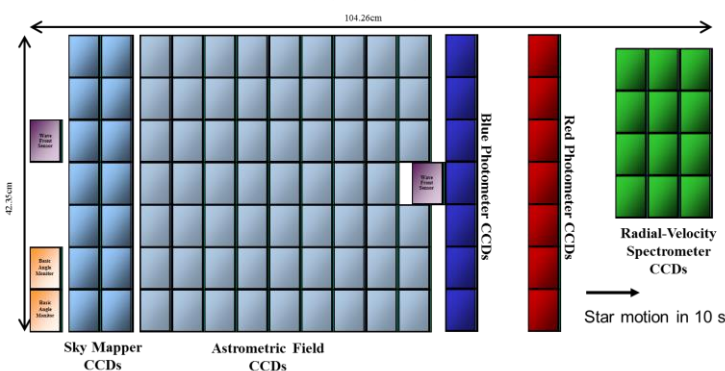
Gaia is eind 2013 gelanceerd, en staat sindsdien in het L2 -Lagrange punt, op 1,5 miljoen km van de Aarde in het oppositiepunt van de Zon. Op Gaia bevinden zich twee telescopen, elk met een brandpuntafstand van 35 meter en een primaire spiegel van 1,45\*0,5 meter. De lichtbundels zijn meerdere keren opgevouwen in het ruimtevaartuig, en vallen uiteindelijk op een grote CCD plaat, bestaande uit 106 afzonderlijke chips, met in totaal meer dan een miljard pixels.

Vier en zestig van deze chips worden gebruikt voor astrometrie, de andere zijn voor spectroscopische waarnemingen. De beide telescopen staan onder een grote hoek ten opzichte van elkaar, en scannen met het roteren van Gaia continu de hemel af.



Afbeeldingen van sterren van beide telescopen in het brandpunt lopen langzaam over de grote CCD heen. Door nu de weg welke de sterbeeldjes van de beide telescopen op de CCD plaat afleggen precies op te meten, kan men berekenen wat het onderlinge positieverschil is tussen beide sterren, en uiteindelijk de absolute posities van bijna alle hemellichamen meten. Dit meetprincipe is voor het eerst gebruikt bij de succesvolle voorganger van Gaia, Hiparcos.

### Focal Plane



De overige CCD's worden gebruikt voor fotometrische en spectroscopische metingen.

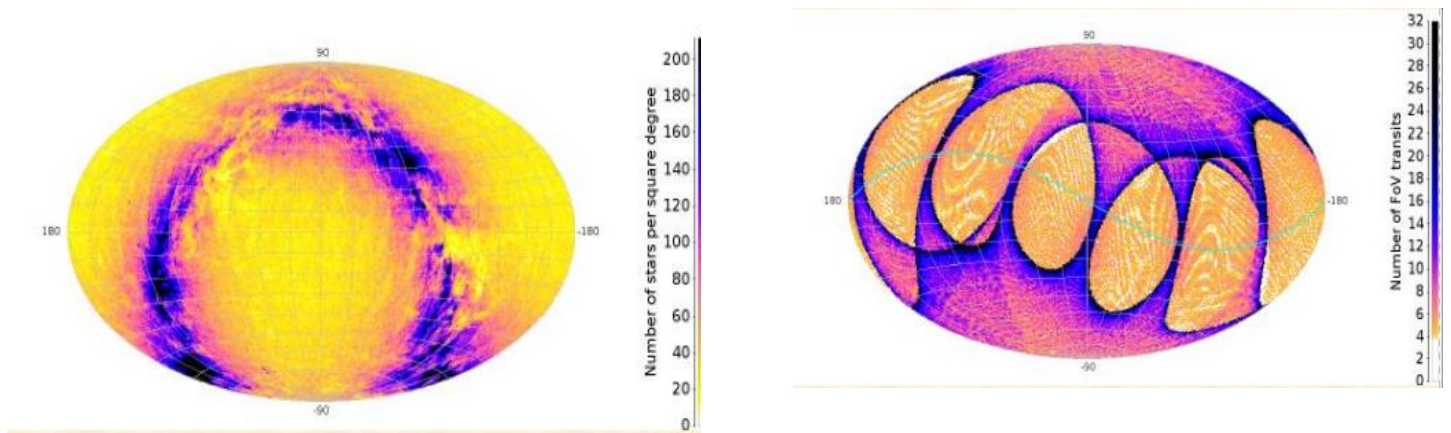
Gaia neemt ook planetoïden waar. Dat is echter een stuk moeilijker en ingewikkelder dan het meten van sterren. Planetoïden bewegen, en als Gaia een sterbeeldje op zijn CCD detecteert wat volgens de kennis van nu, uit de bestaande ster catalogussen, geen ster is, zal het wel een planetoïde zijn. Helaas valt dat tegen. Van de gedetecteerde niet ster beeldjes blijkt zo'n 80-90% toch geen planetoïde te zijn, maar artefacten ontstaan uit bijvoorbeeld kosmische deeltjes. Die zijn er voor een groot deel wel uit te filteren, maar dat blijkt toch bij lange na niet waterdicht te zijn. Na het onderkennen van dit probleem is men er toe overgegaan eerst verder te gaan met detecties, waarvan met redelijk zeker was waar die vandaan komen, met andere woorden, alleen de planetoïden waarvan de positie goed bekend is.

### Wat zal Gaia meten?

Sterren verschillen in helderheid, en tussen magnitude 0 en magnitude 21 zit een enorm verschil. De CCD detectoren in Gaia zijn verzadigd bij magnitude 12, echter ze kunnen meten tot magnitude drie. Met de nodige kunstgrepen verwacht men toch alle 243 sterren welke helderder zijn dan magnitude drie goed te kunnen meten.

Van ruim 1 miljard sterren tot magnitude 21 zal Gaia de posities meten. Radiale snelheden en spectraal classificatie van 150 miljoen sterren tot magnitude 16 en ook posities van planetoïden en TNO's tot magnitude 20. Verder zal Gaia naar verwachting zo'n negen miljoen veranderlijke sterren opleveren; ter vergelijking: de AAVSO index catalogus heeft nu 342.000 ingangen.

De beide telescopen van Gaia meten onder een grote hoek, en altijd van de Zon af. Dat betekent dat Gaia niet in het gebied meet recht in oppositie met de Zon, maar links en rechts daarvan worden hemelstroken continu afgetast. Het is de bedoeling dat aan het einde van het project Gaia elke ster gemiddeld zo'n 70 keer zal zijn gemeten. Nu is dat nog lang niet het geval.



Hierboven links zie je de sterverdeling aan de hemel en daarnaast rechts de verdeling van de door Gaia gemeten sterren waarvan de resultaten nu zijn opgenomen in de eerste presentatie van resultaten. Duidelijk is te zien het specifieke meetpatroon wat daardoor ontstaat.

Een gevolg van de genoemde meetwijze is dat ook planetoïden niet gemeten kunnen worden tijdens hun oppositie, en indien ze zich ver van het oppositie punt bevinden, meer richting Zon. Bovendien zit er tussen twee scans van een hemelgebied ook een bepaalde tijd. Uiteindelijk zullen de banen van de planetoïden wel goed bekend worden omdat in de loop van de jaren een bepaalde planetoïde toch wel diverse keren gemeten kan worden, en de verschillende positie meetpunten tot een precieze baan zijn te herleiden.

Voor fotometrie ligt dat ook wat ingewikkeld. Tijdens een bepaalde vrij korte periode zal Gaia een planetoïde redelijk vaak kunnen waarnemen om ook fotometrische waarnemingen te doen, maar planetoïden met een rotatie snelheid  $< 3$  uur en  $> 20$  uur ontspringen de dans. De sneldraaiende planetoïden kunnen niet vaak genoeg waargenomen worden om voldoende meetpunten te verkrijgen omdat de waarneem interval te lang duurt, en de langzaam roterende planetoïden verdwijnen weer te vlug in een niet waarneembaar hemeldeel. Het Gaia team heeft hiervoor ook de hulp ingeroepen van amateurs, welke in dezelfde periode waarin Gaia waarneemt een lichtcurve willen opnemen van de desbetreffende planetoïde. ([www.gaigosa.eu](http://www.gaigosa.eu)) . Door de

fotometrische lichtcurven te koppelen aan de Gaia meting is een goed gecalibreerd helderheidsverloop van de planetoïde te verkrijgen.

### **Wanneer hebben we de meetresultaten tot onze beschikking?**

De eerste oplevering is op **14 september 2016** en dat zal iedereen wel meegekregen hebben. Dan worden de posities van alle gewone sterren en de G-magnitude bekend gemaakt. De eigen beweging is dan nog niet bekend uit de Gaia metingen. Daarvoor moet Gaia langer waarnemen, en er moet voldoende tijd tussen de twee waarnemingen liggen om de eventuele eigen beweging te kunnen meten. Des te langer de meetinterval bij een bepaalde eigen beweging is, des te nauwkeuriger natuurlijk.

Voor een deel van de sterren, namelijk de sterren uit de Tycho catalogus, wordt een combinatie gemaakt, waarbij de Gaia positie gecombineerd wordt met de nu bekende eigen uit de Tycho catalogus, zodat van deze selectie een nauwkeurige positie, parallax en de eigen beweging bekend worden. Dit betreft echter een beperkt aantal sterren (1,9 miljoen stuks) tot magnitude 12. Dit wordt wel de "Tycho-Gaia solution" genoemd. Dit is met name van belang voor waarnemers van sterbedekkingen.

De tweede oplevering komt naar verwachting omstreeks **oktober 2017**. Dan worden de positie, parallax en eigen beweging van alle ongecompliceerde sterren bekend. Verder de B en R magnitude en de radiale snelheden van sterren welke geen variatie daarin vertonen.

De derde oplevering omstreeks **augustus 2018** zal naar verwachting de gegevens gaan leveren van binaire systemen met een beperkte omlooptijd, verdere object classificaties en meer radiale snelheden.

De vierde oplevering omstreeks **augustus 2019**, over vier jaar dus, geeft meer informatie over de classificatie van veranderlijke sterren, en tevens de eerste resultaten van de voorlopige baanelementen van veel zonnestelsel objecten.

De uiteindelijke oplevering vindt plaats in **2022**. Dan zijn zo'n beetje alle baan elementen, ook van planetoïden met grote nauwkeurigheid beschikbaar, evenals bijvoorbeeld gegevens over veel exoplaneten.

### **Wat hebben we nu en later aan de Gaia resultaten?**

Eerst wat betreft de sterren:

De sterren hebben nu een gemiddelde onnauwkeurigheid welke 50 mbs groot is.

Voor de sterren die nu in de beperkte "Tycho-Gaia Solution" komen te staan, weten we de positie tot op 0,5 mbs (magnitude 6), 1,1 mbs (mag 9) en 3,5 mbs (mag 12).

Voor sterren zwakker dan magnitude 12 wordt de eigen beweging voorlopig uit de UCAC4 catalogus gehaald.

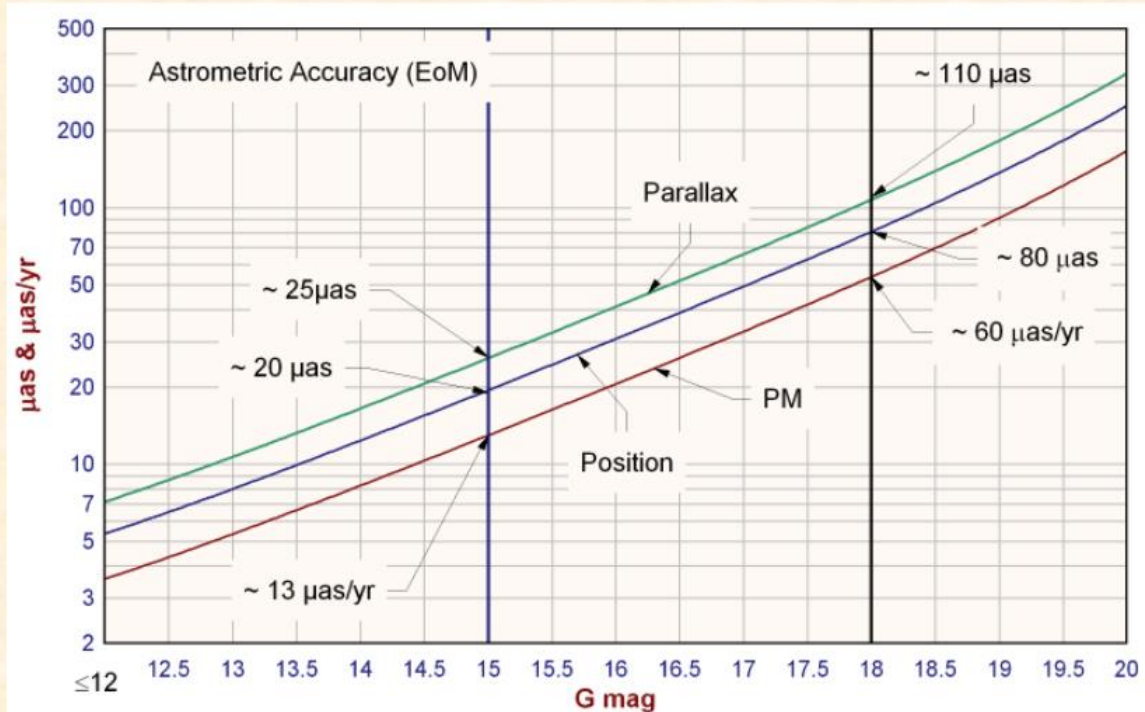
De fout hierin kan oplopen tot 7 mbs. Dat geldt tot ongeveer 2 jaar na het Gaia epoch (het tijdstip van de meting), daarna kunnen de afwijkingen groter worden omdat de nu bekende eigen bewegingen vaak onvoldoende nauwkeurig zijn. .

Bij de tweede oplevering, eind 2017, heeft Gaia zelf de eigen beweging van de veel sterren opgemeten. De nauwkeurigheid wordt dan veel groter, Dat is af te leiden uit de bijgaande figuur.

Op de horizontale X-as staat de helderheid in magnitude.

Op de linker Y-as de onnauwkeurigheid in mbs, of de onnauwkeurigheid van de eigen beweging in mbs/jaar

# Astrometric accuracy against magnitude – final catalogue



6 September 2016

6

## Dan de Planetoïden:

In de huidige situatie, voor Gaia dus, is de typische onzekerheid van de positie van een planetoïde uit de hoofdgordel tussen Mars en Jupiter gelijk aan 150 miliboog seconden (mbs).

Nauwkeuriger banen van planetoïden komen pas vrij bij de vierde oplevering van Gaia in augustus 2019.

Soms gaat een planetoïde voor een ster langs. Van die ster is de positie nu meestal wel zeer goed bekend. Bij de planetoïden waarbij een positieve bedekking is waargenomen (bijvoorbeeld door leden van de werkgroep sterbedekkingen), kan de positie nauwkeurigheid wel veel beter worden; afhankelijk van de waarnemingen. Een inschatting is: Bij 650 planetoïden wordt op deze manier de positie nauwkeurigheid tot < 10 mbs bekend, bij 920 planetoïden < 20 mbs, en bij 1864 planetoïden < 50 mbs. Voor de rest mag je aannemen dat de onnauwkeurigheid van de meeste planetoïden voorlopig veel groter blijft.

Ook veel meer lichtcurven van planetoïden met een rotatietijd tussen 3 en 20 uur zullen bekend worden. De overige blijven toch nog vaak aangewezen op o.a. amateur werk. Bovendien kunnen rotatietijden met de tijd variëren, dus voor amateurs blijft voorlopig nog wel wat te doen.

Spectrometrisch zal Gaia ook veel opleveren bij de planetoïden.

Dit artikel is een bewerking van een artikel uit Occultus, naar een presentatie van Dave Herald op de Esop, en informatie en foto's van de ESA website.

## Kleine Planeten Tagung in Berlijn.

In het weekend van 18-19 juni heeft op de Archenhold Sterrenwacht in Berlijn de jaarlijkse Kleine Planeten Tagung plaats gevonden. Erik Bellaard, Jan Maarten Winkel, Wim Nobel en Henk de Groot vertegenwoordigen

Nederland. Er zijn in totaal bijna 50 leden aanwezig uit vooral Duitsland, maar ook Zwitserland en Oostenrijk. Gedurende de hele zaterdag en op zondag ochtend zijn er presentaties, vooral verzorgd door de leden zelf. De volgende Kleine Planeten Tagung, de twintigste alweer, vindt plaats op de sterrenwacht in Leiden, op 9 en 10 juni 2017. Noteer dat vast in uw agenda, want ook alle leden van de DMPA zijn uitdrukkelijk welkom. Op 3 december op de Kleine Planeten/sterbedekkersdag hoort u er meer over.

### **Sterbedekkersdag**

Op zaterdag 3 december houden we weer de gecombineerde Sterbedekkersdag- Kleine Planetendag in de Sterrenwacht in Leiden.

Er zijn dan verschillende presentaties, zoals:

Sterbedekkingen door Exo planeten,

Fotometrie en meten van rotatie perioden van kleine planeten

Astrometrie

De risico's op toekomstige grote inslagen van asteroïden op Aarde

Het berekenen van nieuwe Maanprofielen aan de hand van LRO data.

De laatste ontwikkelingen waarin sterrenkunde amateurs mee kunnen werken aan professionele programma's,

Geschiedenis en bezichtiging van de Leidse sterrenwacht,

Nieuws over de Kleine Planeten Tagung welke in juni 2017 in Leiden wordt gehouden.

En nog meer ....

Daarbij natuurlijk ook nog de jaarvergaderingen van beide werkgroepen, alhoewel we dat wel kort houden.

Natuurlijk kun je eens collega amateurs ontmoeten en bijpraten.

Toegang, koffie en thee zijn voor niets.

Voor wie zich nog niet aangemeld heeft, meld je aan!!

Ook wie nog een presentatie wil geven, of gewoon iets te vertellen heeft, meld je aan!!



Aanmelden kan bij : Erik Bellaard [info@wega.nl](mailto:info@wega.nl)  
Jan Maarten Winkel [jmwinkel@hetnet.nl](mailto:jmwinkel@hetnet.nl)

Wacht daar svp niet te lang mee, we verwachten jullie allemaal!

Hierbij alvast de stukken voor de jaarvergadering:

### **ALV DMPA 3 december 2016 Leidse Sterrewacht**

1. Opening
2. Notulen vorige vergadering
3. Jaar verslag secretaris over 2015
4. Jaar verslag penningmeester over 2015.
5. Begroting 2016
6. Verslag Kascommissie (Henk de Groot en Jaap van 't Leven)
7. Verkiezing nieuwe kas commissie
8. Bestuursmutaties
9. KPT 2017 Leiden
10. Rondvraag

Sluiting

### **Notulen vorige vergadering**

#### **Verslag van de jaarvergadering van de DMPA van 13 juni 2015**

De vergadering is gehouden in Volkssterrenwacht Bussloo, de dag viel samen met de Sterbedekkersdag.  
Aanwezig:

Henk de Groot, Boelie Boelens, Jan Maarten Winkel, Henk Masselink, Adri Gerritsen, Hans van der Meer,  
Roelof Mink, Harrie Rutten, Wim Nobel, Marc Fokker, Erik Bellaard.

Noot: een aantal aanwezigen is geen lid van de vereniging, maar is aanwezig omdat de ALV van de Werkgroep Sterbedekkingen op deze ALV volgt. De leden zijn onderstreept.

1. Opening door de voorzitter, Harrie Rutten.
2. Vaststellen agenda. Er zijn geen wijzigingen in de agenda.
3. Verslag jaarvergadering van december 2014. Er zijn geen op- en/of aanmerkingen.
4. Jaarverslag van de secretaris over 2014. Er zijn geen op- en/of aanmerkingen.
5. Jaarverslag van de penningmeester over 2014. Er zijn geen op- en/of aanmerkingen.
6. Verslag Kascommissie. Het bestuur wordt decharge verleend.
7. Begroting 2015. Deze wordt goedgekeurd.  
Gezien de geringe activiteiten van de vereniging vraagt het bestuur of er over 2015 contributie moet worden geheven. Antwoord is JA, zodat we kunnen sparen voor een eventueel evenement (zoals bijvoorbeeld een KleinPlanetenTagung in Nederland).
8. Bestuursmutaties: deze zijn er nog niet. In 2016 zal het eerste rooster van aftreden in werking gaan.
9. Vaststellen kascommissie: Henk de Groot en Marc Fokker (deze heeft zich tijdens de bijeenkomst aangemeld als lid). Reserver Jaap van 't Leven.
10. Activiteiten 2015/2016: geopperd wordt om een workshop Astrometrica en Iris(?) te geven. Zou goed in Leiden kunnen. Zo ook zal de komende Kleine Planeten Dag in Leiden kunnen worden gehouden.
11. Rondvraag.  
Is er een website van de vereniging : Ja: [www.dmpa.nl](http://www.dmpa.nl)
12. Sluiting van de vergadering na 31 minuten

## Verslag secretaris over 2015

De Algemene Leden Vergadering vond plaats op 13 juni 2015 tijdens een gezamenlijke bijeenkomst met de Werkgroep Sterbedekkingen in de Volkssterrenwacht Bussloo.

waarbij de bestuursleden hun zetel hebben behouden:

Harrie Rutten, voorzitter

Erik Bellaard, secretaris

Jan Maarten Winkel, penningmeester

Niek de Kort, bestuurslid

Per 31 december 2015 bedroeg het ledenaantal 27 en is gelijk aan het aantal per 31-12-2014.

Ons erelid Mevrouw van Houten-Groenveld is ons op 30 maart 2015 in de leeftijd van 93 jaar overleden.

Er zijn verder geen bijeenkomsten geweest, het bestuur heeft uitsluitend via mail overlegd.

Er is dit jaar een afvaardiging naar de KPT in Essen geweest, bestaande uit Harrie Rutten (met lezing), Henk de Groot (met lezing) en Erik Bellaard. Tijdens deze bijeenkomst is aan de aanwezigen gevraagd of zij belangstelling hebben voor het houden van de KPT van 2017 in Leiden. Hiermee werd door nagenoeg allen positief gereageerd. Het organiseren van de KPT 2017 is vanaf dat moment in werking gezet.

secretaris

Erik Bellaard

## FINANCIËEL VERSLAG OVER 2015

### Staat van baten en lasten

Inkomsten	Begroting		Uitgaven	Begroting	
Contributie, 25 leden	250,00	260,00	Website	39,00	39,00
Donaties	-	5,00	Kleine Planeten Dag	-	60,00
Rente	9,45	5,00	Bestuurskosten	37,45	116,00
			Lidmaatschap KNVWS	25,00	25,00
			Bankkosten	30,00	30,00
			Batig Saldo	128,00	
	<u>259,45</u>	<u>270,00</u>		<u>259,45</u>	<u>270,00</u>

### Balans per 31 december 2015

Activa	Passiva		
Bankrekening	845,50	Contr.2016 al ontvangen	10,00
Te ontvangen contr. 2015	80,00	Te betalen Website	39,00
		Donatie kosten KPD 2014	5,20
		Reserve t/m 2015	871,30
	<u>925,50</u>		<u>925,50</u>

### Reserve per 1 januari 2016

Reserve t/m 2014	743,30	Reserve t/m 2015	871,30
Batig Saldo	128,00		
	<u>871,30</u>		<u>871,30</u>

# BEGROTING

## Begroting voor 2016

Inkomsten		Uitgaven	
Contributie, 24 leden	240,00	Website	39,00
Donaties	5,00	Lidmaatschap KNVWS	25,00
Rente	5,00	Kleine Planeten Dag	60,00
		Bankkosten	30,00
		Bestuurskosten	40,00
		Batig Saldo	56,00
	<u>250,00</u>		<u>250,00</u>

---

### Colofon Vereniging Dutch Minor Planet Association

Voorzitter: Harrie Rutten

Secretaris: Erik Bellaard

Penningmeester: Jan Maarten Winkel

Bestuurslid: Niek de Kort

Correspondentie adres:

[info@dmpa.nl](mailto:info@dmpa.nl)

Kopij Hermes aan: [info@dmpa.nl](mailto:info@dmpa.nl)

Contributie: € 10 per jaar