

## Bevindingen Radardeskundigen

Het OM heeft in diverse rechtshulpverzoeken om primaire radarbeelden verzocht van het luchtruim boven Lugansk en Donetsk. De Russische Federatie heeft in reactie hierop twee radarsets van het radarstation “Ust-Donetsk” verstrekt.

De eerste radarset (hierna: radarset 1) werd niet geleverd in het ASTERIX-formaat.<sup>1</sup> Op verzoek van het OM hebben de autoriteiten van de Russische Federatie vervolgens die radarset in (onder meer) het ASTERIX-formaat geleverd (hierna: radarset 2).

Twee door de rechtercommissaris benoemde, onafhankelijke radardeskundigen hebben de radarbeelden onderzocht. Elke deskundige heeft één radarset nauwgezet onderzocht.

### Bevindingen radarset 1

Op de radarbeelden zijn vlak voor en ten tijde van het neerhalen van vlucht MH17 geen andere objecten te zien die zich in de nabijheid en in de richting van MH17 begeven. Een BUK-raket is niet waargenomen.

De deskundige heeft uitgelegd waarom een BUK-raket niet op de radarbeelden van een civiel radarstation zoals Ust-Donetsk te zien is. Dit heeft te maken met de supersone snelheid van een vliegende BUK-raket. Omdat deze snelheid veel hoger ligt dan de snelheid van civiele luchtvaartuigen, zullen de instellingen van een civiel radarstation (zoals de *radarprocessing*) ervoor zorgen dat dergelijk snelle objecten in het algemeen niet op de radarbeelden te zien zijn. Ook kunnen displayfilters de weergave belemmeren. Dit om ruis (“clutter”) op het radarbeeld tegen te gaan. Hetzelfde geldt voor de versnelling van een BUK-raket. Die is zó ontzettend hoog, dat de radarprocessing registraties zal tegenhouden. Het gevolg is dat een BUK dus niet te zien is. Dit geldt ook als een BUK-raket is afgevuurd vanaf de door het JIT vastgestelde afvuurlocatie.

Op 26 september 2016 maakte een woordvoerder van het Russische Ministerie van Defensie tijdens een persconferentie onder meer bekend dat de Russische civiele radar in staat is geweest om een surveillance drone te detecteren (een Orlan-10). Een BUK-raket, zo verklaarde deze woordvoerder, is groter dan dit type drone en zou makkelijker te detecteren zijn dan een dergelijke drone. De woordvoerder lijkt hiermee te suggereren dat het feit dat deze drone wel gedetecteerd is betekent dat ook een BUK-raket door de radar had moeten zijn gedetecteerd.

Volgens de door de rechter-commissaris benoemde deskundige bewijst de detectie van een drone echter niet dat het radarstation “Ust-Donetsk” (ook) een BUK-raket had moeten detecteren, als die er had gevlogen. De vluchteigenschappen van een dergelijke drone, zoals snelheid en versnelling, vertonen namelijk veel meer overeenkomsten met de vluchteigenschappen van civiel luchtvaartverkeer. Dit in tegenstelling tot de vluchteigenschappen van een BUK-raket (zie figuur 1). Dit verklaart waarom een drone wel te zien kan zijn op de radarbeelden en een BUK-raket niet.

---

<sup>1</sup> ASTERIX-formaat is een standaard voor het uitwisselen van surveillance (radar)data tussen computersystemen.

	Passagiersvliegtuig	BUK-raket
Versnelling in g. <sup>2</sup>	0 (transit) -2g (max)	20g
Snelheid in meters per seconde	200-260 m/s (transit)	600-730 m/s (bij inslag)

Figuur 1. Vergelijkingstabel met vluchteigenschappen (versnelling en snelheid in meters per seconde) van zowel een passagiersvliegtuig als een BUK-raket.

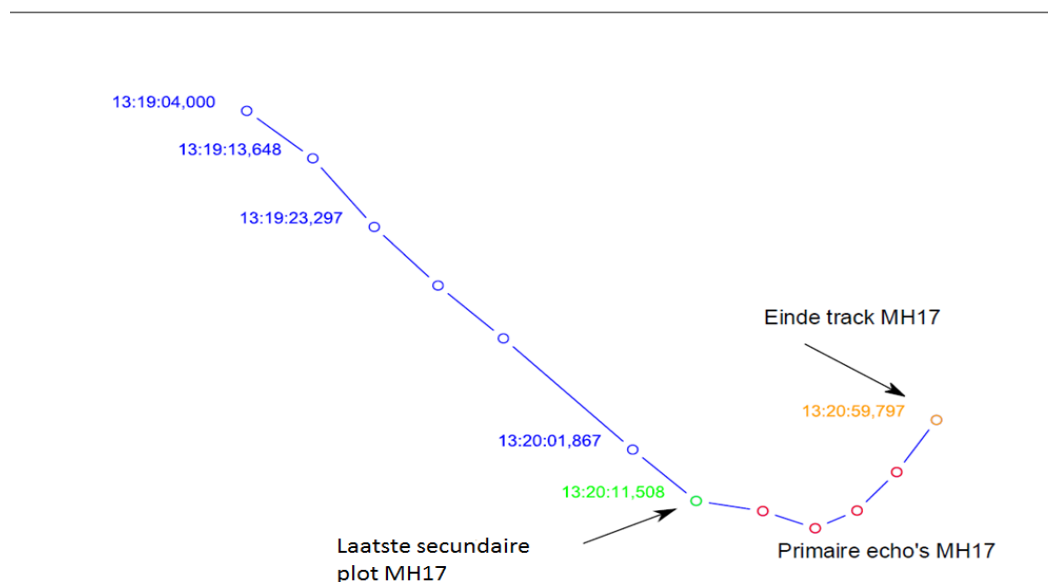
### Bevindingen Radarset 2

Radarset 2 bevatte gegevens van hetzelfde radarstation "Ust-Donetsk" van 17 juli 2014 gedurende een beperkte periode (16.02 uur – 16.32 uur lokale tijd). Volgens de Russische Federatie zouden bij het omzetten van de radargegevens naar het ASTERIX-formaat, primaire gegevens verloren zijn gegaan.

De deskundige concludeert dat er geen reden is om aan te nemen dat de conversie heeft geleid tot het verlies van relevante gegevens. De dataset bevatte zowel primaire als secundaire gegevens, die deels in ASTERIX formaat waren aangeleverd. De voor de beoordeling van de data relevante informatie blijkt in het ASTERIX formaat te zijn aangeleverd. De dataset bevatte dus alle gegevens die nodig zijn om een beoordeling van alle gedetecteerde objecten in het betreffende luchtruim te kunnen maken.

Verder concludeert de deskundige dat op de radarbeelden geen plots te zien zijn die duiden op de aanwezigheid van andere vliegende objecten in de directe nabijheid van MH17. De enige primaire plots die zichtbaar zijn rondom het tijdstip van het neerschieten, zijn afkomstig van MH17 zelf (figuur 2).

### MH17 met primaire gegevens in de omgeving



Figuur 2. De primaire radargegevens van het luchtruim in de nabijheid van MH17 (16:19-16:20 lokale tijd / 13:19 -13:20 UTC). In blauw zijn de gecombineerde primaire en secundaire plots van MH17 te zien. Er is niets zichtbaar dat duidt op een object dat zich in de richting van MH17 beweegt.

<sup>2</sup> 'g' betekent G-kracht en staat voor de hoeveelheid kracht die ontstaat door versnelling van de zwaartekracht.

Er zijn dus geen objecten zoals een BUK-raket in de buurt van MH17 te zien. Oorzaken daarvan kunnen volgens de deskundige zijn:

- er bevond zich geen object in de omgeving van de MH17;
- er bevond zich een object in de buurt van de MH17 maar het object was te klein om door de radar te worden gedetecteerd;
- er bevond zich een object in de buurt van de MH17 en het werd gedetecteerd, maar de detectie is door filters van het radarstation verwijderd;
- het object is gedetecteerd, maar de gegevens zijn achteraf handmatig verwijderd.

Op basis van de overige bevindingen van het JIT is reeds vastgesteld dat MH17 is neergehaald door een BUK-raket, zodat in elk geval de eerst genoemde oorzaak niet op gaat.

## De verzoeken en reacties in chronologische volgorde

- In oktober 2014 heeft het OM in een rechtshulpverzoek aan de autoriteiten van de Russische Federatie gevraagd om alle primaire radarbeelden van het luchtruim boven Lugansk en Donetsk in de periode van 14 juli 2014 tot en met 18 juli 2014 over te dragen.
- In april 2015 ontving het OM van de autoriteiten van de Russische Federatie een video-opname van radarbeelden en een aantal schermafdrucken van het radarstation Ust-Donetsk.
- In juni 2016 heeft het OM de autoriteiten van de Russische Federatie in een aanvullend rechtshulpverzoek nogmaals gevraagd om de primaire radarbeelden van het luchtruim boven Lugansk en Donetsk in de periode van 14 juli tot en met 18 juli 2014.
- Eind september 2016 toonde de Russische Federatie tijdens een persconferentie nieuwe radarbeelden van het radarstation Ust-Donetsk. Eind oktober 2016 werd voor het eerst een dataset bevattende radarbeelden van dit radarstation verstrekt. Deze dataset werd niet aangeleverd in het ASTERIX-formaat, maar in een ongebruikelijk en afwijkend format.
- In maart 2017 verzocht het OM de autoriteiten van de Russische Federatie de radarbeelden (van 14 juli 2014 tot en met 18 juli 2014) van de radarstations Ust-Donetsk en Buturinskoe, of andere radarstations die de omgeving van Lugansk en Donetsk binnen hun bereik hadden, in het ASTERIX-formaat te verstrekken.
- In reactie op dit laatste verzoek heeft de Russische Federatie in augustus 2017 een dataset verstrekt van radarstation Ust-Donetsk. Van het radarstation Buturinskoe zijn geen data verstrekt. De wel verstrekte data betreft radarbeelden van 17 juli 2014 gedurende een beperkte periode (16.02 uur – 16.32 uur lokale tijd).