

Robot ruimt rommel op

(1) Hoog boven ons hoofd vliegt een enorme berg puin in de ruimte rond. En dat zal de komende jaren alleen maar meer worden, met alle satellietplannen die er zijn. De Europese ruimtevaartorganisatie ESA wil daar iets aan doen. De ruimteorganisatie laat een puinruimrobot maken met robotarmen om troep uit de ruimte te plukken.

(2) Er slingert een dikke - schrik niet - 1,8 miljoen kilo aan rommel rond in het heelal. Ongeveer 34.000 grote en kleine stukken materiaal achtergebleven tijdens de ruimtemissies die de afgelopen zestig jaar zijn uitgevoerd. Raketonderdelen. Gereedschap dat astronauten per ongeluk loslieten. In onbruik geraakte satellieten...

(3) Razendsnel cirkelen ze in een baan om de aarde. Slordig. Hinderlijk voor astronomen die hun onderzoek naar verre planeten en sterren aan de nachtelijke hemel verstoord zien door rondsuzzende spullen of een treintje aan glimmende satellieten. En levensgevaarlijk voor de astronauten die in het internationale ruimtestation ISS aan het werk zijn. Het internationaal ruimtestation moet weleens uitwijken om een keiharde botsing te voorkomen.

Massa satellieten

(4) Het droeve nieuws is: er zal de komende jaren alleen maar meer puin bij komen. Bedrijven als SpaceX, Amazon en Samsung hebben grootse plannen. Ze willen duizenden nieuwe satellieten in het heelal gaan hangen om te zorgen voor goede communicatie, weersvoorspellingen, navigatie en snel internet overal op aarde. Het Amerikaanse SpaceX, van multimiljonair Elon Musk, bijvoorbeeld heeft al een vergunning gekregen voor het lanceren van twaalfduizend satellieten die samen het communicatienetwerk Starlink moeten gaan vormen. En daarna wil hij er nog dertigduizend omhoog schieten. Maar al die satellieten kunnen stukgaan. Dan heb je nóg meer rommel en wordt de kans op botsingen nóg groter. Nu al zwerven er meer dan drieduizend kapotte satellieten in 'space'.

(5) "Dit kan zo niet langer", zegt ESA in een verklaring over de heelalvervuiling. "Stel je eens voor hoe gevaarlijk het op zee zou zijn als alle schepen die ooit vergaan zijn nog steeds rondobberen. Dat is hoe het er nu in de ruimte aan toe gaat." Prima al die nieuwe infrastructuur in het heelal, maar we moeten het wel duurzaam doen, vindt de Europese ruimteorganisatie.

(6) Maandag maakte ESA trots bekend het benodigde geld bij elkaar te hebben geveegd om een vaartuig met uitschuifbare robotarmen te laten maken door het Zwitserse ClearSpace: de ClearSpace1. In 2025 moet-ie klaar zijn. Dan gaat hij op pad om welgeteld één brokstuk vast te grijpen. Een honderd kilo zwaar stuk van een oude Europese raket om precies te zijn. Daarna laat de puinruimer zich

naar de aarde terugvallen. Zodra hij in de dampkring komt, zal hij daar, met zijn prooi stevig in zijn robotarmen geklemd, verbranden.

Remove, repeat

(7) Hoppa. Eén stuk rommel minder. Maar ook één schoonmaakrobot minder. Daar gaan de technici bij ClearSpace geen traan om laten. Het betekent namelijk dat de test gelukt is en dat ze waarschijnlijk groen licht krijgen om aan een nieuw geavanceerder exemplaar van de ruimtepuin-opruimrobot te gaan knutselen. Hoe die moet worden, hebben ze al bedacht. Een vaartuig dat met zijn vangarmen telkens opnieuw rondvliegend puin uit de baan om de aarde kan plukken en naar de dampkring kan slingeren. Een soort volautomatische katapult. Zoals ESA het zegt: Find, Capture, Remove, Repeat (Vind, Vang, Verwijder, Herhaal). Als het goed is, gaat deze supersonische schoonmaaksonde dus heel wat meer troep wegwerken dan zijn voorganger. Nog 33.999 stuks te gaan.

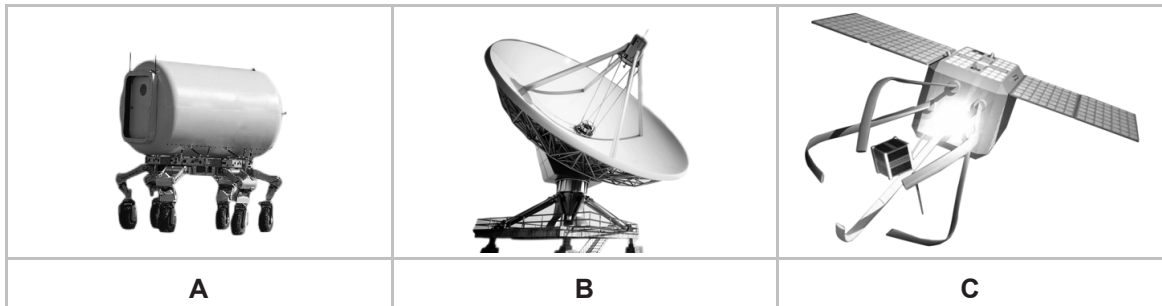
*Naar een artikel van Cora van der Weij,
7Days, 13 december 2019*

- 1p 7 Een tekst kan op verschillende manieren worden ingeleid.
Op welke manier wordt de tekst in alinea 1 ingeleid?
De schrijver
- A beschrijft de geschiedenis van het onderwerp van de tekst.
 - B beschrijft een persoonlijke ervaring met het onderwerp van de tekst.
 - C geeft een korte samenvatting van de rest van de tekst.
 - D geeft een waarschuwing bij het onderwerp van de tekst.
- 1p 8 De titel van de tekst is: Robot ruimt ruimterommel op.
→ In welke alinea's gaat het over het opruimen van de ruimterommel?
Schrijf de nummers van deze alinea's op in de uitwerkbijlage.
- 2p 9 Hier staan uitspraken over het onderwerp in de tekst.
→ Geef per uitspraak aan of deze waar of niet waar is volgens de informatie in de tekst.
Zet in de uitwerkbijlage steeds een kruisje in de juiste kolom.

	waar	niet waar
Bedrijven mogen alleen een satelliet in de ruimte brengen als ze ook meebetalen aan het opruimen ervan.		
De kans op botsingen in de ruimte neemt de komende jaren toe.		
Het doel van de opruimrobot is om een brokstuk in de dampkring te krijgen, zodat het verbrandt.		
Kleine stukjes ruimteafval zijn ongevaarlijk.		

- 1p **10** Hoe kun je alinea 7 het best samenvatten?
- A De hoeveelheid rommel in de ruimte is gigantisch.
 - B De opruimrobot kan maar één stuk ruimterommel opruimen.
 - C Ruimtevaarttechnici zijn al bezig met ideeën voor een nog betere robot.

- 1p **11** Op welke afbeelding staat een mogelijke weergave van de opruimrobot volgens de informatie uit de tekst?



- 1p **12** In welke krantenrubriek past deze tekst het best?
- A buitenland
 - B economie
 - C politiek
 - D wetenschap