© Niclas Fohlin · niclasfohlin.se/stodundervisning/faktatextsamtal-i-grupp
Figurerna i bilderna: Fluent Emoji, © Microsoft Corporation, MIT-licens.

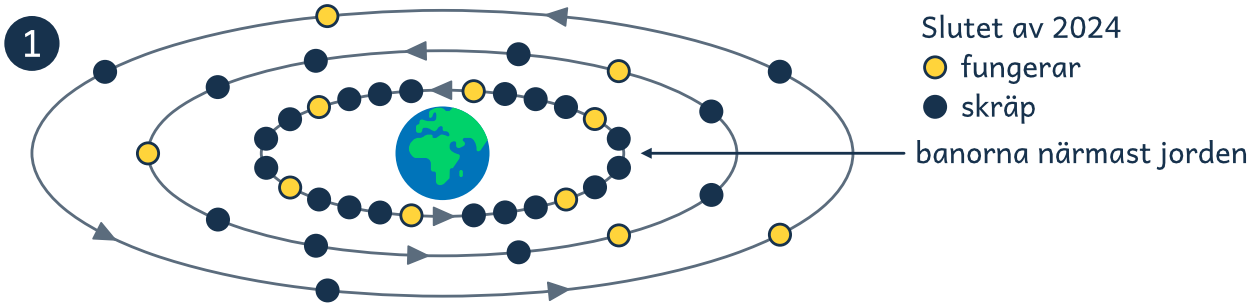
Skräpet runt jorden

Tänk dig en motorväg där trasiga bilar aldrig hämtas, och där de rullar vidare i full fart utan förare. Så ser det ut högt över ditt huvud. Runt jorden far tiotusentals trasiga satelliter och bitar. Kan de krocka, och går det att städa bort dem?

SIFFRAN

40 000

föremål i bana runt jorden följdes från marken i slutet av 2024.



Trängseln runt jorden. Varje prick är tusen föremål som följdes 2024: elva ljusa för satelliter som fungerar, tjugonio mörka för skräp. Bilden visar inte rätt storlekar och avstånd.

1 Trångt runt jorden

En satellit är en maskin som går runt jorden i en bana, varv efter varv. Satelliter hjälper oss med väderprognoser, kartan i mobilen och mycket annat. Men när en satellit slutar fungera kan den bli kvar där uppe i många år. Raketdelar och trasiga bitar kan också bli kvar. Allt det skräpet kallas rymdskrot.

I slutet av 2024 följdes från marken omkring 40 000 föremål i bana. Bara omkring 11 000 av dem var satelliter som fungerade, och resten var skräp. Forskarna räknar med att mer än 1,2 miljoner bitar är större än en centimeter. De allra flesta är för små för att följas.

Rymden är enorm, men banorna närmast jorden är trånga. Problemet är att skräpet far runt där, bland satelliterna som fungerar, och att ingen styr det.

FAKTA

Runt jorden, slutet av 2024

Föremål som följs från marken
omkring 40 000

Satelliter som fungerar
omkring 11 000

Skräp som följs
nästan 30 000

Bitar större än en centimeter, beräknat
mer än 1,2 miljoner

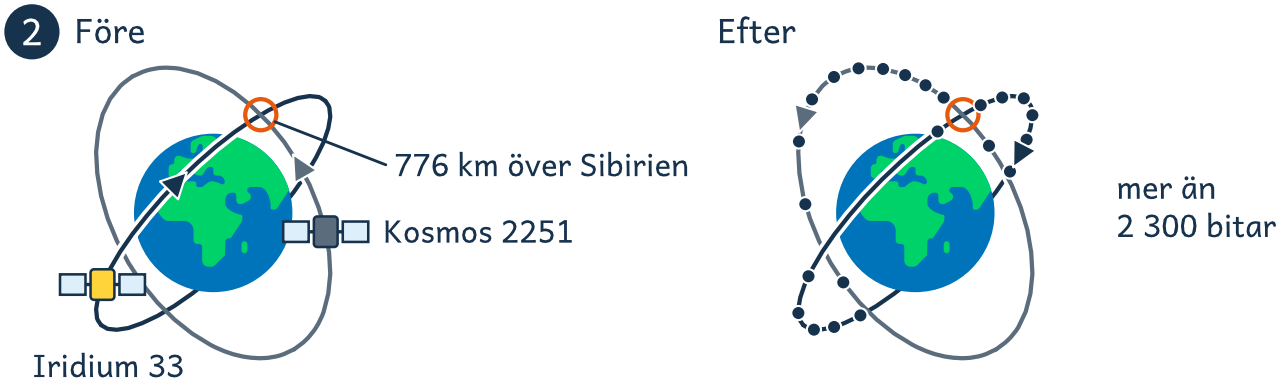
© Niclas Fohlin · niclasfohlin.se/stodundervisning/faktatextsamtal-i-grupp

2 Därför är det farligt

Att skräpet är farligt beror på farten. Inget i bana runt jorden ligger stilla. Rymdstationen ISS hinner sexton varv runt jorden på ett dygn. I sådan fart kan en bit som ryms i din hand förstöra en hel satellit.

Den 10 februari 2009 kom beviset. Två satelliter, Iridium 33 och Kosmos 2251, krockade 776 kilometer över Sibirien. Den ena var i bruk, men den andra hade slutat fungera och gick inte att styra. Farten när de möttes var 11,7 kilometer i sekunden. Med den farten tar det drygt två minuter att flyga längs hela Sverige, från söder till norr.

Krocken gjorde två satelliter till mer än 2 300 bitar som går att följa. Varje bit far vidare i sin bana och kan träffa något annat.



■ Krocken 2009. Två banor korsar varandra 776 kilometer över Sibirien. Efter krocken far mer än 2 300 bitar vidare längs banorna. Bilden visar inte rätt avstånd.

3 Väja och städa efter sig

En lösning är att **väja**. Skräp som följs från marken går att se i förväg. När en bit ser ut att komma för nära styrs satelliten undan, och skräpet far förbi. Men bara satelliter som fungerar kan väja, och bara för skräp som någon följer.

Till lösningen hör också att städa efter sig. Europas rymdorganisation ESA har sedan 2023 en regel för sina egna satelliter i de trånga banorna. En satellit som är klar

ORD I TEXTEN

väja
flytta sig undan för att inte krocka

© Niclas Fohlin · niclasfohlin.se/stodundervisning/faktatextsamtal-i-grupp

med sitt jobb ska lämna banan inom fem år. Den äldre regeln sa 25 år.

Att lämna banan betyder att falla ner mot jorden. Det mesta brinner upp på vägen ner genom luften. Redan 2024 föll en hel satellit eller en raketdel ner mer än tre gånger om dagen, i genomsnitt.

4 Hämta skräpet

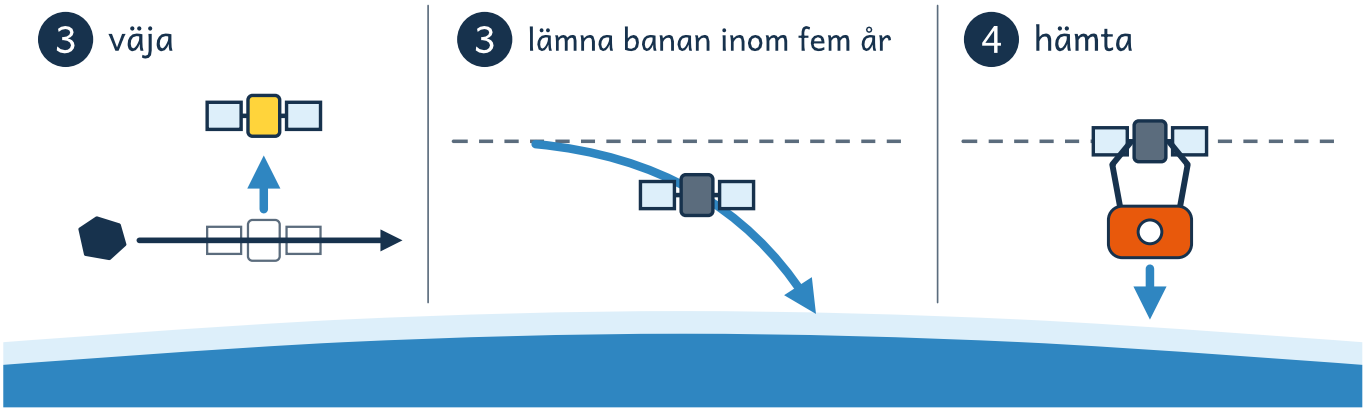
En annan lösning är att hämta det skräp som redan finns. En gammal satellit som inte går att styra kan varken väja eller ta sig ner själv. Någon måste åka dit.

Därför bygger och prövar ingenjörer **farkoster** som ska fungera som bärgningsbilar i rymden. En sådan farkost ska flyga ikapp en trasig satellit, gripa tag i den och dra den ner mot jorden. Det är svårt, eftersom skräpet far fram i väldig fart och aldrig byggdes för att gripas.

Krocken 2009 visar varför det lönar sig. Då blev två satelliter tusentals bitar. Om en stor sak hämtas i tid blir den alltså aldrig tusentals bitar. Än så länge byggs och prövas farkosterna.

ORD I TEXTEN

farkoster
fordon, här sådana som flyger i rymden



■ Tre sätt att slippa krockar. Satelliten väjer för skräpet. Den gamla satelliten faller ner mot jorden. Farkosten hämtar den satellit som inte går att styra. Siffrorna är avsnittens nummer.

© Niclas Fohlin · niclasfohlin.se/stodundervisning/faktatextsamtal-i-grupp

FÖRDJUPNING

Räcker det?

Hittills räcker lösningarna inte. Forskarna är överens om att skräpet skulle fortsätta att öka även om ingen sköt upp en enda satellit till. Det som redan finns där uppe krockar nämligen och går sönder, och då kommer nya bitar fortare än de gamla hinner falla ner.

Blir bitarna tillräckligt många kan det sluta i en **kedjereaktion**. En krock ger bitar som orsakar nya krockar, som ger ännu fler bitar. Faran har ett namn, Kesslersyndromet. I värsta fall kan en bana bli så full av skräp att den inte går att använda.

Lösningarna är ändå inte onödiga. Varje satellit som väjer eller tas ner i tid är en risk mindre. Men så länge det gamla skräpet finns kvar fortsätter bitarna att bli fler. Därför måste det också hämtas, och det arbetet har knappt börjat.

ORD I TEXTEN

kedjereaktion
en händelse som startar nästa, gång på gång

Visste du att ...

88,8 % av tyngdkraften vid marken finns kvar på rymdstationens höjd, och astronauterna svävar för att de faller runt jorden hela tiden. Hur skulle det kännas att alltid falla?

Läs mer

- → UR Play har en film på fem minuter om rymdskrot och hur det kan städas bort. urplay.se
- → Rymdstyrelsen berättar om satelliter som har krockat, bland dem krocken 2009. rymdstyrelsen.se
- → ESA:s rapport från 2025 har talen om skräpet. Sidan är på engelska. esa.int