

# Sweden Solar System



Bild: ESA

## Ta en resa genom solsystemet!

Jenny Jansson

# Sweden Solar System

Sweden Solar System (SSS) är världens till utsträckningen största modell av vårt planetsystem, där Globen i Stockholm (Avicii Arena) representerar solen. Planeterna skalas i storlek och avstånd relativt Globen och radas upp norrut. Skalan är 1:20 miljoner.

För närvarande ingår ett tjugotal planeter, småplaneter och kometer i SSS. De inre planeterna "kretsar" i Stockholmsområdet, och systemet täcker hela Sverige från kometen Swift-Tuttle i Blekinge och transneptunen 2007 OR10 utanför Malmö till stationer i Luleå och Kiruna. Varje modell har en värdstation.

SSS förmedlar en direkt upplevelse av de enorma avstånden i rymden och hur små planeterna är jämfört med solen. Konst, mytologi och vetenskap sammanbinds, liksom olika platser och aktiviteter i Sverige.

Varje modell i Sweden Solar System har sin egen ägare och värd. Hela systemet samordnas av [Svenska Astronomiska Sällskapet](#).

Läs mer på [www.swedensolarsystem.se](http://www.swedensolarsystem.se).

## Ta en resa i solsystemet!

Sweden Solar System (SSS) är en unik skapelse då den är världens till utsträckningen största skalenliga modell av vårt planetsystem. Sist i detta dokument hittar ni en tabell med länkar till alla platser, information om var de ligger, modellernas diameter samt avstånd från Avicii Arena. Vi ska nu resa mellan de olika platserna för att få mer kunskap om avstånden i vårt solsystem.

Titta gärna först på denna film för att friska upp dina kunskaper om solsystemet:

[Paxi utforskar solsystemet](#)

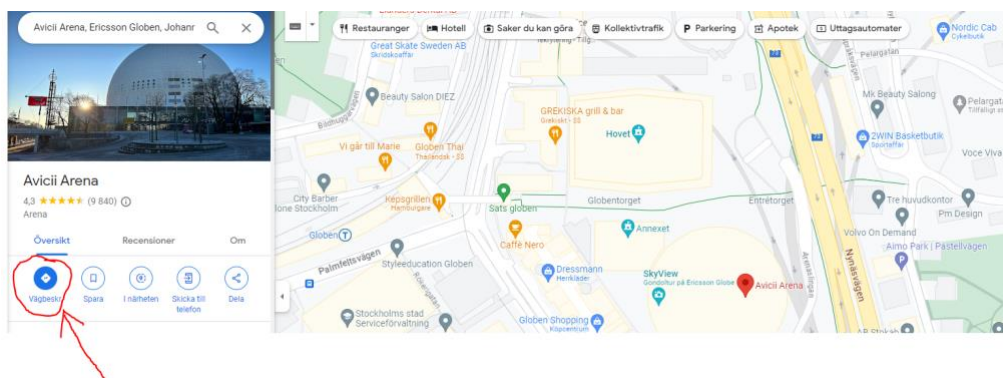
## Uppgift 1 – gå genom Sweden Solar System

I den här uppgiften ska vi testa att resa från solen ända till solsystemets utkant - dvs terminalchocken!

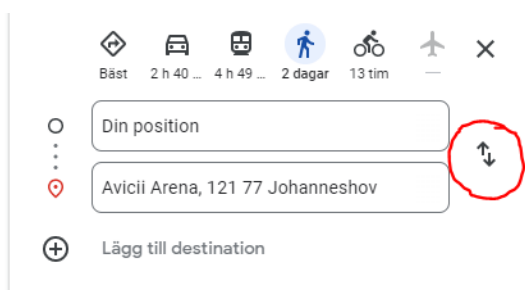
Vi ska använda oss av [Google maps](https://www.google.com/maps).

*Introduktion:*

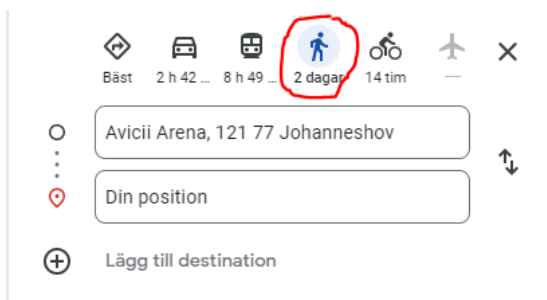
- Vi börjar med att söka på Google Maps efter Avicii Arena.
- Du hamnar då här och vi ska härnå efter använda oss av vägbeskrivningsknappen som är markerat med rött. Tryck på den!



- Du kommer då hit. Tryck först på pilarna som är markerat med rött - du blir då att utgå från Avicii Arena.



- Se nu till att ikonen för promenad är markerad! På bilden nedanför är den inringad med rött.



*Deluppgift 1:*

Du ska nu använda Google Maps för att undersöka hur lång tid det tar att gå från solen, dvs Avicii arenan - till de olika planeterna i solsystemet och avsluta med terminalchocken i Kiruna. Fyll i tabellen nedanför!

Namn	Avstånd från Avicii arena	Tid att gå! (minuter, timmar eller dygn)
Solen - Avicii Arena	0	0
Merkurius, Slussen - Stockholm	2.9 km	
Venus, Vetenskapens Hus - Stockholm	5.5 km	
Jorden, Naturhistoriska riksmuseet - Stockholm	7.6 km	
Mars, Mörby centrum - Stockholm	11.6 km	
Jupiter, Hotell Clarion, Arlanda Flygplats - Stockholm	40 km	
Saturnus - Uppsala	73 km	
Uranus - Lövestabruk	146 km	
Neptunus - Söderhamn	229 km	
Terminalchocken - Kiruna	950	

*Deluppgift 2:*

Om du tittar på avstånden mellan planeterna och tiden det tar att gå från solen till dem - kan du dela upp dem i några grupperingar? Testa att rita in dem på ett papper - vilka grupperingar ser du? Motivera dina tankar!

Behöver du repetera dina kunskaper om stenplaneter och gasplaneter? Titta gärna här:

<https://fysik.ugglansno.se/solsystemet/>

## Uppgift 2

Avstånd kan kännas enormt stora på jorden men tittar vi upp i solsystemet på de riktiga avstånden mellan olika himlakroppar svindlar det nästan!

Titta gärna igenom denna sida:

<https://www.rymdstyrelsen.se/upptack-rymden/solsystemet/mer-om-solsystemet/avstandet-mellan-planeterna/>

Eftersom planeternas banor runt solen inte är perfekta cirklar så varierar avstånden mellan jorden och planeterna beroende på var i omloppsbanan de befinner sig.

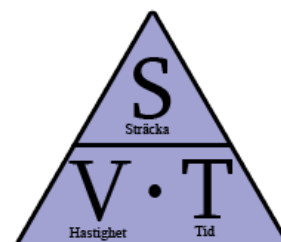
- Ett varv runt ekvatorn på jorden är 40 000 kilometer.
- Sverige är 1572 kilometer långt.
- Månen ligger cirka 385 000 kilometer bort från jorden.
- Mars ligger cirka 56 miljoner kilometer bort från jorden.
- Jupiter ligger i genomsnitt 558 miljoner kilometer bort från jorden
- Neptunus ligger i genomsnitt 4.4 miljarder kilometer bort från jorden

Nu ska vi räkna ut hur lång tid det tar att åka i vårt solsystem. Med den här formeln kan vi enkelt beräkna detta.

S = Sträcka

V = Hastighet

T = Tid



Nu vet vi ju sträckan till månen och de olika planeterna. Om du reser i en bil som åker i 90 km/h - hur lång tid tar det att åka:

Vart ska vi åka?	Längd	Tid?
Ett varv runt ekvatorn	40 000 kilometer	
Genom hela Sverige	1572 kilometer	
Till månen	385 000 kilometer	
Till Mars	56.000.000 kilometer	
Till Jupiter	558.000.000 kilometer	
Till Neptunus	4,400,000,000 kilometer	

### Uppgift 3 – raketer

När en raket ska lämna jordens dragningskraft på sin väg ut i rymden måste den komma upp i hastigheter kring 40 000 km/h. Testa att sätta in de hastigheterna i stället i tabellen i uppgift 2. Vilka tider får du då?

### Uppgift 4 – Artificiell intelligens

Artificiell intelligens, också kallad AI, är något som diskuteras mycket i media och bland lärare och elever. Hur ska man förhålla sig till det och när ska man använda det?

*Deluppgift 1:*

Testa en AI-server och ge siffrorna från uppgift 1 och 2 - får den samma siffror som du fick?

Förslag på AI:

<https://chat.openai.com/>

*Deluppgift 2:*

Testa att utmana AI lite!

- Hur lång tid tar det att åka med de raketmotorer som finns till olika planeter?
- Vilka raketer tror den det kommer att finnas i framtiden för rymdresor?
- Vilka raketer/framdrivningsmotorer behöver uppfinnas för att vi ska kunna resa med människor utanför solsystemet?

Stationer	Diameter	Avstånd från Avicii Arena, "Globen"
<a href="#">Solen</a> Avicii Arena - "Globen" Stockholm	71 meter	
<a href="#">Merkurius</a> Slussen, Stockholm	25 cm	2,9 km
<a href="#">Venus</a> Vetenskapens hus, Stockholm	62 cm	5,5 km
<a href="#">Jorden/Månen</a> Naturhistoriska riksmuseet, Stockholm	Jorden: 65 cm  Månen: 18 cm  Jorden och månen 20 meter ifrån varandra	7,6 km
<a href="#">Mars</a> Mörby centrum, Stockholm	35 cm	11,6 km
<a href="#">Jupiter</a> Hotell Clarion, Arlanda Flygplats, Stockholm	7,1 m	40 km
<a href="#">Saturnus</a> Uppsala	6,1 m	73 km
<a href="#">Uranus</a> Löfstabruk	2,6 m	146 km
<a href="#">Neptunus</a> Söderhamn	2,5 m	229 km
<a href="#">Pluto/Karon</a> Delsbo	12 cm	300 km
<a href="#">Asteroid Eros</a> Mörbyskolan, Danderyd	2,0mm x 0,7mm x 0,7mm	11 km
<a href="#">Asteroid Jormungandr</a> Ion Game Design, Stockholm	0,05 mm	1.8km
<a href="#">Asteroid Saltis</a> Kunskapskolan, Saltsjöbaden	Mindre än 1mm	17 km



<a href="#">Asteroid Vesta</a> Åva gymnasium, Täby	Oval, ca 2 cm	17 km
<a href="#">Asteroid 5025 PL</a> Alsike, Knivsta	0,2 mm	60 km
<a href="#">Transneptun Haumea</a> Borlänge	10 x 7,5 x 5 cm	200 km
<a href="#">Transneptun Quaoar</a> Gislaved	6 cm	340 km
<a href="#">Transneptun Ixion</a> Technichus, Härnösand	6,5 cm	360 km
<a href="#">Transneptun Makemake</a> Slottskogsobservatoriet, Göteborg	7 cm	400 km
<a href="#">Objekt 'Oumuamua</a> Plönninge, Halland	0,3 mm	440 km
<a href="#">Gonggong</a> Tycho Brahe-observatoriet, Malmö	7,5 cm	500 km
<a href="#">Transneptun Eris</a> Curiosum, Umeå	13 cm	510 km
<a href="#">Transneptun Sedna</a> Teknikens hus, Luleå		730 km
<a href="#">Halleys komet</a> Balthazar, Skövde	Olika gestaltningar	260 km
<a href="#">Quaoar</a> Biblioteket i Gislaved	6cm	340 km
<a href="#">Varda</a> Bohusläns museum, Uddevalla	33 mm	370 km
<a href="#">Swift-Tuttles komet</a> Kreativum, Karlshamn	Mindre än 1 cm	390 km
<a href="#">Terminalchocken</a> Institutet för rymdfysik, Kiruna		950 km

## Svenska Astronomiska Sällskapet

Svenska Astronomiska Sällskapet är en ideell förening som verkar för att sprida kunskap om astronomi i Sverige och är öppet för alla som gillar astronomi. Sällskapet delar ut bidrag till astronomiska projekt, ordnar föredrag och utflykter, koordinerar Astronomins dag och natt, och publicerar tidskriften Populär Astronomi.

Läs mer: <https://www.astronomiska.se>

## ESERO Sverige - Tar universum in i klassrummet

ESERO Sverige är ett initiativ av Europeiska rymdorganisationen ESA och Rymdstyrelsen. Vi är ett stöd för skolan i arbetet med teknik, naturvetenskap och matematik genom att använda rymden som utgångspunkt. Vi anordnar kurser för lärare samt skapar resurser och material till skolor.

ESERO Sverige drivs av KTH i samarbete med Wisdome-projektets fem Science centra: Tekniska museet, Malmö Museum, Universeum, Visualiseringscentrum C och Curiosum.

Läs mer: <https://www.esero.se>

## Rymdstyrelsen

Rymdstyrelsen är Sveriges rymdmyndighet och har i uppdrag att främja utvecklingen av svensk rymdverksamhet och rymdforskning. Rymdstyrelsen arbetar även för att samhällets behov av rymdrelaterad kunskaps- och teknikutveckling tillgodoses. I samverkan med andra aktörer verkar Rymdstyrelsen för ett ökat intresse för naturvetenskap och teknik, särskilt bland unga.

Rymdstyrelsen har finansierat framtagandet av detta material.

Läs mer: <https://www.rymdstyrelsen.se>