

Små og store systemer

Torstein Helleve



Innhold

Hjulet	4
Hjulet som system	6
Sparkesykkelen som system	8
Systemet deg	10
Systemet «du-og-sparkesykkelen»	12
Systemet du bor i	14
Enda større systemer	16
Ufattelig store systemer	18
Bitte små systemer	20
Ordliste	24

Små og store systemer

Torstein Helleve





Hjulet

Hjulet er en av menneskenes største oppfinnelser. Uansett hvor du bor, har du mange hjul rundt deg hver eneste dag. Hjul kan være del av en sykkel, et rullebrett, lekebiler, vanlige biler, busser og traktorer, og det kan være hjul på tog, hjul på barnevogner, hjul på handlevogner og hjul på rullestoler.



Et traktorhjul er stort og bredt med grovt mønster. Funksjonen er å få nok tak til å kjøre i vanskelig terreng.

Alle hjul har ei rund **form**, slik at de kan gå rundt. Men likevel finnes det mange ulike typer hjul, fordi de skal brukes på mange ulike måter og ulike steder. Selv om de har samme form, har de litt ulike **funksjon**. Funksjon er hva noe gjør, eller hva slags oppgave noe har.

Et terrengsykkelhjul er tjukt og mønstrete. Funksjonen er å gjøre det lett å komme seg fram på grusveier og stier.

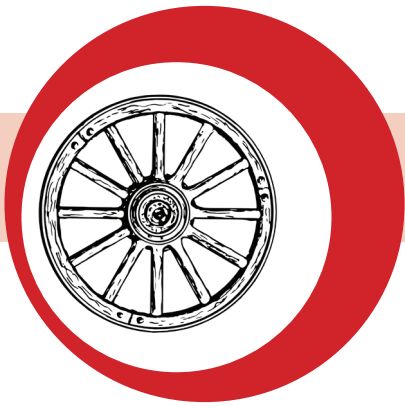


Et racersykkelhjul er tynt. Funksjonen er å gjøre det lett å sykle på asfalt i stor fart.



Et sparke-sykkelhjul er lite. Funksjonen er å gjøre det lett å svinge.





Hjulet som system

Alle typene hjul vi har sett på til nå, er satt sammen av ulike deler. Når noe er satt sammen av ulike deler som virker sammen, sier vi at det er et **system**.

Et system kan gjøre noe som de enkelte delene ikke kan gjøre hver for seg.

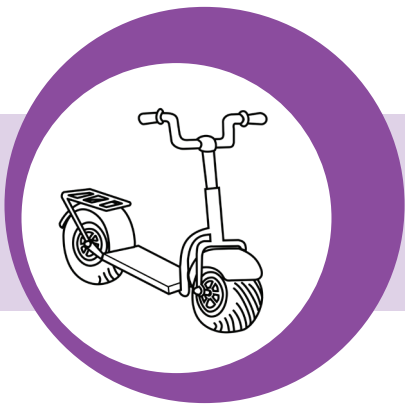


Hjulet på sparkesykkelen er et ganske lite system. Utenpå ser vi dekket og eikene.

Hjulene henger sammen med sparkesykkelen på ei stang som heter en aksling. På sparkesykkelen er akslingen ganske kort, på en traktor er den mye lengre.

På både sparkesykkelen og traktoren er akslingen inni et kulelager. Kulelageret inneholder mange kuler som ligger ved siden av hverandre. De gjør at hjulet går lettere rundt.





Sparkesykkelen som system

Nå har vi sett at et hjul er et system. Men samtidig er hjulet del av et større system, for sparkesykkelen er også et system.

Et system er avhengig av at alle delene virker som de skal. Men ikke alle delene er like viktige. Hvis sparkesykkelen mangler et hjul, kan du ikke trille på den. Da virker ikke systemet.

Mange sparkesykler har håndtak av gummi på styret. Hvis ett av håndtakene mangler, går det likevel an å sparke på sparkesykkelen.



Delene i systemet sparkesykkel er hjul, ståbrett, styre og forgaffel. Noen sparkesykler har brems eller annet ekstraustyr også.

Funksjonen til hjulene er å få sparkesykkelen til å trille. Små hjul triller lett på asfalt, men får trøbbel på grusveier eller gress.

Funksjonen til ståbrettet er at du står på det med ett bein når du sparker, og begge beina når sparkesykkelen triller.

Funksjonen til styret er å styre sparkesykkelen. Styret er også noe du holder deg fast i, og som hjelper deg å halde balansen når du sparker.

Funksjonen til forgaffelen er å koble styret til ståbrettet og framhjulet.





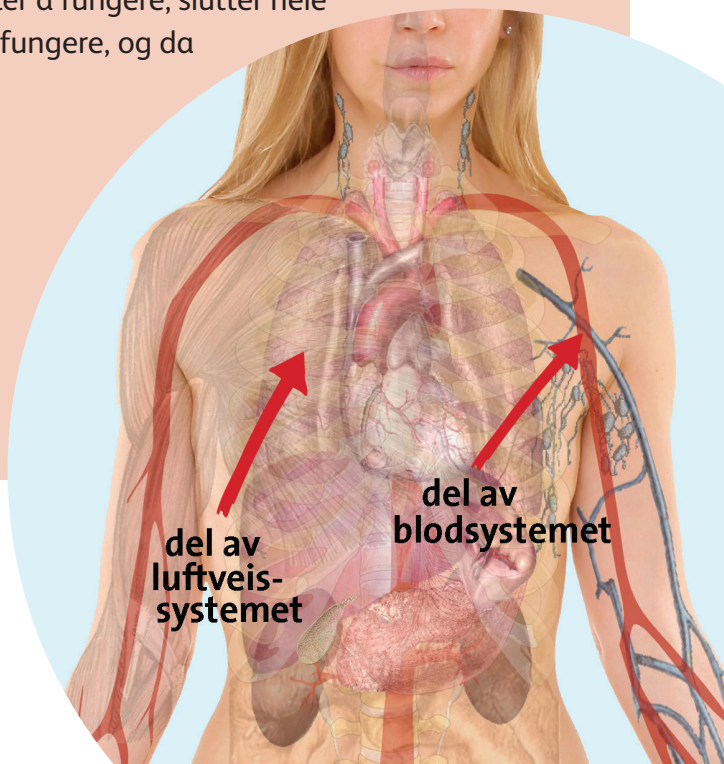
Systemet deg

En sparkesykkel er et system som er planlagt og laget av mennesker. Men det er mange systemer som ikke mennesker har laget planene til. Visste du at du er et slikt system?



Et menneske er et system som puster, spiser, drikker, må på do og går rundt omkring. Vi er satt sammen av mange mindre systemer. Ett av systemene er **blodsystemet**, som frakter oksygen fra lungene og rundt omkring i kroppen. Lungene er en del av et annet system som vi kaller **luftveissystemet**. Luftveissystemet henter oksygen fra lufta som vi puster inn.

På samme måte som med en sparkesykkel, har menneskesystemet noen deler som er viktigere enn andre. Hår og negler klipper vi hele tiden uten at systemet fungerer dårligere. Men hvis hjertet slutter å fungere, slutter hele systemet å fungere, og da dør vi.





Systemet «du-og-sparkesykkelen»

Når du er ute og sparker på en sparkesykkel, er du og sparkesykkelen et system sammen. Vi kan kalle det «du-og-sparkesykkelen». Uten noen til å sparke seg fram, blir sparkesykkelen liggende i ro. Uten sparkesykkelen å trille deg fram på, må du gå eller løpe.



Vi har lest at både du og sparkesykkelen er egne systemer. Men når dere blir satt sammen til et nytt system, kan systemet «du-og-sparkesykkelen» gjøre noe som ingen av dere kunne gjort hver for dere. Dere kan trille av gårde i full fart nedover gata eller veien.





Systemet du bor i

Når du er ute og sparker med sparkesykkelen, sparker du deg rundt i et større system. Nesten alle hus i Norge ligger i ei gate eller en vei som har et navn, og et nummer som forteller hvor i gata eller veien huset ligger. I hver by eller bygd finnes det bare éi gate med samme navnet.

Dette systemet gjør at du kan finne fram til riktig hus selv om du aldri har vært der før og ikke vet hvordan huset ser ut, hvis du bare vet adressa.



Men en del gatenavn vert brukt i mange ulike byer. Storgata, Havnegata, Langegata er eksempel på gatenavn som blir brukt mange steder. Derfor må du også vite hvilken by du er i. Men det vet du jo som oftest.

Alle steder i Norge har også et postnummer, slik at Posten lettere finner fram med brev og pakker. Posten selv har postnummer 0001, som er det laveste postnummeret. Det høyeste postnummeret i Norge er 9991. Det er det Båtsfjord i Finnmark som har.

Kongen har postnummer 0010, og Kardemomme by i Kristiansand Dyrepark har 4609.



6002 Ålesund



Enda større systemer

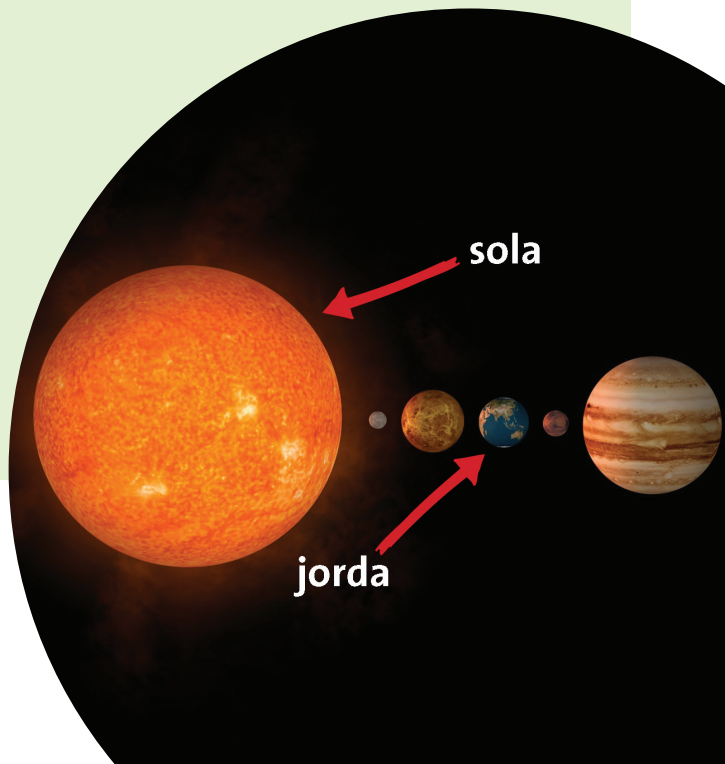
Husene i en gate er satt i system ved at de har fått hvert sitt nummer, og gatene i byen er satt i system ved at de har fått hver sine navn. Byene ligger i hver sin kommune, som er satt i system ved at de tilhører ulike fylker. Til sammen blir dette systemet Norge.

Norge er ett av alle landene som finnes på jorda. At jorda er delt inn i mange forskjellige land, er også et system. Hvert land har regler for hvem som skal styre landet, hvilke penger man skal bruke, hvordan barna skal gå på skole, hvilken side av veien man skal kjøre på, og mange andre regler.



Jorda er også en del av et større system. Det heter **solsystemet**, og det har du kanskje hørt om før. Det består av sola, åtte **planeter** som går rundt sola, og en mengde med måner, asteroider, meteorer og annet smårusk.

Alt i solsystemet går i bane rundt sola etter helt bestemte lover. Dermed kan forskerne for eksempel regne ut hvor Mars kommer til å være på en bestemt dag. Da kan de sende et romskip dit med utstyr som kan undersøke overflata på planeten.





Ufattelig store systemer

Solsystemet er del av et enda større system. Dette systemet blir kalt en **galakse**, og vår galakse heter Melkeveien. Den fikk navnet sitt for nesten 3000 år siden, fordi de gamle grekerne syntes den lignet på ei stripe av melk når de så den på himmelen om natta.

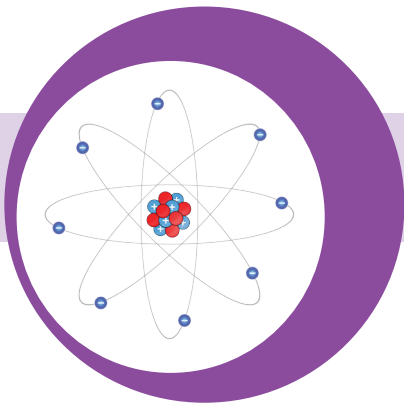


Solsystemet vårt ligger i utkanten av Melkeveien. I Melkeveien finnes det mellom 100 milliarder og 400 milliarder **stjerner**. Det er kjempemange stjerner, men likevel er Melkeveien en galakse som bare er sånn midt på treet stor. De største galaksene kan kanskje ha så mye som hundre billioner stjerner.

Da lurer du kanskje på hvor mange galakser som finnes alt i alt? Ingen vet helt sikkert, men forskerne regner med at det antagelig er mer enn 170 milliarder. Dette er så store tall at det er nesten umulig å forestille seg hvor mange stjerner og galakser det er snakk om.

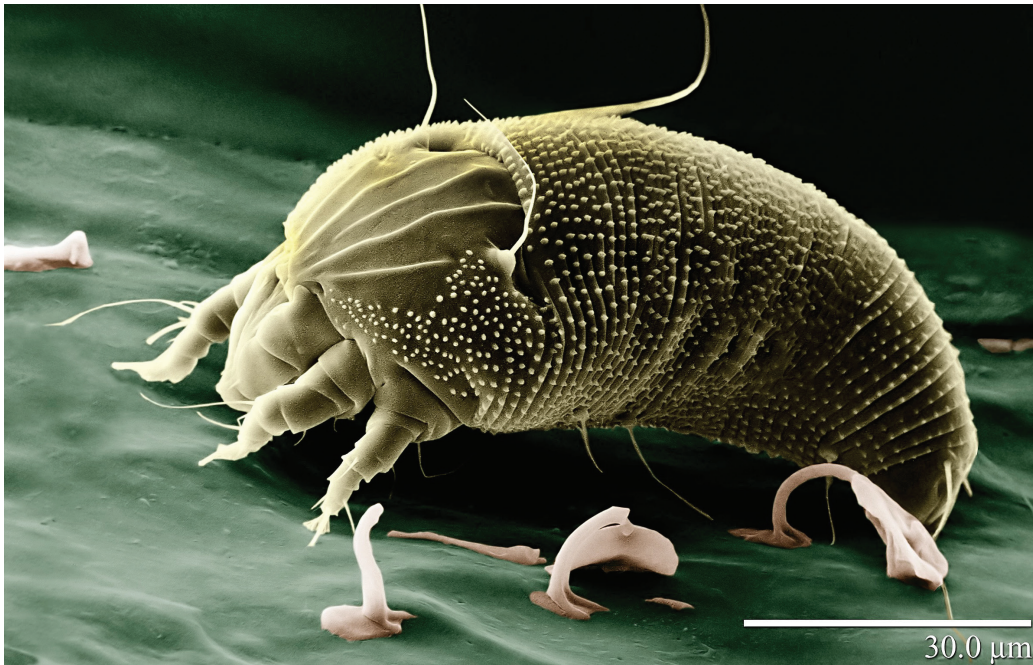


Ufattelig mange galakser

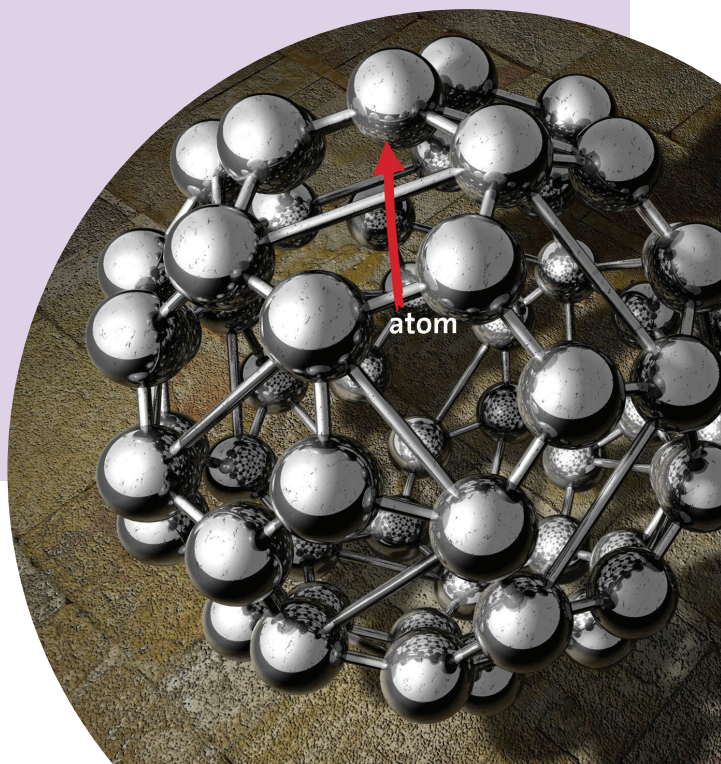


Bitte små systemer

I denne boka har du lest om systemer som er så store at de inneholder alt som finnes, ned til system som er så små at du kan holde dem i hånda. Det finnes mindre systemer også, bitte små maskiner og dyr som er så små at vi ikke kan se dem uten **mikroskop**.



Og alt vi ser rundt oss, er bygd opp av enda mindre systemer som heter **atomer**, og som er så små at vi ikke kan se dem med et vanlig mikroskop engang. Men de sparer vi til en annen gang.



Ordliste

atomer: bitte små byggesteiner i alle stoff

blodsystem: system i kroppen som frakter blod rundt til hele kroppen

form: hvordan noe ser ut og er bygd opp slik at det passer godt til en spesiell funksjon

funksjon: hva noe gjør, eller hva det kan brukes til

galakse: system i verdensrommet som består av stjerner, støv og gasser

luftveissystem: system i kroppen som puster inn oksygen og puster ut karbondioksid, vanndamp og andre gasser

mikroskop: instrument som gir sterkt forstørret bilde av ting som er usynlige for øyet

planet: rund gjenstand som går i bane rundt ei stjerne

solsystem: system i verdensrommet med sola i sentrum, og planeter og gjenstander som går i bane rundt sola

stjerne: stor, rund gjenstand av gass som stråler ut lys

system: noe som består av flere deler som virker sammen

Foto

S. 19: NASA. Alle andre: Pixabay.com

Designmal

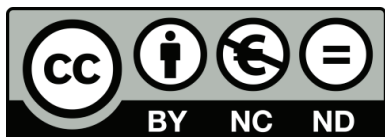
Anagram Design

Layout

Aud Ragnhild Skår og Rim Tusvik

Boka er inspirert av boka *Systemer* frå Seeds of Science / Roots of Reading.

Dette verk er lisensiert under Creative Commons-lisensen Navngivelse – IkkeKommersiell – Ingen bearbeidelser 4.0 Internasjonl.



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.no>

Små og store systemer

Det finnes mange systemer overalt rundt oss. Men visste du at du også er et system?

