

# Framtidens fordon

*Ett ämnesövergripande lektionsmaterial för åk 5–9 i teknik, samhällskunskap och bild. Syftet med materialet är att ge övergripande kunskaper om bilens tekniska utveckling och betydelse för hur vi bor, arbetar och lever idag. Framtidens fordon vill också väcka elevernas funderingar och nyfikenhet kring bland annat följande frågeställningar:*

- *Hur kommer människor och varor att transporteras i framtiden?*
- *Vilka kunskaper behövs för att arbeta med framtidens fordon?*
- *Vilka drivmedel kommer att användas som inte tar av jordens resurser?*

*Materialet bygger på ett samarbete mellan lärarna i teknik, samhällskunskap och bild. Elevernas uppdrag är att, med faktakunskaper och nyvunna insikter, visualisera framtidens fordon.*

*Framtidens fordon består av: Lärarhandledning och Elevmaterial.*

## Koppling till Lgr 11

Framtidens fordon vill på ett inspirerande sätt ge eleverna övergripande kunskaper om bilens betydelse inom ramen för ämnena teknik och samhällskunskap. Kunskaper som eleverna därefter visualiserar i ämnet bild. Materialet ligger i linje med Lgr 11 och ska bland annat behandla följande centrala innehåll:

### Teknik

- Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar intresse för teknik och förmåga att ta sig an tekniska utmaningar på ett medvetet och innovativt sätt.

### Samhällskunskap

- Reflektera över hur individer och samhällen formas, förändras och samverkar.

### Bild

- Återanvändning av bilder i eget bildskapande, till exempel i kollage och bildmontage.

## Tidsåtgång

Beroende på fördjupning och elevernas förkunskaper i respektive ämne är materialet beräknat att kunna genomföras på 1–3 lektioner/ämne. Materialet kan med fördel användas under en temadag.

Lektionsmaterialet kan användas enskilt eller i grupp där respektive ämneslektion utgår ifrån ett antal frågeställningar för eleverna att besvara.

### Lektionsmaterialet består av:

- Lärarhandledning med lektionsförslag, begreppslista och länktips.
- Elevmaterial med faktatext och frågor.

## Några tips

**Utställning!** Elevernas slutredovisningar kan bli till en gemensam utställning.

**Tävling!** Eleverna får rösta fram bästa förslag till framtidens fordon!

**SYV!** Komplettera gärna med att informerar om yrken inom fordonsbranschen.

Beräkna 1–3 lektioner beroende på elevernas förkunskaper och hur mycket du som lärare vill att ni ska fördjupa er.

Berätta syftet med lektionsmaterialet; att det består av tre ämnen och att nästa steg är samhällskunskap och därefter bild.

Låt eleverna läsa igenom faktatexten ”Från hästar till självkörande bilar”. Texten finns i Elevmaterialet.

**Eleverna ska sedan kortfattat resonera kring och besvara nedanstående frågor:**

1. Varför är det viktigt att vi hittar andra drivmedel än bensin och diesel?
2. Kan du komma på något annat sätt att driva ett fordon med?
3. Vilka kunskaper behövs för att underhålla och reparera fordon idag jämfört med förr?
4. Hur tror du att vi kommer att färdas i framtiden?

### Begreppslista

**Hästkraft** förkortas hk, används bland annat för att ange fordons motoreffekter. Det var den skotske ingenjören och uppfinnaren James Watt som skapade ordet hästkraft (horsepower) i slutet av 1700-talet för att definiera hur mycket effekt hästarna som lyfte upp kol ur gruvor kunde utveckla. Anledningen var att han ville visa hur många hästar som kunde ersättas av de ångmaskiner Watt byggde.

**Ångbil** drevs av en ångmaskin som med hjälp av bränsle (trä eller kol) håller en eld eller annan värme igång som får ångmaskinen att nå upp i höga temperaturer. Det gör att vattnet kokar och blir till vattenånga. Ett tryck bildas och från cylindern med vatten trycker en kolv uppåt. Därefter sprutar kallt vatten ut, kyler ner vattenångan och luften utanför maskinen kan trycka ner kolven igen. Det tog lång tid att starta en ångbil, minst 20 minuter.

**Elbil** drivs av en eller flera elmotorer som enbart körs på el från ett batteri. Batteriet i elbilen laddas i elnätet. Elbilen har inget avgasrör och ger inga utsläpp. De flesta elbilar som säljs i Sverige har idag (2017) en räckvidd på cirka 20-25 mil. Men det sker en ständig utveckling för att förbättra batterierna och därmed räckvidden.

**Förbränningsmotorn** omvandlar energi till mekanisk rörelse. Motorn tankas vanligtvis med bensin eller diesel, som blandas med luft till en lättantänd gasblandning som sedan antänds inuti en cylinder. Genom detta skapas hög temperatur och tryck som sätter en kolv i rörelse. Förbränningsmotorn släpper bland annat ut koldioxid vilket bidrar till klimatförändringar.

Förbränningsmotorer finns i till exempel bilar, flygplan, fartyg och motorbåtar.

**Fossilt bränsle** är rester av forntida djur och växter. När det eldas frigörs koldioxid som varit utanför det naturliga kretsloppet under miljontals år. Kol, olja och gas är exempel på fossila bränslen. Fossila bränslen är den största källan till utsläpp av växthusgaser som bidrar till klimatförändringarna.

**Biogas** är en förnybar gas som framställs av organiskt nedbrytningsbart material.

Den kan utvinnas från en stor mängd olika material, vid exempelvis reningsverk, på soptippar, på jordbruk där biologiskt nedbrytbart material finns eller samlas. Biogas består huvudsakligen av metan men även till viss del av koldioxid och mindre mängd andra ämnen. För att biogas ska kunna användas som fordonsgas behöver den rensas från koldioxid.

**Vätgas** kan användas som energi i bränsleceller. En bränslecell är en energiomvandlare som på ett effektivt sätt kan användas för att göra om vätgasens kemiska energi till elektricitet och värme. Bränsleceller kan ersätta förbränningsmotorer i fordon där de driver elmotorer. En vätgasbil är en elbil där batterierna är utbytta mot en vätgastank och en bränslecell. I bränslecellen omvandlas vätgasen till elström, värme och vattenånga.

**HVO (Hydrogenated Vegetable Oil)** är en syntetisk diesel som framställs av växt och djurfetter. Den kan användas istället för fossil diesel och är ett hundra procent förnybart bränsle som har lägre utsläpp och är mindre giftig än fossil diesel.

---

### Länktips

[tekniskamuseet.se](http://tekniskamuseet.se) (lär dig mer, fordon och transport)

[bilsweden.se](http://bilsweden.se)

[nyteknik.se](http://nyteknik.se) (artikeln: Här är Elon Musks tunnelbil)

[transportforetagen.se](http://transportforetagen.se)

[vikor.nu](http://vikor.nu)

### Lite inspiration på Youtube

[Här är bussen](#) – som kör över bilar, av Expressen TV

[A first drive](#). Google self-driving car project

[BMW augmented reality](#). En film om framtidens mekaniker

## Steg 2.

### Samhällskunskap

Beräkna 1–2 lektioner beroende på elevernas förkunskaper och hur mycket du som lärare vill att ni ska fördjupa er.

Inled gärna lektionen med att visa en film om fordon i Framtidens stad som finns på Youtube; [Göteborgs Stad - Framtidens stad, självkörande bilar skapar plats.](#)

Låt därefter eleverna läsa igenom faktatexten under steg 2:

”Bilen förändrade hela samhället”. Texten finns i Elevmaterialet.

**Eleverna ska sedan kortfattat resonera kring och besvara nedanstående frågor:**

1. Varför blev det billigare att producera bilar på 1900-talet?
2. Kan du ge några exempel på hur bilen har förändrat våra landskap?
3. Kan du komma på några yrken där bil och andra fordon är en viktig del?
4. Hur tror du att vi kommer att bo och leva i framtidens stad?

### Några yrken inom fordonsbranschen

Personbilmekaniker

Maskinmekaniker

Racingmekaniker

Fordonslackerare

Bilförsäljare

Lastbilmekaniker

Verkstadschef

Reservdelsspecialist

Fordonsdesigner

Bilskadereparatör

### Begreppslista

**Löpande-bandet-teknik** bilarna förflyttas långsamt framåt på en monteringssträcka utan stopp och vartefter monteras de ihop av montörer som utför ett arbetsmoment var på ”löpande bandet”. Genom att bandet aldrig står still blir montörerna tvungna att hålla sig inom en viss tid för respektive arbetsstation. Med löpande-bandet-tekniken sparades det tid att bygga en bil och bilarna blev också billigare att tillverka och köpa.

**Kollektivtrafik** är trafik för flera passagerare och är tillgänglig för allmänheten; till exempel tåg, tunnelbana, buss och spårvagn.

**Semesterlagen** ger anställda rätt till semester. Den första semesterlagen instiftades 1938 och gav alla anställda två veckors semester. Den nu gällande lagen är från 1977 och omfattar 25 dagar.

**Motell** är ett hotell som finns i närheten av en väg. Tanken var att man ska kunna köra ända fram till sitt eget rum med bilen. Ordet motell kom vid tiden för massbilismens barndom på 1950-talet och var vanligt fram till början av 1980-talet.

**Växthuseffekten** är ett sammanfattande begrepp för växthusgaserna i atmosfären och deras inverkan på jordens värmebalans. Jordens atmosfär innehåller växthusgaser som ser till att jordens klimat är behagligt att leva i. När atmosfären och biosfären ligger i balans är klimatet stabilt. När växthusgaserna i atmosfären ökar, ökar också jordens medeltemperatur vilket rubbar klimatet.

---

#### **Länktips**

[tekniskamuseet.se](http://tekniskamuseet.se) (Lär dig mer, fordon och transport)

[naturskyddsforeningen.se](http://naturskyddsforeningen.se)

[transportforetagen.se](http://transportforetagen.se)

[vikor.nu](http://vikor.nu)

#### **Lite inspiration på Youtube**

[Den självkörande bilen snart här](#) - juridiska och sociala utmaningar väntar, av EFN, Ekonomi- och FinansNyheter

[Framtidens stad](#), självkörande bilar skapar plats, av Göteborgs stad

Beräknat antal lektioner är 1–3 beroende på omfattning av elevernas visuella slutredovisning.

Elevernas uppgift är nu att visualisera hur de tror att framtidens fordon kommer att se ut, vilken teknik och drivmedel den använder och vilka behov den kommer att tillgodose.

De kan också leka med tanken att de ska skapa den allra första bilen eller en bil som utgår ifrån deras intressen.

De får gärna sätta fordonet i ett större visuellt sammanhang. Till exempel; Kommer fordonet att köra på vägar, finns det gatuskyltar och parkeringsplatser?

*Den visuella slutredovisningen kan till exempel vara i form av:*

- Kollage
- Affisch
- Animation
- Modell
- Serierutor
- Skiss
- Konstruktion (bygga modell)