



# Temats innehåll och lärande

Temat *Kretsar kring el* utgår från Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2022 (Lgr 22).<sup>43</sup> Det berör flera innehållsområden i kursplanerna för fysik och teknik i årskurs 4–6. Dessa presenteras i översikten på sidan i:22.

## Syftet med temat

Temat omfattar innehåll i kursplanerna för såväl fysik som teknik.

I linje med syftena i kursplanen för fysik<sup>44</sup> ges eleverna möjligheter att ställa frågor om fysikaliska företeelser som rör elektricitet utifrån egna undersökningar, upplevelser och aktuella händelser. Temat ger även eleverna möjlighet att granska andras argument, utveckla sin förmåga att kommunicera och att hantera praktiska och etiska situationer som rör energi, teknik och miljö.

Temat ger eleverna förutsättning att mer allmänt men särskilt inom området elektronik utveckla:

- kunskaper om fysikens begrepp och förklaringsmodeller för att beskriva och förklara samband i naturen och samhället
- förmåga att använda fysik för att granska information, kommunicera och ta ställning i frågor som rör energi, teknik och miljö
- förmåga att genomföra systematiska undersökningar i fysik.

Inom fysik innebär det konkret att eleverna genom arbetet med temat får

- möta fysikaliska begrepp som ledare, isolator, sluten krets, seriekoppling, parallellkoppling, strömbrytare, ledningstråd, kraftledning, energikälla och energiomvandling
- utforska och jämföra elektriska kretsar genom att systematiskt undersöka och testa hur olika kopplingar, komponenter eller material leder ström

<sup>43</sup> Skolverket, 2022

<sup>44</sup> Skolverket, 2022, sid. 161

- reflektera över och diskutera hur elektricitet används och vilka konsekvenser det kan få för miljön samt människors vardag och säkerhet
- läsa och samtala om texter som rör elektricitet i naturen, vardag, forskning, arbetsliv och samhälle.

I linje med syftena i kursplanen för teknik<sup>45</sup> ges eleverna möjlighet att använda begrepp och att utveckla kunskaper om hur tekniska lösningar inom elektronik används och fungerar, samt att ta sig an tekniska utmaningar på ett medvetet och innovativt sätt. De ges även möjlighet att relatera det de lär sig till frågor som berör hållbar utveckling. Temat ger eleverna förutsättningar att mer allmänt men särskilt inom området elektronik utveckla

- förmåga att reflektera över olika val av tekniska lösningar, deras konsekvenser för individen, samhället och miljön, samt hur tekniken har förändrats över tid
- kunskaper om tekniska lösningar och hur ingående delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion
- förmåga att genomföra teknikutvecklings- och konstruktionsarbeten.

Inom teknikämnet innebär det konkret att eleverna får utveckla

- förmågan att reflektera över val av energikällor eller olika tekniska lösningar och vilka konsekvenser det kan ha för individen, samhället och miljön samt hur tekniken har förändrats över tid
- kunskaper om tekniska lösningar som glödlampa, strömbrytare, serie- och parallellkoppling, elproduktion i kraftverk samt hur ingående delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion

<sup>45</sup> Skolverket, 2022, sid. 257



- förmågan att dokumentera elektriska kopplingar med vedertagna symboler samt komponenter och fysiska modeller i form av skisser och enkla ritningar
- förmågan att genomföra teknikutvecklings- och konstruktionsarbeten samt att bygga utifrån kravspecifikationer och kopplings-scheman.

## Centralt innehåll

Temat behandlar delar av det centrala innehållet i fysik och teknik i år 4–6. Tabellerna som följer ger en närmare översikt. Det som är markerat med grönt gäller det innehåll som helt eller delvis täcks under arbetet med temat. Se dem som ett förslag till planeringsunderlag för dig som lärare. Vilket innehåll som behandlas och i vilken omfattning avgör du tillsammans med dina elever.

## Temaboken och läroplanen

Temabokens texter och tillhörande förslag på diskussionsfrågor kan användas för att ge eleverna möjlighet att utveckla förmågan att granska information, kommunicera och ta ställning i frågor som rör energi, teknik och miljö. Där ges också möjlighet att läsa om upptäckter inom fysikområdet och om konsekvenser av teknikval. Läs mer om innehållet i temaboken under flik 16.

# Tema: Kretsar kring el

## Temats innehåll och lärande

Temats ämnesmässiga innehåll är indelat i tre områden:

**Område 1:** Det krävs en sluten krets för att en glödlampa ska lysa.

**Område 2:** Olika material och delar har speciella funktioner i en krets.

**Område 3:** Elektriska kretsar används i hem och samhälle.

### Område 1

#### Uppdrag 1: El i vår vardag.

Temat startar med elevernas egna erfarenheter av elektricitet i sin vardag, i skolan och i samhället. De diskuterar vad som skulle hända vid ett elavbrott med alla saker de är vana vid.

**Uppdrag 2: Vi får lampan att lysa.** Här läggs grunden för begreppet sluten krets. Eleverna prövar sig fram till hur de kan få en lampa att lysa med hjälp av ett batteri och en ledningstråd.

**Uppdrag 3: Vi testar fler kretsar.** Eleverna undersöker om kretsarna är slutna eller inte med hjälp av kunskaperna från uppdrag 2.

**Uppdrag 4: Vi bygger en stabil krets.** I uppdraget blir eleverna bekanta med material som de kan använda för att göra kopplingarna i en krets mer stabila och pålitliga.

**Uppdrag 5: Vi felsöker en krets.** Eleverna får olika kretsar som inte fungerar. De övar sig på att felsöka och laga kretsarna.

### Område 2

#### Uppdrag 6: Vi testar material som sluter kretsen.

I det här uppdraget testar eleverna olika material och deras ledningsförmåga. De möter begreppen ledare och isolator.

**Uppdrag 7, Del 1: Vi ritar kretsar.** Eleverna bekantar sig med symbolerna i kopplingscheman. De använder dem för att rita och bygga kretsar.

**Uppdrag 7, Del 2: Vi kopplar vidare.** Eleverna undersöker skillnaden mellan serie- och parallellkoppling, hur de olika kopplingarna påverkar batteriets livstid och hur starkt lampan lyser.

**Uppdrag 8, Del 1: Vi bryter kretsen.** I uppdraget konstruerar eleverna en strömbrytare. De använder sina kunskaper om isolatorer och ledare från tidigare uppdrag.

**Uppdrag 8, Del 2: Vi styr strömmen.** Här får eleverna undersöka vad som händer när de kopplar in en strömbrytare på olika ställen i serie- och parallellkopplingar. De får också öva på att rita sina kopplingar.

**Uppdrag 9, Del 1: Vi planerar kretsar.** Eleverna får en beställning från ett fiktivt byggföretag. De ska göra en elinstallation i en lägenhet. Elevgrupperna ansvarar för var sitt rum och gör en planering som motsvarar kraven från byggföretaget.

**Uppdrag 9, Del 2: Vi gör en modell.** Eleverna gör en modell av rummen i lägenheten och gör elinstallationerna de har planerat i sitt kopplingsschema. De presenterar sina lösningar och visar i modellen hur de har uppnått kraven som ställts.

### Område 3

**Uppdrag 10: Vi gör el av solen.** Här byter eleverna ut sitt batteri mot en solcell. De får utforska hur ljusenergi omvandlas till elektrisk energi.

**Uppdrag 10F: Vi bygger ett batteri.** Eleverna konstruerar och testar ett enkelt batteri. De får möjlighet att lära sig hur ett batteri är uppbyggt.

**Uppdrag 11: Vi jämför energikällor.** Eleverna lär sig hur några vanliga energikällor fungerar för att producera elektricitet och hur de påverkar miljön. De får sedan argumentera för möjliga val av energikällor på olika platser.

**Uppdrag 12: Vi följer strömmen.** Eleverna får följa strömmens väg från energikällan, via det tekniska systemet för överföring av elektricitet, till industrier, hus och lägenheter.

**Uppdrag 13: Det kretsar kring el i världen.** Eleverna får i detta uppdrag se en bild av jorden på natten och får sedan resonera kring hur elektricitet används i världen och vad som skiljer användandet åt.

# Temat *Kretsar kring el och Lgr 22*

## Fysik åk 4–6

Centralt innehåll som helt eller delvis täcks av temat ↓	
Hur dag, natt, årstider och år kan förklaras utifrån rörelser hos solsystemets himlakroppar.	
Vanliga väderfenomen och deras orsaker, till exempel hur vindar och nederbörd uppstår.	
Energiformer samt olika typer av energikällor och deras påverkan på miljön.	
Energiflöden mellan föremål som har olika temperatur. Hur man kan påverka energiflödena med hjälp av olika värmeledande och isolerande material.	
Hur ljus och ljud breder ut sig och kan reflekteras.	
Elektriska kretsar med batterier. Hur de kan kopplas och hur de kan användas i vardaglig elektrisk utrustning.	
Krafter och rörelser som kan observeras och mätas i vardagssituationer.	
Några instrument samt hur de används för att mäta fysikaliska storheter, till exempel temperatur och kraft.	
Observationer och experiment med såväl analoga som digitala verktyg. Planering, utförande, värdering av resultat samt dokumentation med ord, bilder och tabeller.	
Några upptäckter inom fysikområdet och deras betydelse för människans levnadsvillkor och syn på naturen.	
Kritisk granskning och användning av information som rör fysik.	

## Teknik åk 4–6

Centralt innehåll som helt eller delvis täcks av temat ↓	
Några tekniska system och hur de påverkar människa och miljö, till exempel vatten och avloppssystem och system för återvinning. Hur systemen har förändrats över tid och några orsaker till detta.	
Möjligheter, risker och säkerhet vid teknik-användning i vardagen, till exempel vid användning av elektricitet och vid överföring av information i digitala miljöer.	
Konsekvenser av teknikval: olika tekniska lösningars för- och nackdelar för människa och miljö.	
Hur några komponenter i vanliga tekniska system benämns och samverkar, till exempel i en cykel eller i ett enkelt produktions- eller transportsystem.	
Föremål som innehåller rörliga delar och hur de rörliga delarna är sammanfogade med hjälp av olika mekanismer för att överföra och förstärka krafter.	
Några av datorns delar och deras funktioner, till exempel processor och arbetsminne. Hur datorer styrs av program och kan kopplas samman i nätverk.	
Tekniska lösningar som utnyttjar elkomponenter och enkel elektronik för att åstadkomma ljud, ljus eller rörelse, till exempel larm och belysning. Begrepp som används i samband med detta.	
Hur hållfasta och stabila konstruktioner är uppbyggda, till exempel skal, armering och fackverk. Material som används i hållfasta och stabila konstruktioner.	
Teknikutvecklingsarbetets olika faser: identifiering av behov, undersökning, förslag till lösningar, konstruktion och utprovning.	
Egna konstruktioner där man använder mekanismer, elektriska kopplingar samt hållfasta och stabila strukturer.	
Styrning av egna konstruktioner eller andra föremål med programmering.	
Dokumentation av tekniska lösningar: skisser med vyer och måttangivelser, ord samt fysiska och digitala modeller.	