



På senare tid har intresset för att utvinna energi från solen ökat, både i Sverige och i andra delar av världen. Energi från solen kan med hjälp av solceller användas för att producera elektricitet.



Solparken utanför Västerås.



I Sverige kan privatpersoner söka bidrag för solceller.



Solcellsanläggning i Australien.

13

Vilka möjligheter och begränsningar kan det finnas med att använda solceller? Resonera utifrån två av begreppen i rutan.

Plats
Miljö
Ekonomi

Uppgift 13

Formulering av uppgiften

Vilka möjligheter och begränsningar kan det finnas med att använda solceller?
Resonera utifrån två av begreppen i rutan (Plats, Miljö, Ekonomi).

Uppgiften bedöms utifrån följande del av kunskapskraven

Eleven har **grundläggande/goda/mycket goda** kunskaper om samspelet mellan människa, samhälle och natur, och visar det genom att föra **enkla och till viss del/utvecklade och relativt väl/väluvecklade och väl** underbyggda resonemang om orsaker till och konsekvenser av befolkningsfördelning, migration, klimat, vegetation och klimatförändringar i olika delar av världen.

Bedömningsaspekter och progression

Läraren ska bedöma i vilken utsträckning elevsvaret

- tar upp relevanta möjligheter och begränsningar med att använda solceller.
- innehåller ett resonemang som kopplas till begreppen på ett relevant sätt.
- innehåller orsakssamband/orsakssamband som förtydligas genom att flera faktorer relateras till varandra på ett meningsfullt sätt eller att eleven använder ett relevant exempel.

Belägg för nivå E	Belägg för nivå C	Belägg för nivå A
Eleven tar upp antingen en relevant möjlighet eller en relevant begränsning med att använda solceller.	Eleven tar upp en relevant möjlighet och en relevant begränsning med att använda solceller.	Eleven tar upp olika relevanta möjligheter och olika relevanta begränsningar med att använda solceller.
Elevens resonemang kopplas till ett av begreppen på ett relevant sätt.	Elevens resonemang kopplas till två av begreppen på ett relevant sätt.	Elevens resonemang kopplas till två av begreppen på ett relevant sätt.
Elevens resonemang innehåller ett orsakssamband . Exempel på ett orsakssamband: <i>solceller är bra för miljön eftersom den sortens energi inte leder till utsläpp.</i> (a → b)	Elevens resonemang innehåller ett orsakssamband som förtydligas genom att flera faktorer relateras till varandra på ett meningsfullt sätt eller att eleven använder ett relevant exempel. Exempel på ett orsakssamband som förtydligas: <i>En klar fördel med att använda solceller för att få energi är att det är förnybart vilket gör det miljövänligt. Med solcellers låga utsläpp av växthusgaser påverkas heller inte jordens klimat.</i> (a + b → c)	Elevens resonemang innehåller flera orsakssamband som förtydligas genom att flera faktorer relateras till varandra på ett meningsfullt sätt eller att eleven använder ett relevant exempel. Exempel på ett orsakssamband som förtydligas: se nivå C.

Relevanta möjligheter och begränsningar kan exempelvis handla om

Plats - möjligheter och begränsningar

- Även om solceller fungerar bäst på platser med många soltimmar fungerar de även när solstrålning reflekteras eller delvis blockeras av moln (t.ex. vanligt i Sverige). Högre antal soltimmar ger större möjligheter för användandet av solceller.
- Solceller kan användas för att ge energi på otillgängliga platser, t.ex. i bergstrakter och ute till havs. Solceller kan även monteras på fasader. I städer kan dessa dock skuggas av omkringliggande byggnader.
- Energi från solceller kan lagras i batterier.
- Energin som går att utvinna med solceller är ojämnt fördelad med tiden, eftersom solstrålningen varierar med tid på dygnet, väder och årstid. I Sverige är solcellers effekt begränsad under vinterhalvåret.
- Solenergi fungerar inte på natten om det inte finns ett batteri anslutet som lagrat energi under dagen.
- Det krävs stora ytor för att energi från solceller ska kunna användas av många människor.
- Solcellers effekt kan begränsas av damm, smutspartiklar och snö.

Miljö - möjligheter och begränsningar

- Sol är en energikälla som är fri från föroreningar och buller.
- Solenergi har liten miljöpåverkan eftersom det går åt lite energi till att tillverka solcellsmoduler i relation till den energi som erhålls under solpanelernas livslängd. Solpaneler går att återvinna.
- För att få ut mycket energi från solpaneler behövs det stora ytor vilket kan leda till markförorening och förlust av livsmiljöer för djur och växter.
- Vid tillverkningen av vissa typer av solcellspaneler används olika syror och giftiga material. Arbetare kan bli exponerade för dessa kemikalier.

Ekonomi - möjligheter och begränsningar:

- Solenergi finns gratis överallt på jorden och går inte att lägga ägaranspråk på.
- Tillverkning och installation av solceller medför en kostnad. I takt med att nya tekniker utvecklas och efterfrågan ökar produceras dock större volymer vilket gör att priserna sjunker.
- Att installera en solcellsanläggning kan medföra höga kostnader. När en anläggning är betald är priset för energin dock jämförelsevis mycket lågt.

Vanliga orsaker till att elevsvar inte ger belägg för nivå E

- Eleven jämför solceller med andra energikällor utan att förklara solcellers möjligheter och begränsningar. *Solceller är bättre än t.ex. kolkraft. Kolkraft släpper ut massa koldioxid.*

Exempel på elevsvar som ger belägg för nivå E

Solceller är väldigt bra för miljön, då det inte blir mycket utsläpp från att använda denna sorts energikraftverk. Därmed så bidrar den inte lika mycket till växthuseffekten som kan höja jordens medeltemperatur. Dock så kommer man behöva extrema mängder solceller om man ska utvinna energi genom mestadels den sorten.

Bedömningskommentar till exemplet

Eleven tar upp en relevant möjlighet kopplat till begreppet miljö (mindre påverkan på växthuseffekten) och en relevant begränsning (begränsad energiutvinning). Elevens förklaring innehåller ett orsakssamband (solceller har låga utsläpp → låg påverkan på växthuseffekten). Elevens förklaring som anknyter till energiutvinning (... *behöva extrema mängder*) bedöms inte vara tillräckligt kopplat till något av begreppen.

Exempel på elevsvar som ger belägg för nivå C

De möjligheter som finns när man använder solceller har framförallt att göra med miljön. Solenergi är ett förnybart sätt att få energi på då solen alltid kommer att finnas oavsett hur mycket energi vi använder från den. Detta gör solceller väldigt miljövänligt då den inte påverkar jorden då vi använder detta energisätt. Å andra sidan finns det begränsningar med solceller. Det är nämligen så att här i Sverige lyser inte solen, varken starkt eller länge (förutom på somrarna). Speciellt på vintrarna blir det här ett problem därför att det är då man behöver energin som mest, men man får ingen (om man bara skulle använda solenergi). Detta är på grund av att solen är uppe otroligt kort tid under vintern.

Bedömningskommentar till exemplet

Eleven tar upp en relevant möjlighet kopplat till begreppet miljö (en icke-ändlig energikälla/låg miljöpåverkan) och en relevant begränsning kopplat till begreppet plats (få soltimmar begränsar möjligheten att utvinna energi). Elevens förklaring kopplat till begreppet plats innehåller ett orsakssamband (få soltimmar i Sverige → svårare att få fram energi). Orsakssambandet förtydligas med ett exempel (*Speciellt på vintrarna blir det här ett problem därför att det är då man behöver energin som mest*).

Exempel på elevsvar som ger belägg för nivå A

Solceller är en slags förnybar energikälla, det vill säga att framställning av energi genom användandet av solceller inte kommer att ha stor miljöpåverkan som till exempel användandet av fossila bränslen. Solceller är ett slags direkt energi som kan produceras så länge solen lyser på cellerna. Det leder till att det t.ex. inte krävs så mycket resurser för denna slags utvinning av energi vilket i sin tur kan betyda att man inte behöver rubba natur och djurliv för att få plats med detta. Det tar alltså inte på miljön, både om man tänker plats och lokalisering, samt farliga utsläpp som kan leda till förödande effekter på lång sikt. En begränsning är däremot att man endast kan använda solceller i Sverige under sommaren då det bara är soligt då i Sverige. Det gör att det inte blir så ekonomiskt att ha dyra solceller uppe som inte kan producera energi på grund av kyla och mörker. Men fördelar väger nog mer än nackdelar då det heller inte kostar så mycket att framställa energi på detta sätt, samt inget farligt avfall som måste tas omhand om då det också kan påverka ekonomin.

Bedömningskommentar till exemplet

Eleven tar upp olika relevanta möjligheter kopplat till begreppet miljö (låg miljöpåverkan, kräver lite naturresurser) och olika relevanta begränsningar kopplat till begreppen plats och ekonomi (olika förutsättningar utifrån plats, mindre lönsamt vintertid). Elevens förklaring kopplat till begreppet miljö innehåller ett orsakssamband som förtydligas (solceller/förnybar energikälla → låg miljöpåverkan jämfört med fossila bränslen → låg miljöpåverkan på lång sikt). Den del av resonemanget som handlar om djur och natur bedöms dock inte som utvecklat, (... *inte behöver rubba natur och djurliv för att få plats med detta*). Elevens förklaring kopplat till begreppet plats innehåller ett orsakssamband som förtydligas (årstider i Sverige → svårare att få fram energi vintertid → ej lika ekonomiskt hållbart med solceller).