



Kärnkraft och vattenkraft är två energikällor som är viktiga i Sverige. I kärnkraftverk utvinns energi från atomer, t.ex. uran. I vattenkraftverk utvinns energi från strömmande vatten.

4

Jämför kärnkraft och vattenkraft och resonera om deras fördelar och nackdelar. Utgå från perspektiven i rutan.

Människa – Natur
Idag – I framtiden

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. In the top right corner, there is a light blue rectangular box. Inside this box, the text "Människa – Natur" is written on the first line, and "Idag – I framtiden" is written on the second line. The rest of the page is empty except for the horizontal lines.

Uppgift 4

Jämför kärnkraft och vattenkraft och resonera om deras fördelar och nackdelar. Utgå från perspektiven i rutan: Människa - Natur, Idag - I framtiden.

Uppgiften prövar följande del av kunskapskravet

Eleven kan resonera om olika ekologiska, ekonomiska och sociala hållbarhetsfrågor och redogör då för **enkla och till viss del/utvecklade och relativt väl/väluvecklade och väl** underbyggda förslag på lösningar där några konsekvenser för människa, samhälle och natur vägs in.

Bedömningsaspekter

- I vilken utsträckning eleven tar upp fördelar och nackdelar med vattenkraft och kärnkraft.
- I vilken utsträckning elevens resonemang innehåller orsakssamband/orsakssamband som förtydligas.
- I vilken utsträckning elevens resonemang utgår från olika perspektiv.

Beskrivning av progressionen

Belägg för nivå E	Belägg för nivå C	Belägg för nivå A
Eleven tar upp antingen en relevant fördel eller nackdel med både vattenkraft och kärnkraft.*	Eleven tar upp olika relevanta fördelar och/eller nackdelar med både vattenkraft och kärnkraft.*	Eleven tar upp olika relevanta fördelar och/eller nackdelar med både vattenkraft och kärnkraft.*
Elevens resonemang innehåller ett orsakssamband .	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.	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: <i>Vattenkraft släpper inte ut farliga ämnen som skadar miljön.</i>	Exempel på ett orsakssamband som förtydligas: <i>Vattenkraft ändrar floden eftersom man bygger dammar och vissa fiskar eller andra djur trivs inte i den nya miljön som skapas i dammen.</i>	Exempel på ett orsakssamband som förtydligas: se C.
Elevens resonemang utgår från ett perspektiv .	Elevens resonemang utgår från olika perspektiv , t.ex. för människa och natur.	Elevens resonemang utvecklas utifrån flera olika perspektiv , t.ex. för människa och natur, idag och i framtiden.

***Kommentar:** För belägg för nivå E krävs enbart att eleven tar upp antingen en relevant fördel eller nackdel med såväl vattenkraft som kärnkraft. Elevsvar som ger belägg för nivå C och A kan däremot se lite olika ut. En del elevsvar innehåller t.ex. en fördel och en nackdel med både vattenkraft och kärnkraft. Andra elevsvar tar t.ex. enbart upp olika fördelar med vattenkraft och enbart olika nackdelar med kärnkraft. Båda varianter av elevsvar bedöms dock innehålla olika relevanta fördelar och nackdelar och uppfyller därmed kravet för nivå C och A.

Relevanta fördelar och nackdelar kan handla om:

Vattenkraft

Fördelar: Ger inga/lite utsläpp av koldioxid och miljögifter, lätt att reglera, förhållandevis enkel teknik, energi kan lagras (i dammar) och användas vid behov.

Nackdelar: Byggandet av kraftverk och dammar innebär ett ingrepp i miljön som förändrar förutsättningarna för livet i och vid vattendraget, inte lika effektiv som kärnkraft, risk för olyckor (t.ex. dammar som brister), terrorism, förfular landskapet.

Kärnkraft

Fördelar: Effektiv och driftsäker teknik, hög energiavkastning, ger inga/låga utsläpp av koldioxid (under drift), stabil/icke årstidsbunden tillförsel av energi.

Nackdelar: Dyr att anlägga, radioaktivt avfall, slutförvaring av avfallet inte löst, risk för olyckor med radioaktiva utsläpp, uran är en icke förnybar energikälla, anrikning av uran genererar radioaktivitet, terrorism, risk att tekniken används till kärnvapen, anläggning av kärnkraftverk och uranbrytning genererar koldioxidutsläpp, utsläpp av kylvatten kan påverka havsmiljön, kräver omfattande säkerhetshantering, riskfyllt att transportera avfall.

Vanliga anledningar till att elevsvar inte ger belägg för nivå E

Att elevens resonemang är alltför generellt, t.ex. *Kärnkraft är inte bra för miljön. Vatten är mer naturligt.*

Exempel på elevsvar som ger belägg för nivå E

Vattenkraft är bättre eftersom vattnet fortsätter att strömma hela tiden medan kärnkraftens atomer till slut tar slut. Vattenkraft är också bättre för naturen eftersom uran är giftigt om detta kommer ut.

Kommentar: Eleven tar upp en relevant fördel med vattenkraft (strömmar hela tiden, dvs. förnybar) och en relevant nackdel med kärnkraft (uran är giftigt). Elevens resonemang innehåller ett orsakssamband (spridning av uran → giftigt för natur och människor). Elevens resonemang utgår från ett perspektiv (naturen).

Exempel på elevsvar som ger belägg för nivå C

Kärnkraft är bra för att det ger el till hushåll. Det är dåligt för att uranet eller den radioaktiva strålningen tar mycket lång tid innan den försvinner. Den är också farlig.

Vatten är bra för det är naturproducerad el genom att vattnet sätter igång turbiner som genererar el, utan avgasutsläpp och utan farligt avfall. Det förstör naturen och djuren t.ex. fiskarna som behöver vattendragen för att para sig.

Kommentar: Eleven tar upp en relevant nackdel med kärnkraft och vattenkraft (radioaktivt avfall/strålning samt förstör miljön i vattendrag) och relevanta fördelar med vattenkraft (inga avgasutsläpp och inget avfall). Att kärnkraft ger el till hushåll bedöms däremot inte som en relevant fördel eftersom det är givet av frågan och även gäller vattenkraft. Elevens resonemang innehåller ett orsakssamband som förtydligas eftersom eleven exemplifierar på vilket sätt vattenkraft förstör naturen (fiskarnas fortplantningsmiljö påverkas). Elevens resonemang utgår från olika tidsperspektiv i och med att eleven lyfter fram fördelar och nackdelar idag samt risker i framtiden (radioaktivt avfall).

Exempel på elevsvar som ger belägg för nivå A

Både kärnkraften och vattenkraften ger en positiv inverkan på miljön när det gäller växthuseffekten eftersom de inte släpper ut några koldioxidgaser. Nackdelen med kärnkraftverk är att det är ett fossilt bränsle uran som används som förbränning. Det kommer att ta slut vilket leder till på längre sikt att vi inte kan använda energikällan. Vi måste hitta ett annat sätt. En annan nackdel är att vid en olycka kan farliga radioaktiva ämnen komma ut i naturen som både skadar växter, djur och människor eftersom radioaktivitet är mycket giftigt. En fördel är att kärnkraft producerar stora mängder el, vi kan utnyttja mycket. Fördelen med vattenkraft är just att den inte bidrar till en ökad växthuseffekt (ej koldioxidutsläpp). Just nu är växthuseffekten ett av våra stora problem och om vi inte gör något kan det få stora konsekvenser. En nackdel med vattenkraft är att den påverkar djurlivet där vattenkraften sätts upp. Fiskar och andra djur kan inte längre leva där.

Kommentar: Eleven tar upp flera olika relevanta fördelar och nackdelar med såväl vattenkraft som kärnkraft (kärnkraft och vattenkraft orsakar inte koldioxidutsläpp, risk för kärnkraftsolycka, kärnkraftens bränsle uran kan ta slut, vattenkraft påverkar djurlivet). Elevens resonemang innehåller flera orsakssamband som förtydligas genom att eleven visar hur flera faktorer relaterar till varandra på ett meningsfullt sätt (t.ex. kärnkraftsolycka → radioaktivitet läcker → giftigt för djur och människor) samt att eleven använder relevanta exempel (t.ex. uran är ett fossilt bränsle). Elevens resonemang utvecklas utifrån flera olika perspektiv (risker för både människa och natur, idag och i framtiden).