

**Tijd****Lesinhoud****5 min.****Terugblik en introductie**

Blik terug op de vorige les. Vraag wie zonnepanelen thuis heeft. Bespreek wat je nog meer kunt doen om energie te besparen in huis.

**10 min.****Instructie**

Vertel kort wat het doel van deze les is: het ontwerpen, bouwen en presenteren van een energiezuinige woning. Het huis wordt van één vel tekenpapier gemaakt en uiteindelijk op één vel A4 (de kavel) gezet. Zet de cyclus van technisch handelen van ontwerpend leren op het digibord. Bespreek de stappen die in deze les ontwerpend leren naar voren komen:

1. vraag/probleem/opdracht
2. ideevorming/verkenning
3. maken van ontwerp
4. reacties/bijstellen
7. uitvoering
8. presentatie

Benoem dat niet altijd alle stappen van de cyclus naar voren komen in een les.

Deel de tweetallen in, laat de werkbladen uitdelen. Bespreek het werkblad; geef aan dat eerst het woordweb (of mindmap) gemaakt moet worden, daarna de schets.

Bespreek eventueel ter introductie van het woordweb kort waar de leerlingen aan denken bij hun energiezuinig huis (zie Achtergrondinformatie). Bij de bouw mag alleen het ene vel tekenpapier, potlood, een schaar en lijm gebruikt worden. Ramen, deuren, etcetera worden getekend. Tijdens de presentatie krijgen de leerlingen 1 minuut de tijd om hun energiezuinige huis te presenteren. Noem het belang van tijdsplanning; niet blijven hangen in de idee/ontwerpfase. Stimuleer het gebruik van eigen creatieve oplossingen. Spreek de eindtijd af.

**45 min.****Uitvoering**

Loop bij de groepen langs om te stimuleren, de leerlingen op weg te helpen. Zorg dat ze niet te veel tijd besteden aan het tekenen van details als bijvoorbeeld bakstenen. Geef eventueel de tijd aan met de klok op het digibord. Laat de leerlingen na maximaal 15 minuten beginnen met de bouw.

**30 min.****Presentatie en nabespreking**

De tweetallen presenteren hun huis in 1 minuut aan de hand van de 5 punten op hun werkblad. Vul eventueel zelf energiebegrippen aan. Vraag telkens een andere groep twee Tops te benoemen (sterke punten van dit huis, deze groep) en een Tip (wat kan nog beter).



### Achtergrondinformatie

- ◆ Bij het bouwen van een energiezuinig huis spelen veel factoren een rol, waarvan het budget meestal bepalend is. De grootte van het huis, de vorm, het materiaalgebruik (zoals baksteen, beton, hout), isolatie (zoals dubbel glas, stand op de zon), energie, duurzaamheid (zoals hergebruik), etcetera.
- ◆ Energiezuinig bouwen is keuzes maken. Alle aspecten aan bod laten komen is niet mogelijk. Benadruk in ieder geval:
  - ◇ Plaatsing op de kavel (in relatie tot burens en bomen), ramen op het zuiden (passieve zonne-energie).
  - ◇ Isolatie (muur, dak, vloer, glas; dubbel of driedubbel glas, raamluiken, niet te grote ramen).
  - ◇ Hergebruik van materialen als oude bakstenen, balken, flessen of autobanden vullen met aarde
  - ◇ Zonnepanelen.
  - ◇ Installaties in de woning (bijvoorbeeld de hoog rendement ketel, speksteenkachel).
  - ◇ Verlichting (energiezuinige lampen).
  - ◇ Het energielabel.
- ◆ Plaatsing van zonnepanelen is vaak mogelijk, meest op het zuiden, maar op het oosten en westen kan ook. Een windmolen is minder rendabel wanneer kosten en opbrengsten worden vergeleken, daarnaast is niet elke buur blij met een windmolen naast zijn huis.
- ◆ Kijk op [www.passiefhuis.nl](http://www.passiefhuis.nl) en op [www.energyball.nl](http://www.energyball.nl) ter inspiratie.
- ◆ Het energielabel voor woningen geeft inzicht in de energiezuinigheid van een woning (vergelijkbaar met energielabels voor apparaten, zoals koelkasten en wasdrogers). Het energielabel geeft informatie over:
  - ◇ Isolatiewaarde van dak, gevel, muren, ramen en vloeren.
  - ◇ Energieverbruik van de installaties voor verwarming, ventilatie en warm water. Er wordt een standaardverbruik berekend op basis van de opnamegegevens van de woning.
  - ◇ Aanbevelingen om de woning energiezuiniger te maken (standaardadviezen).