

Activiteit : Kijk wat(t) een huis!

Korte beschrijving :

Hoeveel energie verbruikt een koffiezetapparaat? Maakt het gebruik van een spaarlamp nu echt zoveel verschil uit? En als je een TV op standby zet, slurpt hij dan nog veel stroom op? Deze en andere vragen vormen het uitgangspunt van het EWI-project 'Kijk, Wat(t) een huis!'. Dit project is een initiatief van de KATHO departementen PHO & VHTI in samenwerking met VTI Kortrijk, Zonnewindt en Eandis. Het heeft de steun van het departement EWI van de Vlaamse regering.

Met dit pakket pogen we dus een diepere kennis van energie en energieverbruik, bewustwording van het energieverbruik van een woning en een kritische houding in de omgang met energie na te streven bij leerlingen van de 3^e graad Lager Onderwijs.

Tevens tonen we aan dat techniekonderwijs mogelijkheden biedt waarbij leerlingen op een gestructureerde manier velerlei kansen krijgen tot gericht waarnemen, tot experimenteren, tot ideeën uitwerken en uitkomsten verifiëren en bespreken. Dergelijke activiteiten bieden zeker een meerwaarde om leerlingen ook op te voeden tot zelfstandige en zelfsturende denkers.

Het omgaan met energie is een actueel thema waarbij vanuit een technische bril tevens aan de bewustmaking van energieverbruik bij de leerlingen kan gewerkt worden. Met dit pakket wordt er ingezoomd op hoe een dergelijk thema voorbereid kan worden conform het leerplan WERO. De leerlingen gaan zelf de handen uit de mouwen steken om experimenten en opdrachten uit te voeren met betrekking tot het thema:

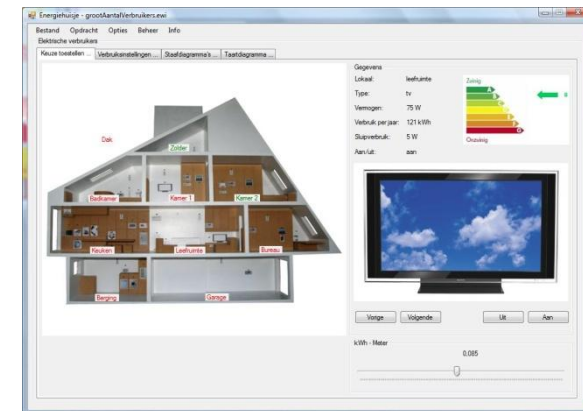
- Wat is energie?
- Van energieverbruik een concreet begrip maken: Waar komt elektriciteit vandaan? Hoe wordt ons huis verwarmd?
- Experimenteren met verschillende bronnen van energie
- Meten is weten... Meetcampagne en meetoefeningen met het Energiehuisje

Via een maquette van een huis wordt creatief en interactief geëxperimenteerd. Via een PC en de nodige software kunnen alle parameters van verbruikers in een woning ingesteld worden. Het totale energieverbruik wordt via het softwareprogramma weergegeven.

Via de software kunnen de invloeden van verschillende toestellen op het energieverbruik gedetecteerd worden. Door de rechtstreekse invloed van keuzes en gedrag wordt men bewust dat rationeel energieverbruik hier zeer belangrijk is. Door dit toe te passen op hun eigen woning kunnen de leerlingen hun eigen energieverbruik, en dat van hun ouders, familie, ... bijsturen.

De experimenten en opdrachten worden in de matrix hieronder geduid vanuit de 3 vaardigheden met betrekking tot goed techniekonderwijs (TOS 21):

1. Techniek begrijpen: Inzicht verwerven in het gebruik, de werking en de ontwikkeling van technische systemen (als technische realisaties beschouwd)
2. Techniek hanteren: technische systemen gebruiken of maken
3. Techniek duiden: de werking, de ontwikkeling en het gebruik van technische systemen in een bredere maatschappelijke context kunnen plaatsen.



In onderstaande matrix vindt u een duiding van het energiehuisje bij de eindtermen techniek voor het basisonderwijs en het TOS21 kader.

Gebruikte afkortingen:

D: Doelen

KC: kerncomponenten van techniek

ET: eindtermen

TS: technische systemen

TP: technische proces

H: hulpmiddelen

K: keuzes

D	KC	ET	ET + concretisering
Begrijpen	TS	2.2	specifieke functies van onderdelen bij eenvoudige technische systemen onderzoeken door middel van hanteren, monteren of demonteren
		2.3	<p>onderzoeken hoe het komt dat een zelf gebruikt technisch systeem niet of slecht functioneert</p> <p><i>Tijdens de activiteit 'wie meet die weet' leren leerlingen de werking van de energiemeter kennen. Aan de hand van het werkblad 'wie meet die weet' leren leerlingen dit technische systeem kennen doordat ze het moeten hanteren bij het meten van het verbruik van een aantal toestellen. Tijdens deze activiteit bouwen leerlingen het nodige begrippenkader verder op (vermogen, spanning, stroomsterkte, eenheid voor energieverbruik kWh).</i></p> <p><i>Tijdens de activiteit 'het zonnige paradijs' leren de leerlingen de werking van zonnepanelen kennen door middel van hanteren, monteren of demonteren. Aan de hand van het werkblad 'hoe kunnen we een lampje doen branden met zonne-energie?' leren leerlingen de werking van zonnepanelen kennen. De leerlingen bouwen hierbij een noodzakelijk begrippenkader op (elektrische stroom, stroomsterkte, spanning).</i></p> <p><i>Tijdens het uitvoeren van de experimenten ervaren leerlingen dat technische systemen slecht functioneren als ze niet goed gehanteerd of gemonteerd zijn. Leerlingen moeten hierbij hun denken en/of handelen bijsturen zodanig dat het systeem wel naar behoren werkt. (dit geldt voor de activiteit met de zonnepanelen, de energiemeter, het energiehuisje)</i></p>
		2.5	<p>illustreren dat technische systemen evolueren en verbeteren</p> <p><i>Tijdens de simulatieoefeningen met het energiehuisje zien leerlingen in dat bepaalde technische systemen minder verbruiken dan andere technische systemen die hetzelfde verwezenlijken en dat dit te wijten kan zijn aan een verschillend energielabel van de toestellen. Op die manier zien de leerlingen in dat bepaalde technische systemen evolueren en verbeteren op vlak van zuiniger energieverbruik.</i></p>
		2.14	<p>werkwijzen en technische systemen vergelijken en over beide een oordeel formuleren aan de hand van criteria</p> <p><i>Bij de opdrachten met het energiehuisje moeten leerlingen het verbruik van verschillende elektrische toestellen met elkaar vergelijken. Hiertoe moeten ze staaf- en taartdiagrammen interpreteren en besluiten trekken door vermogen, verbruik en sluipverbruik van toestellen met elkaar te vergelijken.</i></p>
		2.11	ideeën genereren voor een ontwerp van een technisch systeem (= oplossingen ontwikkelen + ontwerp maken)

		<p><i>Tijdens de carrousel met opdrachten moeten de leerlingen in 'het zonnige paradijs' een technisch systeem bouwen met zonnepaneeltjes. Dit technisch systeem moet in staat zijn om een lampje te doen branden. Hiertoe moet het technisch systeem aan een aantal vereisten voldoen. Om deze opdrachten tot een goed einde te brengen, is begrip van een aantal wetenschappelijke concepten noodzakelijk (elektrische stroomkring).</i></p>
TP	2.7	<p>in concrete ervaringen stappen van het technisch proces herkennen (probleem stellen,oplossingen ontwikkelen, maken, in gebruik nemen, evalueren)</p> <p><i>Tijdens de carrousel met opdrachten worden de stappen van het technisch proces bij het experiment met de zonnepaneeltjes geëxpliciteerd ahv figuurtjes en korte instructies die leerlingen aanzetten tot het doorlopen van het proces. Door dit proces telkens te expliciteren, gaan leerlingen begrijpen dat ze een probleem beter stapsgewijs gaan aanpakken en dat het doorlopen van het technisch proces hen helpt om tot een goed (of beter) resultaat te komen.</i></p> <p><i>Ook bij het zoeken naar oplossingen voor zuiniger energieverbruik doorlopen de leerlingen het technisch proces aan de hand van een meetcampagne en oefeningen met het energiehuisje</i></p>
	2.9	<p>een probleem, ontstaan vanuit een behoefte, technisch oplossen door verschillende stappen van het technisch proces te doorlopen</p> <p><i>Na het doorlopen van het pakket begrijpen leerlingen dat bepaalde 'technische' problemen opgelost kunnen worden door het probleem te analyseren. Op basis van deze analyse oplossingen te ontwikkelen, deze uit te testen en te evalueren. Het algemene probleem waarvoor leerlingen geplaatst worden bij dit project wordt in feite opgelost door het technische proces te doorlopen. Het probleem wordt aan de hand van een eerste meetcampagne (thuis) duidelijk: We verbruiken teveel energie. Wat kunnen we er nu aan doen? Is het mogelijk om energiezuiniger te gaan wonen? Om leerlingen te helpen bij het ontwikkelen van oplossingen doen ze een meetcampagne voeren ze simulatieoefeningen uit met het energiehuisje (<u>probleem analyseren</u>). Hierbij gaan ze een aantal zaken gaan inzien die hen zullen helpen bij <u>het ontwikkelen van oplossingen</u> (energielabel, sluisverbruik, alternatieve energiebronnen, zuiniger omgaan). Bij een volgende meetcampagne (<u>in gebruik nemen, testen</u>) gaan ze dan <u>hun oplossingen evalueren</u>.</i></p>
H	2.1	<p>van technische systemen uit hun omgeving zeggen uit welke materialen (hulpmiddelen) of grondstoffen ze gemaakt zijn</p> <p><i>Tijdens de inleidende les leren de leerlingen een aantal bronnen van energie kennen en leren ze hoe deze omgezet kunnen worden via bepaalde technische systemen tot een bepaalde actie. (wind → windturbine → elektriciteit → radio → muziek)</i></p> <p><i>Tijdens de carrousel met opdrachten leren leerlingen over hernieuwbare en niet hernieuwbare energiebronnen. Ze geven hiervan enkele voorbeelden uit hun omgeving.</i></p>
K	2.12	<p>keuzen maken bij het gebruiken of realiseren van een technisch systeem, rekening houdend met de behoefte, met de vereisten en met de beschikbare hulpmiddelen (= evalueren)</p> <p><i>Leerlingen zien in dat bij de keuze en het gebruik van technische systemen rekening moet gehouden worden met het 'spaarzaam' gebruiken, alsook met hun energielabel (verbruik) bij aankoop. Deze keuze zal een invloed hebben op het energieverbruik en zal de invloed op het milieu positief beïnvloeden. Ze hebben dit daadwerkelijk kunnen nagaan dmv de opdrachten bij het energiehuisje.</i></p>

Hanteren	TS	2.10 2.11	bepalen aan welke vereisten het technisch systeem dat ze willen gebruiken of realiseren moet voldoen (= oplossingen ontwikkelen) ideeën genereren voor een ontwerp van een technisch systeem (= oplossingen ontwikkelen + ontwerp maken) <i>Tijdens de carousel met proeven moeten de leerlingen in 'het zonnige paradijs' een technisch systeem bouwen met zonnepaneeltjes. Dit technisch systeem moet in staat zijn om een lampje te doen branden. Hiertoe moet het technisch systeem aan een aantal vereisten voldoen. De werkbladen bij deze opdrachten zijn zo opgesteld dat leerlingen met het gegeven materiaal zelf een oplossing moeten ontwikkelen. Op basis hiervan een ontwerp maken en dit evalueren.</i>
	TP	2.7 2.9	in concrete ervaringen stappen van het technisch proces herkennen (probleem stellen,oplossingen ontwikkelen, maken, in gebruik nemen, evalueren) een probleem, ontstaan vanuit een behoefte, technisch oplossen door verschillende stappen van het technisch proces te doorlopen. <i>Aan de hand van de doe-activiteiten uit 'het zonnige paradijs' doorlopen de leerlingen de concrete stappen van het technisch proces. Het technisch proces wordt gevisualiseerd door 4 figuurtjes en korte instructies waardoor het herkenbaar wordt voor de leerlingen.</i> <i>Na het doorlopen van het pakket begrijpen leerlingen dat bepaalde 'technische' problemen opgelost kunnen worden door het probleem te analyseren. Op basis van deze analyse oplossingen te ontwikkelen, deze uit te testen en te evalueren. Het algemene probleem waarvoor leerlingen geplaatst worden bij dit project wordt in feite opgelost door het technische proces te doorlopen. Het probleem wordt aan de hand van een eerste meetcampagne (thuis) duidelijk: We verbruiken teveel energie. Wat kunnen we er nu aan doen? Is het mogelijk om energiezuiniger te gaan wonen? Om leerlingen te helpen bij het ontwikkelen van oplossingen doen ze een meetcampagne voeren ze simulatieoefeningen uit met het energiehuisje (<u>probleem analyseren</u>). Hierbij gaan ze een aantal zaken gaan inzien die hen zullen helpen bij <u>het ontwikkelen van oplossingen</u> (energielabel, sluipeverbruik, alternatieve energiebronnen, zuiniger omgaan). Bij een volgende meetcampagne (<u>in gebruik nemen, testen</u>) gaan ze dan <u>hun oplossingen evalueren</u>.</i>
		2.13	een eenvoudige werktekening of handleiding stap voor stap uitvoeren <i>Tijdens de carousel met opdrachten moeten leerlingen de opdrachten stap voor stap uitvoeren door het gebruiken van werkbladen. Het gebruik van de energiemeter wordt uitgelegd dmv een handleiding die leerlingen stap voor stap moeten doorlopen. Het gebruik van het energiehuisje wordt uitgelegd dmv een handleiding die leerlingen stap voor stap moeten doorlopen om de opdrachten tot een goed einde te brengen.</i>
		2.14	werkwijzen en technische systemen vergelijken en over beide een oordeel formuleren aan de hand van criteria <i>Bij de opdrachten met het energiehuisje moeten leerlingen het verbruik van verschillende elektrische toestellen met elkaar vergelijken. Hiertoe moeten ze staaf- en taartdiagrammen interpreteren en besluiten trekken door Vermogen, verbruik en sluipeverbruik van toestellen met elkaar te vergelijken. Vanuit deze interpretatie trekken zij ook besluiten omtrent zuinig energieverbruik en hoe dit het milieu ten goede kan komen.</i>
	H	2.15	technische systemen in verschillende toepassingsgebieden van techniek gebruiken en/of realiseren <i>Leerlingen gebruiken de energiemeter (hulpmiddel) om het verbruik van verschillende elektrische toestellen te meten en formuleren vanuit deze metingen besluiten.</i>

		<p>Leerlingen gebruiken een multimeter (hulpmiddel) om spanning en stroom te meten in een zelf gemaakt elektrisch circuit (parallel- of serieschakeling) en formuleren vanuit deze metingen besluiten.</p>
	2.10	<p>bepalen aan welke vereisten het technisch systeem dat ze willen gebruiken of realiseren moet voldoen (= oplossingen ontwikkelen)</p> <p><i>Tijdens de carousel met proeven moeten de leerlingen in 'het zonnige paradijs' een technisch systeem bouwen met zonnepaneeltjes. Dit technisch systeem moet in staat zijn om een lampje te doen branden. Hiertoe moet het technisch systeem aan een aantal vereisten voldoen.</i></p> <p><i>Wanneer we het huis en al zijn verbruikers als technische systemen zien, dan moeten leerlingen dit op een zo danige manier kunnen gebruiken dat er zo weinig mogelijk energie wordt verbruikt.</i></p>
	K	
Duiden	2.17	<p>illustreren dat techniek en samenleving elkaar beïnvloeden</p> <p><i>Tijdens de activiteit "Energie vroeger en nu" leren de leerlingen dat de mens in de loop der tijden machines heeft uitgevonden om energie in de natuur te benutten. Er zijn verschillende energiebronnen (fossiele energie, windenergie, waterenergie, chemische- en zonne-energie). Leerlingen zien in dat zonder deze energiebronnen bepaalde zaken in de samenleving niet zouden kunnen gebeuren. Maar ze leren ook dat bepaalde energiebronnen hernieuwbaar zijn en ander niet hernieuwbaar en milieubelastend kunnen zijn.</i></p>
	2.18	<p>aan de hand van voorbeelden uit verschillende toepassingsgebieden van techniek illustreren dat technische systemen nuttig, gevaarlijk en/of schadelijk kunnen zijn voor henzelf, voor anderen of voor natuur en milieu</p> <p><i>Aan de hand van de meetcampagne en de simulatieoefeningen met het 'energiehuisje' ervaren leerlingen dat het gebruik van technische systemen een invloed heeft op het verbruik van energie. Ze ervaren dat ze door een juiste keuze van de technische systemen en het juist gebruiken van deze technische systemen een invloed kunnen hebben op het verbruik van energie en zo ook op het milieu.</i></p> <p><i>Tijdens de activiteit "De groene weide" gaan de leerlingen hun eigen ecologische voetafdruk gaan bepalen. Aan de hand van deze oefening zien ze in dat techniek hun leven vergemakkelijkt, maar dat er ook een keerzijde aan de medaille is, namelijk dat dit ook belastend kan zijn voor het milieu. Ze zoeken dan ook naar actiepunten om hieraan te werken.</i></p>
	TP	
	H	
	K	

ET 2.1	van technische systemen uit hun omgeving zeggen uit welke materialen (hulpmiddelen) of grondstoffen ze gemaakt zijn
ET 2.2	specifieke functies van onderdelen bij eenvoudige technische systemen onderzoeken door middel van hanteren, monteren of demonteren
ET 2.3	onderzoeken hoe het komt dat een zelf gebruikt technisch systeem niet of slecht functioneert
ET 2.4	illustreer dat sommige technische systemen moeten worden onderhouden
ET 2.5	illustreer dat technische systemen evolueren en verbeteren
ET 2.6	illustreer hoe technische systemen onder meer gebaseerd zijn op kennis over eigenschappen van materialen of over natuurlijke verschijnselen
ET 2.7	in concrete ervaringen stappen van het technisch proces herkennen (probleem stellen, oplossingen ontwikkelen, maken, in gebruik nemen, evalueren)
ET 2.8	technische systemen, het technisch proces, hulpmiddelen en keuzes herkennen binnen verschillende toepassingsgebieden van techniek (overkoepelende ET)
ET 2.9	een probleem, ontstaan vanuit een behoefte, technisch oplossen door verschillende stappen van het technisch proces te doorlopen
ET 2.10	bepalen aan welke vereisten het technisch systeem dat ze willen gebruiken of realiseren moet voldoen (= oplossingen ontwikkelen)
ET 2.11	ideeën genereren voor een ontwerp van een technisch systeem (= oplossingen ontwikkelen + ontwerp maken)
ET 2.12	keuzen maken bij het gebruiken of realiseren van een technisch systeem, rekening houdend met de behoefte, met de vereisten en met de beschikbare hulpmiddelen (= evalueren)
ET 2.13	een eenvoudige werktekening of handleiding stap voor stap uitvoeren
ET 2.14	werkwijzen en technische systemen vergelijken en over beide een oordeel formuleren aan de hand van criteria
ET 2.15	technische systemen in verschillende toepassingsgebieden van techniek gebruiken en/of realiseren
ET 2.16	de leerlingen zijn bereid nauwkeurig, veilig en zorgzaam te werken (overkoepelende ET)
ET 2.17	illustreer dat techniek en samenleving elkaar beïnvloeden
ET 2.18	aan de hand van voorbeelden uit verschillende toepassingsgebieden van techniek illustreer dat technische systemen nuttig, gevaarlijk en/of schadelijk kunnen zijn voor henzelf, voor anderen of voor natuur en milieu