



Lesfiche 6

Ontsnapte stroom? Houd de dief!



1. Inleiding

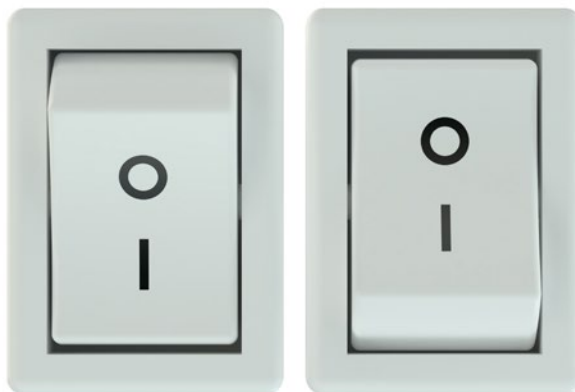
Om een toestel te doen functioneren, volstaat het meestal – en normaal gezien – niet om de stekker in het stopcontact te steken. Via het stopcontact krijgt het elektrische toestel alvast toegang tot een stroombron, maar treedt het daarmee automatisch in werking? Niet echt. Zolang de schakelaar van het toestel in de 'uit'-stand staat, is de stroomkring niet gesloten. Dus er komt geen muziek uit de radio of geen beeld op tv zolang de schakelaar niet in de 'aan'-stand staat. Logisch.

Logisch ook dat het apparaat dan niets verbruikt. Of toch wel? Daar wringt nu net het schoentje. Heel wat elektrische toestellen verslinden heel wat energie, zonder dat ze zichtbaar functioneren. Dat komt, omdat heel wat apparaten een sluimer- of stand-by-stand hebben. Het toestel lijkt uitgezet, maar is dat in werkelijkheid niet.

Hoe werkt een sluimerstand? We nemen de televisie als voorbeeld. Die heeft meestal een aan/uit-knop op het toestel zelf. Als men daarop drukt, wordt de stroomtoevoer daadwerkelijk aan- of uitgeschakeld. Door die te gebruiken staat de favoriete zender echter nog niet op. Voor de selectie van de juiste zender gebruikt men de afstandsbediening. Zit het favoriete programma erop, dan doet men de tv zwijgen met één knop op de afstandsbediening.

En daarmee staat het toestel ook af, denkt men vaak. Immers, er is geen klank en geen beeld meer.

Als de aan/uit-knop op het toestel zelf niet gebruikt werd, is er echter toch nog stroom. Waarom? Als het toestel met de aan/uit-knop uitgeschakeld werd, kan het niet op de afstandsbediening reageren, om het weer aan te zetten. Daarom moet het toestel permanent 'waken', vandaar slaap- of sluimerstand, om een signaal te kunnen opvangen. Meestal verradt het toestel dat het energie verbruikt, omdat er op het toestel zelf een lampje brandt. Maar dat is niet altijd het geval!





Andere voorbeelden?

Er zijn evenwel nog meer stille energievreters:

✗ **de lader van de gsm of de iPod.** Eens de batterij opgeladen, wordt energie verkwist waar niemand wat aan heeft.

✗ Bij de meeste **videorecorders en hifi-installaties** gaan de gegevens van het kanaal,

datum en tijd verloren, als men ze volledig uitschakelt. Indien men de toestellen in stand-by functie zou laten staan, betekent dat al vlug een verbruik, dat tot enkele tientallen kWh per jaar kan oplopen. Recentere toestellen slaan de informatie in een apart geheugen op, dat bijna geen stroom verbruikt.

Is een sluimerstand dan zo erg?

Sluimerstand betekent comfort en gebruiksgemak. Op zich is daar uiteraard niets mis mee. Toestellen kan je sneller en handiger bedienen.

Maar soms is het zonde van de verspilde energie en dus voor het milieu. Maar ook de elektriciteitsreke-

ning lijdt eronder. Deze zogenaamde sluimerverbruikers kosten jaarlijks handenvol euro's. Wist je dat sluimerverbruik soms wel 10% van de totale elektriciteitsrekening uitmaakt? Meteen goed voor enkele tientallen euro's!

Hoe herkennen?

Sluimerverbruikers zijn vaak te herkennen aan de kleine rode lichtjes op de toestellen die dag en nacht branden, en dus energie verbruiken. Maar ook LED-jes die het uur aangeven, tonen vaak aan dat het toestel nog stroom verbruikt – en niet alleen om het uur aan

te geven! Gsm-, iPod- en laptopladers hebben vaak geen lampjes. Maar ze warmen wel op. Daaraan kun je vaststellen dat ze stroom uit het contact consumeren.



2. Opdracht



2.1. Opstap naar de opdracht

We laten de leerlingen kennismaken met het fenomeen sluimerverbruik.

✓ **Demonstreer**

Maak gebruik van een toestel: bijv. je eigen gsm.

Hoewel je niet aan het telefoneren bent en je kan aannemen dat het toestel niet functioneert, verschijnt er toch tekst op het display, namelijk de klok, menuoverzicht, een schermbeveiliging, ... Het toestel is immers aangezet en het verbruikt wel degelijk stroom. Merk op dat deze elementen (de klok, schermbeveiliging, ...) alleen maar op het scherm kunnen verschijnen, wanneer het toestel toch actief stroom uit de batterij neemt. Ook wanneer je niet belt, houdt het toestel contact met de dichtstbijzijnde gsm-mast om na te gaan of het toestel geen signaal ontvangt (gsm, oproep, ...). Om dat te kunnen doen heeft de gsm stroom uit

de batterij nodig. Daarom zal de batterij van een gsm regelmatig moeten opgeladen worden, ook al bel je er niet of nauwelijks mee, ontvang je geen oproepen, speel je er geen spelletjes op of download je geen beldeuntjes. Zelfs als je het toestel volledig uitschakelt, dan verbruikt het toestel nog stroom: enkel de klok blijft dan nog doorlopen.

✓ **Zet de leerlingen aan het werk**

Je kan de opdrachten als huiswerk geven of in de klas oplossen. Indien je verkiest om de opdrachten in de klas uit te voeren, dan kan je als opwarmer de leerlingen eerst vragen, zelf een aantal toestellen met sluimerverbruik op te sommen. Verkiest je deze opdracht als huiswerk te geven, vraag hen dan een lijstje van drie à vijf toestellen met sluimerverbruik te laten opstellen, die ze bij hen thuis hebben. Laat hen eerst beschrijven hoe het toestel in sluimerstand gaat, en vervolgens hoe ze het toestel helemaal kunnen uitschakelen.

2.2. Uitvoering van de opdracht

Deel de opdracht fiches uit. Zorg ervoor dat de leerlingen bij het oplossen de opgegeven volgorde aanhouden. De eerste opdracht is erop gericht om sluimerverbruikers in het huishouden te herkennen. In opdracht twee wordt het begrip kWh geïntroduceerd. In opdracht drie wordt daar handig gebruik van gemaakt.

De opdrachten kunnen opgelost worden:

✚ **in de les:** individueel of per twee invullen van de fiches;

✚ **als huiswerk:** geef ze de opdracht om de fiches in te vullen.

2.3. Evaluatie van de opdracht

Bespreek het resultaat in de klas.

De tweede opdracht toont vooral aan dat sluimerverbruik onnodige energieconsumptie veroorzaakt. Sta erbij stil dat sluimerverbruik een slechte zaak is, omdat zo elektrische energie verspild wordt. Elektriciteit wordt nog steeds hoofdzakelijk uit fossiele brandstoffen gewonnen. Die zijn schaars. Verspilling van

elektriciteit is dus ook verspilling van de klassieke energiebronnen. Het verbruiken ervan is bovendien slecht voor het milieu en het klimaat.

Sta bij de evaluatie van opdracht drie vooral stil bij de kosten die met sluimerverbruik gepaard gaan. Energie wordt alsmaar duurder. Sluimerverbruik is energieverbruik waarbij men niet echt stilstaat, maar die de factuur wel stiekem de hoogte injaagt.

2.4. Oplossingen

Opdracht 1a

8 toestellen lijden aan sluimerverbruik: de lader van de gsm, de gsm, de televisie, de dvd-speler, de lader van de telefoon, de laptop, de stereo-installatie, de printer.

Opdracht 1b

De gsm, de televisie, de dvd-speler, de laptop, de stereo-installatie en de printer verbruiken energie in de stand-by stand. Er wordt constant elektriciteit verbruikt om een lampje of digitale wekker te doen branden.

De laders van de gsm en de telefoon verbruiken nodeloos energie wanneer zij in het stopcontact zitten, maar niet zijn aangesloten op het toestel. De transformator wordt warm, om deze warmte te genereren is elektriciteit nodig.

Opdracht 1c

De laders van de gsm en de telefoon kunnen zonder sluimerverbruik. Je kan de stekker uit het stopcontact halen telkens wanneer je de lader niet gebruikt. Ook de printer kan zonder sluimerverbruik. Je kan deze aanzetten wanneer je hem nodig hebt. Uiteraard kunnen eigenlijk alle toestellen zonder sluimerverbruik, mits je bereid bent wat in te boeten op gebruiksgemak. Enige uitzondering is de gsm die uiteraard steeds moet blijven aanstaan om bereikbaar te zijn.

Opdracht 2a

$(200 \text{ Wh} + 50 \text{ Wh}) \times 24 \text{ (uur)} = 6000 \text{ Wh per dag of}$
 6 kWh per dag
 $6 \text{ kWh} \times 365 \text{ dagen} = 2190 \text{ kWh per jaar}$
 $2190 \text{ kWh} / 547,5 = 4 \text{ vaten olie van 160 liter}$

Opdracht 2b

$= 1/5 (= 50/(200+50))$ of 20% van het totaal verbruik
 $(50/(200+50))$ of $50 \text{ Wh} \times 24 \text{ (uur)} = 1200 \text{ Wh per dag of}$
 $1,2 \text{ kWh per dag}$
 $1,2 \text{ kWh} \times 365 \text{ dagen} = 438 \text{ kWh per jaar}$
 $438 \text{ kWh} / 547,5 = 0,8 \text{ vaten olie van 160 liter}$

Opdracht 3

$(60+45) \times 2 + 70 + 70 + 60 + 80 = 490 \text{ kWh}$
 $490 \text{ kWh} / 7 = 70 \text{ euro}$
 $70 \text{ euro} = 3 \text{ tickets} + 10 \text{ euro zakgeld over}$

VOLTA

KRUISPUNT VAN ELEKTROTECHNIEK
CARREFOUR DE L'ELECTROTECHNIQUE



stroom
opwaarts
powered by **VOLTA**

Op zoek naar de stroombron maakt deel uit van het educatief aanbod dat Volta, Kruispunt van elektrotechniek, aanbiedt op www.stroomopwaarts.be. Op initiatief van de sociale partners van de sector zet Volta zich in voor de waardering van elektrotechnische opleidingen en beroepen.