Uren zonneschijn

Samenvatting

Sectoren
het weer
Trefwoorden
weer
weerstation
temperatuur
zonneschijn
zonnepanelen

De leerlingen leren over onze afhankelijkheid van de zon. Daarnaast leren ze de hoekgrootte en de zonnerichting van de zonnepanelen meten om op die manier een oordeel te vellen over de efficiënte plaatsing.

Doorheen de tien weken worden de weersomstandigheden nauwkeurig bijgehouden met behulp van een thermometer, pluviometer, windmeter, anemometer en barometer. De focus ligt telkens op een ander aspect van het weer (hier: uren zonneschijn).

De vaststellingen van het weer hoeven niet veel tijd in beslag te nemen. Afhankelijk van de beschikbare tijd kan het weer zowel tijdens de klus van de landbouwer als van de leerkracht vastgesteld en genoteerd worden. Bij een langer programma (20 weken) kan dit ook door een team van geïnteresseerde kinderen overgenomen worden.

Doelstellingen

Doelstellingen

- De leerlingen kunnen onze afhankelijkheid van de zon verwoorden (als energieleverancier, als voorwaarde voor plantengroei,...).
- De leerlingen kunnen de hoekgrootte en de zonnerichting van de zonnepanelen meten en op die manier een oordeel vellen over de efficiënte plaatsing.

Eindtermen en leerplandoelen

Eindtermen

- Wet. & techniek
  - 1.11
  - 1.16
  - 2.15

VVKBaO

- OWna6
- OWna3
- OWte3

OVSG

- Wereldoriëntatie
  - WO-NAT-06.06
  - WO-NAT-06.13
  - WO-TEC-02.05

    - WO-NAT-04.14
- Wiskunde
    - WI-ME.HOEK.6

GO!

- Wereldoriëntatie
    - 32604
    - 32606
    - 33302
    - 32402
- Wiskunde
    - 3.2.31

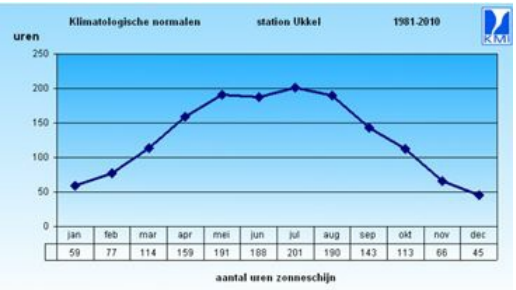
Materiaal

- digitaal of analoog weerstation (meten van temperatuur, neerslag, windrichting, windkracht, luchtdruk en aantal uren zonneschijn)
- schrijfbord (op een grafiek kunnen temperatuur en neerslag bijgehouden worden)
- kompas
- krijtje
- geodriehoek (groot)

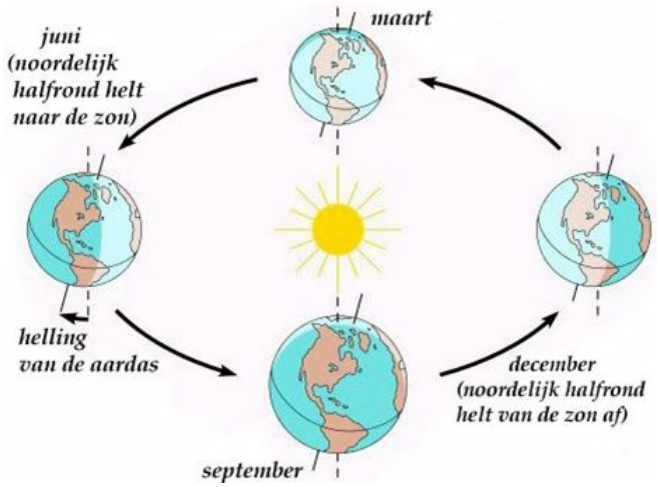
Lesverloop

1. De zon = bron van leven en energie

We richten ons vandaag volledig op de zon. Zoek daarom een zonnig plekje. Geen zon ? Geen extra weerpraatje over de zon. Anders verlaten we teveel de realistische context.
- Hoeveel uren scheen de zon reeds de afgelopen maand ?
Vergelijk dit eventueel met het verwachte aantal uren zonneschijn.



- Hoe komt het dat er een grote schommeling is in het aantal uren zonneschijn ? (De aarde draait rond de zon. Onze aarde staat niet recht op haar as. Als het winter is, dan schijnt de zon vooral op het zuidelijk halfrond. Als het zomer is, dan krijgen wij meer zonneschijn. Op dat moment zijn de dagen ook opmerkelijk langer dan de nachten.)



- *Wat is er nu belangrijk aan die zon(neschijn) ?* (De zon bezorgt ons warmte. Zonder die warmte zou het op aarde onleefbaar zijn. Maar de zon bezorgt ons ook pakken energie. Planten hebben die energie nodig om te groeien. Maar ook mensen kunnen niet zonder die extra zonneschijn. Het maakt hen gelukkig en het zorgt ook voor een toevoer aan vitamines… vooral vitamine D, belangrijk voor onze botten. We moeten uiteraard wel beseffen dat overdaad ook bij zonlicht kan schaden. Zonlicht is echter niet alleen een energiebron voor mens en dier. Opgevangen zonlicht kan ook aangewend worden om elektrische stroom te produceren.)

2. Zonnepanelen ?

Als er op de bezoekplaats ook zonnepanelen geïnstalleerd zijn, dan kan hierop verder ingezoomd worden.

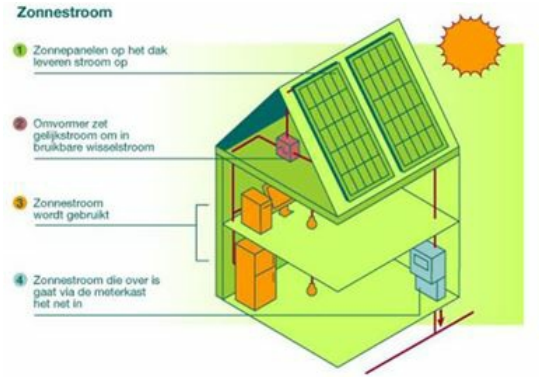
2.1. Werking zonnepanelen

We verplaatsen ons naar de stal met de zonnepanelen en de omvormer.

- *Waarom liggen er zonnepanelen op het dak van de stal?* (De zon levert energie. Met deze energie kunnen de machines in de stal werken.)
- *Hoe werken zonnepanelen?* (De zonnepanelen op het dak leveren stroom op. De omvormer zet die stroom om in bruikbare elektriciteit. Die elektriciteit kan dan gebruikt worden om bijv. de melkmachine te laten werken. De elektriciteit die over is, wordt via elektriciteitskabels verdeeld over andere gebruikers/huizen.)

- *Zie je op de boerderij nog machines die niet werken op de elektriciteit van de zonnepanelen?* (Bijv. de tractoren.)

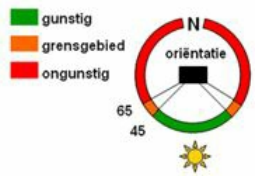
- *Op welke energie werken de tractoren ? Wat gebeurt er met die brandstof in de motor van de tractor ? Wat weet je hierover ?* (Tractoren werken op energie uit brandstof. Brandstof wordt verbrand in de motor van de tractor. Hierbij komen schadelijke stoffen vrij, zoals fijn stof en CO^2. De CO^2 in de lucht is de voornaamste factor van de opwarming van onze planeet.)



2.2. Oriëntatie zonnepanelen

Eigenlijk zouden we dus zoveel mogelijk energie van de zon moeten gebruiken en best zo weinig mogelijk energie uit brandstof. Maar dan moeten onze zonnepanelen wel zo goed mogelijk werken.

- *Als iemand zonnepanelen op zijn dak gaat leggen, waar moet die dan op letten?* (Plaatsing in de richting van het zuiden, geen hoge bomen of gebouwen in de buurt, want die leveren schaduw.)



Geef nu aan in welke richting de zonnepanelen geplaatst zijn. Zet daarvoor een grote pijl met krijt op de grond.

Om voldoende energie te kunnen leveren moeten de zonnepanelen zo geplaatst worden dat er zoveel mogelijk zonlicht op valt. Ze hoeven niet pal naar het zuiden gericht te staan. Een oriëntatie **tussen zuidoost en zuidwest** levert een goede opbrengst.
Laat de kinderen nadenken over een manier waarop ze zuidoost en zuidwest kunnen aanduiden (tegenover de getekende pijl die de oriëntatie van de zonnepanelen aangeeft). Eerder leerden ze reeds de windstreken aanduiden via oriëntatie op de zon, maar ook via het gebruik van kompas (en evt. wijzeruurwerk).

- *Zijn de zonnepanelen goed geplaatst ?* (ja/nee)

2.3. Inval zonlicht op zonnepanelen

Nu staan onze zonnepanelen al goed georiënteerd.

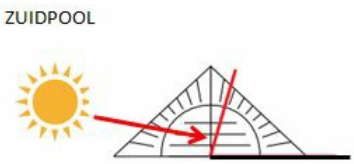
- *Maar valt er nu ook genoeg zonlicht op onze zonnepanelen ?* (In Antarctica , bijv. op de prinses Elisabeth-basis, staan de zonnepanelen bijna rechtop... in landen rond de evenaar liggen de zonnepanelen bijna plat.)

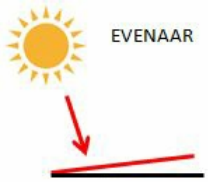

Antarctica


Qatar

- *Waarom worden de zonnepanelen in koude/warme streken bijna recht/plat geplaatst?*

Teken op het bord of op de grond voorlopig enkel de twee uitersten. Laat de kinderen eventueel met de grote gradenboog meten welke hoekgrootte hier wordt gebruikt. Geef duidelijk de zonzijde van de panelen aan.



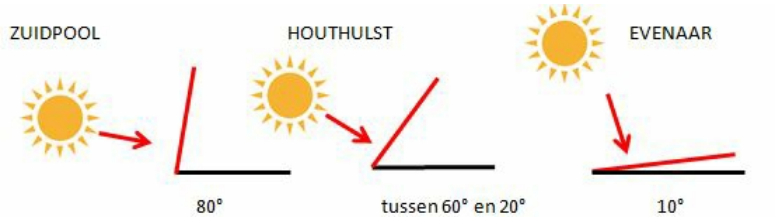


Laat de kinderen nu zelf nadenken waarom zonnepanelen met een bepaalde hellingsgraad op het dak geplaatst moeten worden. Gebruik hierbij het bord of de grond om een aantal redenen uit te tekenen.

Zonnepanelen leveren meest op als de zon LOODRECHT op de zonnepanelen vallen. Hoe hoger de zon komt (zie evenaar) hoe platter de zonnepanelen mogen liggen. Hoe lager de zon opkomt (zie Antarctica) hoe rechter de

zonnepanelen geplaatst moeten worden.

- Op het dak van de schuur staan de zonnepanelen allemaal in rijtjes. Maar ze liggen niet zomaar plat op het (platte) dak. Hoe staan ze dan wel ? (Voor onze streken is een hellingsgraad tussen 60° en 20° het meest aangewezen.)



Laat ook niet na om de kinderen mee te geven hoeveel zonneënergie (kWp of kWh) er door de panelen wordt opgewekt.

- Het hoeveelste deel van het totale elektriciteitsverbruik op de boerderij wordt door de zonnepanelen opgewekt ?

- Hoeveel panelen zouden er nodig zijn om helemaal op zonneënergie te draaien ?

- Is het wel mogelijk om in de winter op zonneënergie te blijven werken ? (Zonnepanelen werken op zonlicht, niet op zonnewarmte. Vandaar dat ze ook bruikbaar zijn in de winter. De kortere dagen en de lage zonnestand zorgen echter voor een lagere opbrengst. De stroom die door de zonnepanelen opgewekt wordt, komt op het elektriciteitsnet terecht. Op momenten dat er niet genoeg elektriciteit door de zonnepanelen wordt geproduceerd, krijgen we stroom die elders en door andere stroomleveranciers, bijv. kerncentrales, wordt gemaakt. Misschien komt daar wel verandering in als we in de toekomst grote batterijen zouden ontwikkelen, waarop we onze eigen overschot aan stroom kunnen opslaan.)

Extra info