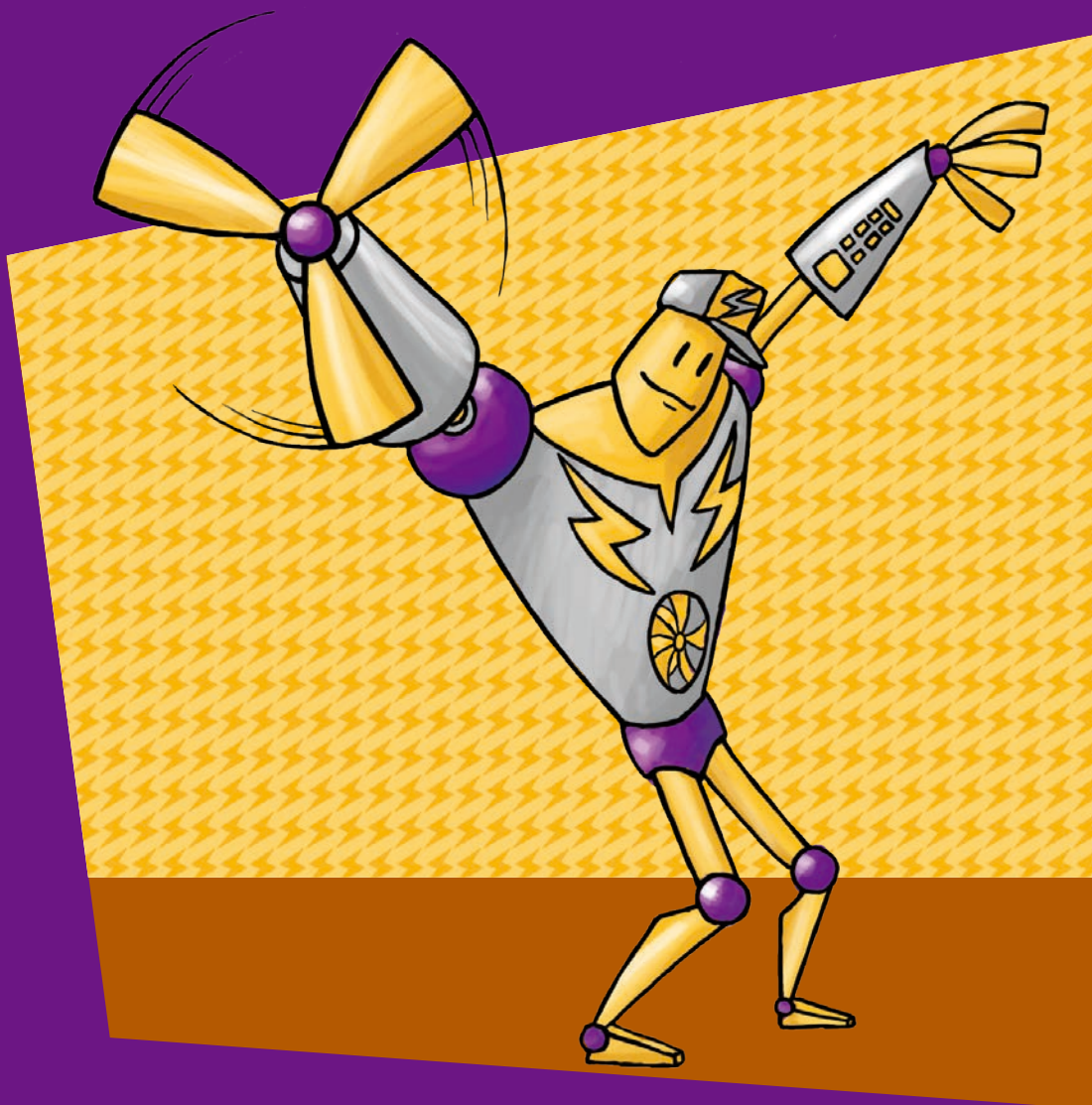


energieke *scholen*

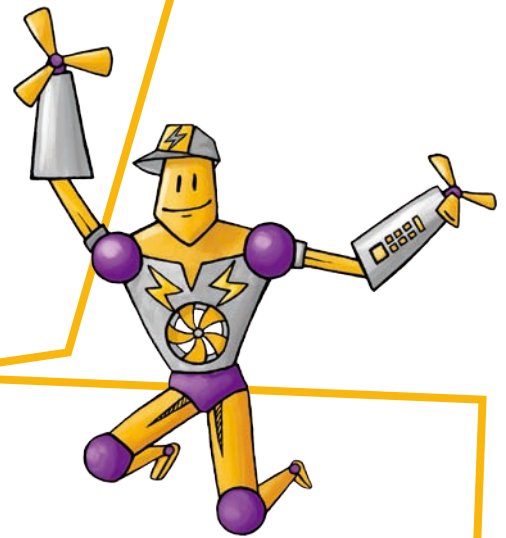
ENERGIE BESPAREN EN EEN GEZOND BINNENMILIEU

HANDLEIDING LEERKRACHT



VERSIE 2 – 2012

INHOUDSOPGAVE



1	Inleiding: Aandacht voor energiebesparing en een gezond binnenmilieu	3
2	Project 'Energieke Scholen	4
3	Overzicht lessen	7
4	Vorbereiding en benodigdheden	9
5	De lessen	11
	Les 1 Uitnodiging	11
	Les 2 Op pad	15
	Les 3 Resultaten	19
	Les 4 Uitdaging	21

INLEIDING AANDACHT VOOR ENERGIEBESPARING EN EEN GEZOND BINNENMILIEU

GEFELICITEERD!

Uw school doet mee aan het project Energieke Scholen en gaat aan de slag met het besparen van energie en het verbeteren van het binnenmilieu. Door op een slimme manier de binnentemperatuur en CO₂-concentraties in uw klaslokaal te verlagen, voelen u en uw leerlingen zich energiever: de (leer)prestaties gaan omhoog en het ziekteverzuim omlaag¹. Tegelijkertijd bezuinigt uw school op energieverbruik. Dat is voordelig én goed voor het milieu.

Dit lespakket bevat een serie van drie lessen voor leerlingen uit groep 5 t/m 8. Tijdens de drie lessen werken uw leerlingen toe naar een presentatie van verbetertips voor energiebesparing en het verbeteren van het binnenmilieu. Na de drie lessen kunnen de leerlingen hun verbetertips presenteren aan de schooldirectie, het schoolbestuur, het schoolteam en/of de wethouder. Eventueel kunnen uw leerlingen daarna, met een klein budget, verbeteringen uitvoeren.

Het lesmateriaal bestaat uit een basispakket en verschillende modules. Samen met het NME-centrum kunt u bekijken welke aanvullende modules voor uw klas of school interessant zijn. Op www.energiekescholen.nl vindt u meer informatie over de mogelijkheden.

Op de website vindt u ook verschillende achtergrond informatie, zoals

- Overzicht kerndoelen en natuurmethodes
- Brief voor ouders
- Tips voor een gezond binnenmilieu en energiebesparing
- Eenvoudige kleine maatregelen voor een gezond binnenmilieu

LEESWIJZER

Na de inleiding leest u in hoofdstuk 2 meer over het project Energieke Scholen. In hoofdstuk 3 vindt u een praktisch overzicht van de lessen. In hoofdstuk 4 staat een overzicht van de voorbereiding en benodigde materialen. Hoofdstuk 5 bevat de lesbeschrijvingen.

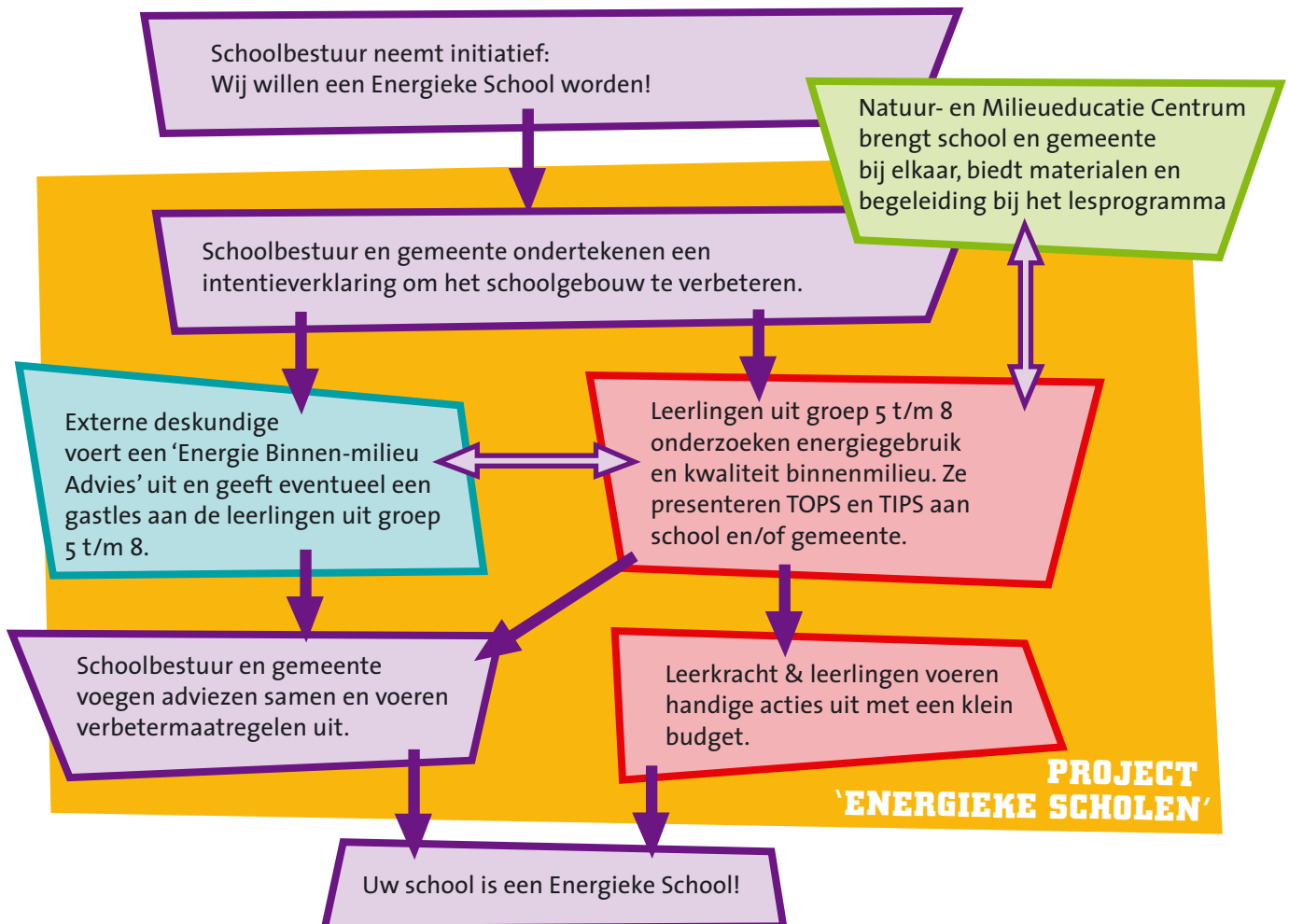
¹ Als de lokalen flink geventileerd worden, maken kinderen minder fouten dan wanneer de verse luchttoevoer minimaal is (Wargocki et al, 2005). Ook de temperatuur, hoeveelheid achtergrondgeluid en daglichttoetreding hebben effect op de leerprestaties (Stansfeld et al, 2005). Meer informatie over leerprestaties en binnenmilieu vindt u op www.energiekescholen.nl en op www.senternovem.nl/frissescholen.

2

PROJECT 'ENERGIEKE SCHOLEN'

GEDEELDE VERANTWOORDELIJKHEID

Op een Energieke School gaan gemeente, schooldirectie, leerkrachten én leerlingen samen aan de slag. Leerkrachten en leerlingen hebben een belangrijke rol in dit project (zie oranje blokken in onderstaand schema). De dagelijkse keuzes die u als leerkracht en uw leerlingen maken (het openen van een raam, het uitdoen van het licht) hebben een grote invloed op de energiebesparing en de verbetering van het binnenmilieu!



INHOUD LESPAKKET

Dit lespakket is geschikt voor leerlingen uit groep 5-6 en 7-8. Uit ervaring blijkt dat het voor groep 5 wel een pittig lespakket is. Maak daarom een inschatting of uw groep 5 met het lesmateriaal uit de voeten kan. Uw leerlingen gaan aan de slag met drie lessen van ongeveer één uur over energiebesparing en binnenmilieu.

De eerste les begint met de introductiebrief van Energieke Scholen en twee spannende meters (een energiemeter en een CO₂-meter). Met de introductiebrief worden de leerlingen opgeroepen het binnenmilieu van de school te verbeteren en te onderzoeken hoe er binnen de school energie bespaard kan worden.

Een PowerPointpresentatie legt het project en de werking van de meters uit en laat de kinderen de CO₂-meter testen met een energieke dans in de klas. De meter zal met de ramen en deuren dicht snel op rood komen. Dit betekent dat de lucht niet meer fris is. Ventileren helpt dan. Ook de energiemeter wordt toegelicht. Tot slot laat de PowerPointpresentatie zes teamonderwerpen (twee over binnenmilieu en vier over energie) zien. De leerlingen maken een keus voor een team en starten met de verkennende opdrachten uit hun teamboekjes. In de tweede les gaan de teams aan de slag met eenvoudige vragenlijsten (scans) om de kwaliteit van het binnenmilieu vast te stellen en om te onderzoeken waar de school energie kan besparen. Ieder team richt zich op één onderdeel en stelt vast wat goed is (TOP) en wat beter kan (TIP).

In de derde les presenteert ieder team hun TIPS en TOPS. Onder begeleiding van de leerkracht kiest de klas TIPS uit waarmee de leerlingen zelf aan de slag gaan en TIPS voor de gemeente en schooldirectie. Deze uitslag presenteren de leerlingen eventueel aan andere klassen, de schooldirectie, wethouder of bijvoorbeeld hun ouders. Het project sluit u af door met uw leerlingen gedragsafspraken te maken over bijvoorbeeld het uitzetten van computer en lampen en het openzetten van ramen.

BETEKENISVOL LEREN

In dit lespakket staat het betekenisvol leren centraal. Tijdens de lessen doen uw leerlingen waardevol onderzoek. U daagt ze uit om met een kritische blik naar hun eigen omgeving te kijken. Hierdoor zien ze de invloed die zij hebben op hun omgeving door de dagelijkse keuzes die zij maken. De volgende elementen zorgen er samen voor dat uw leerlingen gestimuleerd worden in hun leerproces:

- ▶ **Doelgericht en authentiek:** Uw leerlingen worden geconfronteerd met een levensecht probleem op uw school. Hoe kunnen zij samen met de school en gemeente het schoolgebouw verbeteren? Uiteindelijk maken uw leerlingen met een klein budget een zichtbare start met de verbeteringen.
- ▶ **Constructief:** Uw leerlingen starten met het verkennen van de begrippen binnenmilieu en energiebesparing en breiden daarmee hun voorkennis uit. Nieuwe kennis hangen ze op aan deze kapstokken.
- ▶ **Actief samenwerken:** Uw leerlingen zijn samen verantwoordelijk voor het resultaat. Ze vormen Energieke Teams. Ieder team is verantwoordelijk voor een gedeelte van het onderzoek en presenteert de resultaten aan school of gemeente.

- ▶ **Complex:** Om goede verbetertips te bedenken zullen de Energieke Teams het probleem vanuit verschillende invalshoeken moeten benaderen. Ze zullen hun keuzes voor de verbetertips goed moeten beargumenteren en afwegen, want een verbetertip voor het binnenmilieu is niet altijd goed voor de energiebesparing.
- ▶ **Reflectief:** Iedere les heeft een terugblik op de voorgaande les en het leerproces.
- ▶ **Blijvende aandacht:** U blikt na een half jaar met de leerlingen terug op wat er met de onderzoeksresultaten is gebeurd.

PARTNERS IN HET PROJECT

U kunt de lessen zelfstandig uitvoeren, er zijn echter ook verschillende partners waarmee u het project kunt uitvoeren. U kunt ondersteuning vragen van het Natuur- en Milieueducatie Centrum of de gemeentelijke NME-dienst bij u in de buurt. Zij kunnen u en uw school bijvoorbeeld bij de volgende taken ondersteunen:

- Materialen uitlenen zoals de energiemeter en CO₂-meter.
- Het organiseren van een startbijeenkomst voor de bovenbouwleerkrachten over het project.
- De regionale GGD op de hoogte brengen van het project dat u uitvoert. De regionale GGD kan eventueel materialen uitlenen zoals een CO₂-meter, een gastles verzorgen of de presentatie van de leerlingen bijwonen. Kijk voor meer informatie over wat het Natuur- en Milieueducatiecentrum bij u in de buurt kan doen op www.energiekescholen.nl

OVERZICHT LESSEN

In het volgende overzicht staan alle lessen kort beschreven.

Les	Titel	Leerdoelen	Kerdoelen ²	Tijd	Organisatie	Extra's
1	Uitnodiging	Leerlingen begrijpen het belang van energiebesparing en een goed binnenmilieu.	4, 34, 39	65 min.	Klassikale introductie en verkennende opdracht per team over energiebesparing en binnenmilieu.	Bezoek van de externe deskundige voor de opening van het project.
2	Op pad	Leerlingen leren onderzoek doen naar het energiegebruik en de kwaliteit van het binnenmilieu.	2, 4, 33, 42	60 min.	Groep 5-6 In vier teams onderdelen van energiegebruik en binnenmilieu op school onderzoeken. Groep 7-8 In zes teams onderdelen van energiegebruik en binnenmilieu op school onderzoeken.	Extra verwerkingsopdracht m.b.t. taalvaardigheid en rekenvaardigheid.
3	Resultaten	Leerlingen maken bewuste keuzes in het gebruiken van energie en het verbeteren van het binnenmilieu.	2, 34, 39	60 min.	Presentaties per team over de resultaten en een verkiezing van beste TIPS klas en TIPS school. Afspraken over wat de leerlingen gaan doen.	Gastles externe EBA-adviseur of iemand van regionale GGD.
3a	Uitdaging	Leerlingen maken bewuste keuzes in het gebruiken van energie en het verbeteren van het binnenmilieu.	2, 34, 39	eigen vulling	Presentatie beste TIPS school aan wethouder, schoolbestuur of schoolteam.	Een feestelijke presentatie gericht aan de hele school en wethouder.
	Na een half jaar			35 min.	Terugblik op wat er is veranderd in de school. Wat is er gebeurd met de TIPS? Wat doen de leerlingen anders op school?	

² Op www.energiekescholen.nl vindt u de beschrijving van de kerndoelen waaraan gewerkt wordt. Daarnaast vindt u een overzicht van de methodelessen die bij dit project aansluiten.

TOELICHTING

De introductie: de lesbrief en de PowerPointpresentatie uit les 1 is voor alle groepen hetzelfde en kan aan de bovenbouwgroepen die deelnemen gezamenlijk worden gegeven.

U kunt ook gebruik maken van extra animatiefilmpjes die de begrippen uitleggen.

Kijk daarvoor op www.energiekescholen.nl

Daarna splitsen de groepen zich op in teams.

Les 2 voeren de leerlingen op hun eigen niveau en in hun eigen team uit. Op het niveau van groep 7 en 8 zijn er twee extra teams toegevoegd: energiegebruik & schone energie en verwarming & isolatie. De gehanteerde begrippen en opdrachten zijn voor deze teams lastiger.

Er zijn optionele verwerkingsopdrachten opgenomen. Voor de groepen 5-6 zijn deze opdrachten gericht op taalvaardigheid en in de groepen 7-8 gericht op rekenvaardigheid.

In les 3 presenteren de teams de onderzoeksresultaten aan elkaar en kiezen ze samen de beste tips uit. Eventueel kunt u een gast zoals een EBA-adviseur of iemand van de regionale GGD uitnodigen om de discussie en verkiezing te leiden.

U kiest met de klas de belangrijkste tips en maakt afspraken met de klas over gedragsveranderingen of het eventueel toepassen van kleine maatregelen (tochtstrips, andere lampen, etc.) Het harde werk van de leerlingen krijgt op deze manier meer betekenis.

Aansluitend op les drie kunnen uw leerlingen eventueel hun beste resultaten presenteren aan de rest van de school. U kunt deze presentatie beperken tot een presentatie van een paar leerlingen aan het schoolteam of uitbreiden tot een feestelijke presentatie van de hele groep aan de school en wethouder!

Na een half jaar kunt u met uw leerlingen terugblikken op wat er is veranderd op school. De leerlingen zullen dan echt kunnen ervaren wat hun invloed is op hun omgeving!

Op de website www.energiekescholen.nl vindt u optionele verwerkingsopdrachten.. Voor de groepen 5-6 zijn deze opdrachten gericht op taalvaardigheid en in de groepen 7-8 gericht op rekenvaardigheid.

Na een half jaar kunt u met uw leerlingen terugblikken op wat er is veranderd op school. De leerlingen zullen dan echt kunnen ervaren wat hun invloed is op hun omgeving!

VOORBEREIDINGEN EN BENODIGDHEDEN

LESMATERIALEN VERZAMELEN

Naast deze handleiding bestaat dit lespakket uit de volgende lesmaterialen:

- introductiebrief Energieke Scholen;
- PowerPointpresentatie 'Introductie Energieke Scholen';
- lesboek team 1: Vocht en vieze luchtjes;
- lesboek team 2: Stof, viezigheid en geluid;
- lesboek team 3: Verlichting en zonlicht;
- lesboek team 4: Stekkers en apparaten;
- lesboek team 5: Energiegebruik en schone energie;
- lesboek team 6: Verwarming en isolatie.

Deze lesmaterialen kunt u downloaden via www.energiekescholen.nl. Neem de lesmaterialen door voordat u met het project begint en bespreek ze eventueel met leerkrachten van de andere deelnemende groepen.

Behalve deze lesmaterialen hebt u voor de introductie en het onderzoek van de leerlingen minimaal de volgende meters nodig:

- Een CO₂-meter (meet de CO₂-concentratie en de temperatuur in de ruimte).
- Een energiemeter (meet het stroomverbruik van apparaten).
- Twee Kamerthermometers (meten de luchttemperatuur).

Optioneel zijn de volgende meters:

- Luxmeter (lichtmeter)
- Decibelmeter (geluidsmeter)
- Rolmaat

Deze meters kunt u bestellen via www.energiekescholen.nl³. Een eenvoudige gebruikershandleiding voor de leerlingen bij de meters vindt u op de website www.energiekescholen.nl.

³ In sommige gevallen kunt u de meters ook lenen bij uw lokaal Natuur- en Milieueducatie Centrum of de GGD. Neemt u hiervoor contact met hen op (zie website Energieke Scholen voor meer informatie).

AFSTEMMING SCHOOL

- Bespreek dit project met het schoolteam en breng hen op de hoogte van de activiteiten van de leerlingen. Uw leerlingen zullen in de les 'Op pad' onderzoek uitvoeren door de hele school. Beng directeur, conciërge en collega's op de hoogte van dit onderzoek.
- Bepaal of u het project door een externe deskundige, bijvoorbeeld de directeur, het schoolbestuur, de EBA-adviseur, de GGD of het Natuur- en Milieueducatie Centrum wilt laten starten. Maak hiervoor de benodigde afspraken.
- De leerlingen zullen hun resultaten in de laatste les presenteren aan het schoolbestuur, de gemeente of het schoolteam. Maak vooraf afspraken hoe u deze presentatie wilt vormgeven. Bijvoorbeeld een kleine presentatie aan het schoolteam of een groot persmoment voor de hele school. Als u dit weet voordat het project start, kunt u uw leerlingen hier goed op voorbereiden.

KLEIN BUDGET

In de les 'Aan de slag' gaan de leerlingen de uitgekozen tips voor de klas uitvoeren. Voor de uitvoering van deze tips hebt u een klein budget nodig. Een betrokken Natuur- en Milieueducatie Centrum bij u in de buurt kan u informeren of de gemeente voor een budget kan zorgen. Zorg ervoor dat u vooraf aan het project weet wat u kunt besteden, zodat u uw leerlingen tijdens de verschillende lessen hier goed op kunt voorbereiden.

DE LESSEN

LES 1 UITNODIGING

Doel

Leerlingen begrijpen het belang van energiebesparing en een goed binnenmilieu.

Benodigheden

- CO₂-meter en energiemeter
- introductiebrief Energieke Scholen
- PowerPointpresentatie: Energieke Scholen
- MP3 met dansmuziek (download van www.energiekescholen.nl)
- lesboekjes voor de leerlingen
- één tot twee computers met internet per team of 1 computer voor het gezamenlijk bekijken van de filmpjes

Voorbereiding

- Bestel de meters via www.energiekescholen.nl of leen de meters bij het betrokken Natuur- en Milieueducatie Centrum of de GGD bij u in de buurt.
- Download de introductiebrief, PowerPointpresentatie, dansmuziek en de lesboekjes voor de leerlingen van www.energiekescholen.nl.
- Neem de presentatie en lesboekjes door.
- Stem met directie en collega's af welke groepen het project Energieke Scholen gaan doen.
- Bedenk hoe u de teams wilt samenstellen: mogen de leerlingen dit zelf beslissen of maakt u een indeling? (4 tot 6 leerlingen per team is wenselijk)
- Bedenk hoe u les 1 wil inrichten: alle teams (met intro filmpjes) klassikaal behandelen of elk team op een eigen computer? Op HYPERLINK "<http://www.energiekescholen.nl>" www.energiekescholen.nl kunt u extra animatiefilmpjes bekijken om de begrippen klassikaal uit te leggen.
- Reserveer voor ieder team één tot twee computers met internet.
- Bepaal of u het project door een externe deskundige, bijvoorbeeld de directeur, het schoolbestuur, de EBA-adviseur, de GGD of het Natuur- en Milieueducatie Centrum wilt laten starten.

Organisatie en tijdsbesteding

Oriëntatie	5 min.	Bekijk samen de introductiebrief en meters.
Inleiding	15 min.	Presenteer het programma m.b.v. powerpoint. Zorg voor de indeling van de groep in vier of zes energieke teams.
Kern	20 min.	De energieke teams voeren startopdrachten uit en bekijken filmpjes over binnenmilieu en energiebesparing.
Verwerking	20 min.	Bespreek de opdrachten van de teams na en maak twee woordwebben 'energiebesparing' en 'binnenmilieu'.
Afsluiting	5 min.	Bespreek de samenwerking van de Energieke Teams.
Vooruitblik	1 min.	Leg uit wat de leerlingen de volgende lessen gaan doen.

Oriëntatie

Laat de leerlingen de meters zien. Waarvoor zouden ze bedoeld zijn? Welke ideeën hebben de leerlingen? Er is ook een brief gekomen.

Laat een leerling de brief lezen of lees de brief zelf voor. Bespreek de brief en laat de leerlingen (in groepjes of individueel) nadenken over de vraag: Is het nodig dat het schoolgebouw verbeterd wordt? U kunt, afhankelijk van de plannen op uw school, ook een andere aanleiding gebruiken, bijvoorbeeld een geplande verbouwing of andere werkzaamheden.

Inleiding

Over het lesprogramma is een PowerPointpresentatie gemaakt die op de website www.energiekescholen.nl staat. Bekijk en bespreek deze presentatie met de leerlingen. In de presentatie zit een grappig animatiefilmpje over energiebesparing en een test met de CO₂-meter.

De werking van de CO₂-meter is te testen door de ramen en de deuren van de klas te sluiten en met de klas flink te dansen. In de PowerPointpresentatie is het Energieke Scholen lied opgenomen als voorbeeld. U kunt bewegingen uit deze dans overnemen of de kinderen vrij laten dansen. De meter zal groen, oranje en tenslotte rood worden. Dit betekent dat de CO₂-concentratie na de dans in de klas is toegenomen. Ofwel er is te weinig frisse lucht in de klas. Door goed te ventileren krijgt u de meter weer op groen.

Op sheet 3 wordt de vraag gesteld waarom energiebesparing belangrijk is. Wij raden u aan om de onderwerpen broeikaseffect en klimaatverandering op dit moment alvast te bespreken. In de verkennende opdrachten voor de teams 3, 4, 5 en 6 komen deze thema's opnieuw aan bod, maar bij de opdrachten voor de teams 1 en 2 (die onderzoek doen naar het binnenmilieu) niet.

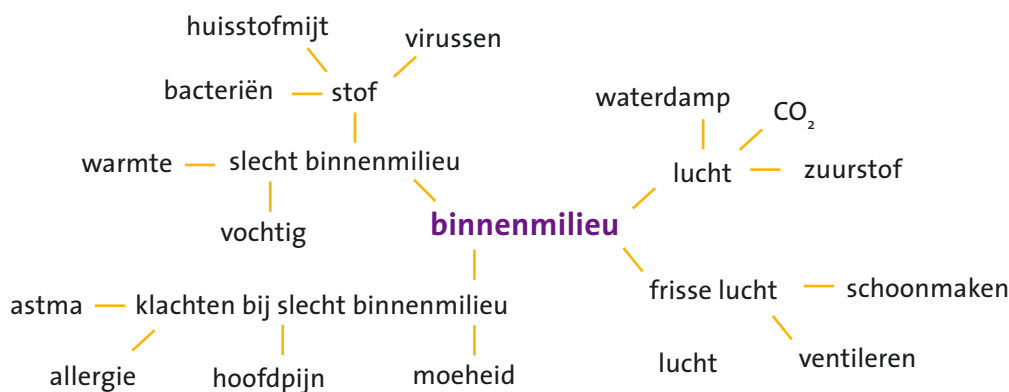
Aan het einde van de presentatie worden de verschillende teams geïntroduceerd. Laat de leerlingen kiezen aan welk team ze willen deelnemen of deel de teams zelf in.

Kern

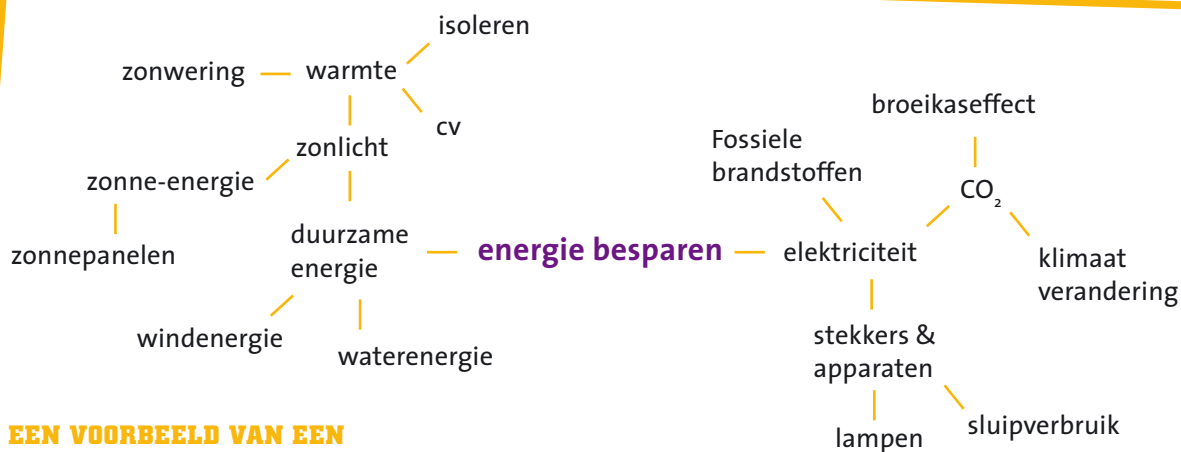
Voor ieder team is er een lesboek op maat gemaakt. Een lesboek bevat een paar startopdrachten en een scan. Op de website www.energiekescholenzh.nl vindt u een extra verwerkingsopdracht. In deze les gaan de leerlingen aan de slag met de startopdrachten. Deel de lesboekjes uit en bekijk samen de startopdrachten. In de eerste startopdracht staan regels voor het samenwerken beschreven en verdeelt het team een paar extra rollen (taakverdelers, tijdbewaker en presentator). Licht deze regels en rollen eventueel toe. Om de overige startopdrachten te kunnen beantwoorden gaan de leerlingen filmpjes op internet bekijken. Maak afspraken over het gebruiken van de computer en het samenwerken. Laat de leerlingen in hun team aan de opdracht werken.

Verwerking

Leg uit dat de leerlingen gaan onderzoeken hoe zij een Energieke School kunnen worden. Om dat onderzoek te kunnen uitvoeren moeten ze weten waarom energiebesparing en de kwaliteit van het binnenmilieu zo belangrijk zijn. Daarvoor hebben ze filmpjes bekeken en startopdrachten gemaakt. Wat weten de leerlingen nu over energiebesparing en binnenmilieu? Maak met de leerlingen twee woordwebben over 'energiebesparing' en 'binnenmilieu' (zie de voorbeeldschema's). Zoek met de leerlingen in de twee webben of er dezelfde woorden in voorkomen en wat relaties tussen de woordwebben zijn. Ieder Energiek Team gaat in de volgende lessen een klein onderdeel onderzoeken. Deze onderdelen hebben allemaal met elkaar te maken. Bewaar de woordwebben voor de volgende les!



**EEN VOORBEELD VAN EEN
WOORDWEB OVER BINNENMILIEU**



**EEN VOORBEELD VAN EEN
WOORDWEB OVER ENERGIEBESPARING**

Afsluiting

Besprek hoe de samenwerking is verlopen in ieder team. Kwam iedereen aan de beurt door de taakverdeler? Kregen jullie de opdrachten op tijd af door de aanwijzingen van de tijdbewaker? Hebben jullie je gehouden aan de regels voor samenwerken? Kijk of er nieuwe afspraken gemaakt moeten worden.

Vooruitblik

De leerlingen weten nu wat ze gaan onderzoeken. De volgende les gaan ze op school onderzoeken hoe het ervoor staat met deze twee thema's. Na dit onderzoek kunnen ze TIPS bedenken om hun school energieker te maken. Deze TIPS presenteren ze aan hun school en een paar TIPS zullen ze zelf gaan uitvoeren!

LES 2 OP PAD

Doel

Leerlingen leren met behulp van scans, vragenlijsten en meters onderzoek doen naar het energiegebruik en de kwaliteit van het binnenmilieu.

Benodigheden

- CO₂-meter, energiemeter, 2 kamerthermometers
- Woordwebben vorige les
- Optioneel: thermometer, luxmeter, decibelmeter en rolmaat
- Lesboek voor iedere leerling

Vorbereiding

- Breng directeur, conciërge en collega's ervan op de hoogte dat uw leerlingen onderzoek gaan doen door de hele school heen.
- Bedenk welke afspraken u met de teams wilt maken en hoe lang ze met hun onderzoek bezig mogen zijn (30 tot 40 minuten of langer?) en wat ze kunnen doen als ze eerder klaar zijn.
- Leg de meetinstrumenten met gebruikershandleiding klaar (CO₂-meter, Decibelmeter en luxmeter).

Organisatie en tijdsbesteding

Terugblik	5 min.	Bekijk kort de woordwebben van de vorige les.
Inleiding	5 min.	Geef uitleg over de scans en maak praktische afspraken met de teams.
Kern	20-30 min.	De leerlingen voeren in teams de scans uit.
	30 minuten	De leerlingen voeren in teams een opdracht uit.
Optioneel	15- 30 min.	Verwerkingsopdrachten m.b.t. de meters en rekenen en taal. U kunt ervoor kiezen leerlingen in teams deze opdrachten te laten uitvoeren, als een team bijvoorbeeld eerder klaar is. U kunt deze verwerkingsopdrachten ook klassikaal behandelen als verdiepingsstof.
Afsluiting	5 min.	Bespreek het samenwerkingsproces van de teams en maak nieuwe afspraken.
Vooruitblik	1 min.	Kondig de verkiezing van TIPS school en TIPS leerlingen aan. Leg uit dat de school en de leerlingen in de komende lessen wat met de TIPS gaan doen.

Terugblik

Herhaal de begrippen binnenmilieu en energiebesparing. Wie kan de begrippen voor de groep uitleggen met behulp van de woordwebben? Waarom gaan de leerlingen onderzoek doen naar energiebesparing en het binnenmilieu? Leg uit dat ze het onderzoek wat ze vandaag gaan doen, de volgende les gaan presenteren!

Inleiding

Leg uit dat de leerlingen nu in teams aan de slag gaan met het onderzoek. Lees samen de instructie voor de leerlingen uit het lesboekje. Neem vervolgens kort de opzet van de scans door met de leerlingen:

RAMEN EN DEUREN		Ja	Nee	Weet ik niet
Kunnen de ramen helemaal open?	Probeer zelf de ramen uit. Hoever gaan ze open? Kunnen ze worden vastgezet?			
Kunnen de ramen op verschillende standen open?	Je kunt alles goed luchten, wanneer de ramen helemaal open kunnen.			

Ieder team leest per thema eerst de kolom 'Vragen' in de tabel samen door. Daarna gaan ze iedere vraag beantwoorden door in de klas of school op onderzoek uit te gaan. De middelste kolom kan de leerlingen helpen bij het vinden van het antwoord. Als ze het antwoord weten, zetten ze een kruisje in de ja of nee kolom.

Als alle vragen zijn beantwoord, bepalen de leerlingen voor elk onderdeel of het al goed gaat (TOP) en wat verbeterd kan worden (TIP). De leerlingen maken daarbij onderscheid tussen TIP klas en TIP school

- Een TIP klas kunnen de leerlingen zelf binnen een dag veranderen op school eventueel met een klein budget. Denk bijvoorbeeld aan het aanschaffen en plaatsen van spaarlampen, het plaatsen van tochtstrips, posters over energiebesparing maken voor herinnering in de klas bij de lichtknop, enzovoort.
- Een TIP school kan de school samen met de gemeente veranderen. Deze TIPS zijn groot en nemen meer tijd in beslag. Denk bijvoorbeeld aan het isoleren van de school, het aanschaffen van zonnepanelen, het plaatsen van dubbelglas, enzovoort.

Kern

De leerlingen gaan in teams met de scan uit hun lesboekje op onderzoek uit. Bespreek met hen wat u van hen verwacht tijdens het samenwerken in een team, wanneer u de leerlingen terug in de klas ziet en wat ze kunnen doen als ze eerder klaar zijn.



team	thema	scan	opdracht	meetinstrument	extra opdracht groep 5-6	extra opdracht groep 7-8
1	binnenmilieu	vocht en vieze luchtjes	interview houden en een CO ₂ -meting doen	CO ₂ -meter	CO ₂ -meting over de hele dag. Een stripverhaal over vieze luchtjes maken voor de schoolkrant	CO ₂ -meting over de hele dag. Een schijfgrafiek maken van de CO ₂ -concentratie
2	binnenmilieu	stof, viezigheid en geluid	interview houden en geluid meten	decibelmeter (optioneel)	Plattegrond tekenen van de klas en met kleur (legenda) aangeven hoeveel stof er ligt	Geluidssterkte meten in de klas met de decibelmeter
3	energie	verlichting en zonlicht	lampenonderzoek	luxmeter (optioneel)	Licht meten met de luxmeter. Een sticker of deurhanger ontwerpen om eraan te denken het licht uit te doen	Licht meten met de luxmeter. Energiekosten uitrekenen van brandende lampen
4	energie	stekkers en apparaten	sluipverbruik meten	energiemeter	Een tekst schrijven en poster maken over een energiezuinig of energie vretend apparaat	Uitrekenen hoeveel de elektrische energie van een apparaat kost
5	energie extra 7-8	energiegebruik en schone energie	interview houden met directeur	rolmaat (optioneel)	Niet van toepassing	Berekenen oppervlakte en inhoud klaslokaal
6	energie extra 7-8	verwarming en isolatie	temperatuur meten	thermometer rolmaat (optioneel)	Niet van toepassing	Uitrekenen kosten gebruik isolatiemateriaal

Afsluiting

Laat alle leerlingen weer terugkomen in de klas. Ieder team heeft nu de scan ingevuld. De volgende les gaan de leerlingen de TIPS en TOPS verder uitwerken. Bespreek met de leerlingen hoe het samenwerken in het team is verlopen aan de hand van de volgende vragen: Hoe hebben jullie samengewerkt? Kwam iedereen aan de beurt door de taakverdelers? Kregen jullie de opdrachten op tijd af door de aanwijzingen van de tijdbewaker? Hebben jullie je gehouden aan de regels voor samenwerken? Wat ging er goed en wat ging minder? Wat wil je de volgende keer anders doen?

Vooruitblik

De volgende les gaan de leerlingen hun TIPS en TOPS presenteren aan de klas. Na deze presentatie worden de belangrijkste TIPS school en TIPS klas gekozen. De gekozen TIPS school worden doorgegeven aan het schoolteam, de directeur en/of de gemeente. Zij gaan daarmee aan de slag. De gekozen TIPS klas zullen de leerlingen zelf gaan uitvoeren.

LES 3 RESULTATEN

Doel

Leerlingen leren bewuste keuzes maken in het gebruiken van energie en het verbeteren van het binnenmilieu.

Benodigheden

- een groot vel of flap voor ieder team
- eventueel: 2 stickers per leerling
- stiften/tekenmateriaal

Voorbereiding

- Zorg ervoor dat ieder team de lesboekjes, flappen en stiften heeft voor het maken van een TIP-TOP-poster.
- Neem bijlage 3 en 4 door. Hier staan tips die u kunt uitvoeren voor het verbeteren van het schoolgebouw. Met deze tips in uw achterhoofd kunt u uw leerlingen inspireren bij het bedenken van eigen TIPS.

Optioneel:

- Nodig in afstemming met het lokaal Natuur- en Milieueducatie Centrum de EBA-adviseur of de regionale GGD uit voor de discussie en verkiezing van belangrijkste TIPS.

Terugblik	2 min.	Haal terug wat de leerlingen de vorige les gedaan hebben.
Inleiding	20 min.	Leg uit hoe de Energieke Teams hun resultaten kunnen verwerken en presenteren.
Kern	20 min.	Alle teams presenteren hun TIP-TOP-poster.
Afsluiting	15 min.	Houd een verkiezing en kies met de klas de belangrijkste TIPS school en TIPS klas.
Vooruitblik	2 min.	Geef uitleg over hoe de klas verder met de gekozen TIPS school en TIPS klas gaat werken.

Organisatie en tijdsbesteding

Terugblik

Blik terug op de vorige les. Ieder team heeft één onderdeel van de school onderzocht (de lucht, het geluid, het licht, de elektrische apparaten, enzovoort). Over dit onderdeel hebben ze een scan ingevuld en onderzoekopdrachten gemaakt. Ze hebben in de scan aangekruist wat in orde is (TOP) en wat verbeterd kan worden (TIP klas en TIP school). Ook hebben ze op een kladblaadje al ideeën opgeschreven van TIPS en TOPS. Deze gegevens hebben de leerlingen vandaag nodig.

Inleiding

Het is belangrijk dat de teams de resultaten met elkaar uitwisselen. Door alle resultaten te verzamelen en hierover te praten kan de klas erachter komen wat zijzelf en de school het best kunnen doen om het schoolgebouw te verbeteren. In de discussie zal naar voren komen of een TIP goed is voor het binnenmilieu én voor de energiebesparing.

Ieder team maakt als volgt een TIP-TOP-poster:

- 1 Ieder team maakt een lijst met al hun TIPS en TOPS m.b.v de scans, opdrachten en kladblaadjes.
- 2 Uit hun TOPS kiezen de leerlingen er één uit die zij belangrijk vinden. Deze schrijven ze alvast op de poster.
- 3 Ieder team denkt na wat de voordelen en nadelen zijn van hun TIPS en beantwoordt voor iedere TIP de volgende vragen:
 - Kunnen wij zelf de TIP uitvoeren (TIP klas) of moet de school dat doen (TIP school)?
 - Kost de TIP geld om uit te voeren?
 - Is de TIP goed voor het binnenmilieu én de energiebesparing?
- 4 Ieder team kiest samen een TIP klas en een TIP school. Bij het overleggen gebruiken ze de regels voor het samenwerken uit het lesboekje.
- 5 Bij iedere gekozen TIP schrijft het team een voordeel en nadeel op.

Kern

Ieder team presenteert hun poster aan de klas. Vraag steeds de presentator van een Energiek Team de presentatie in te leiden en af te sluiten. Ieder team legt uit wat zij onderzocht hebben, wat hun TOPS en TIPS zijn en wat de voor- en nadelen van de gekozen TIPS zijn. De andere leerlingen kunnen, naar aanleiding van hun eigen TIPS en TOPS, na iedere presentatie vragen stellen aan de presentator.

TEAM 1 BINNENMILIEU VOCHT EN VIEZE LUCHTJES

Top!

Wij kunnen onze ramen openzetten en de klas luchten.

Tip klas

Veel kinderen hebben last van tocht. Zet de ramen en deuren tegen elkaar open in de pauzes!

Voordeel: Het kost geen geld.

Nadeel: We moeten opletten dat dan de verwarming uitstaat om energie te besparen

Tip school

Het ventilatiesysteem is heel vies, het moet beter onderhouden worden!

Voordeel: Door het ventileren is de lucht droger en makkelijker te verwarmen, het bespaart energie!

VOORBEELD TIP-TOP POSTER

Afsluiting

Hang alle posters voor in de klas op. Bekijk samen de TOPS en stel vast dat er dingen zijn die goed gaan op school. Dat is erg mooi! Hier kan de school trots en zuinig op zijn. Bekijk vervolgens samen de TIPS. Zijn er TIPS die elkaar tegenspreken? Hoe kan dit? Zijn er TIPS hetzelfde? Leg uit dat alle TIPS natuurlijk belangrijk zijn, maar dat niet alle TIPS in één keer uitgevoerd kunnen worden en dat je prioriteiten moet stellen. Spreek met de klas af samen de belangrijkste twee tot drie TIPS klas en TIPS school uit te kiezen. Bespreek met de leerlingen hoe de klas de belangrijkste TIPS kan uitkiezen.

Suggestie: Houd een stemming in de klas. Doe dit als volgt: iedere leerling krijgt twee stickers. Een sticker voor de belangrijkste TIP klas en één voor de TIP school. Laat de leerlingen op de posters bij de belangrijkste TIPS hun stickers plakken. Stel met de leerlingen vast welke TIPS de meeste stickers hebben gekregen.

Vooruitblik

Met de gekozen TIPS gaat u de volgende les verder. De leerlingen zullen alle TOPS en de gekozen TIPS presenteren aan het schoolteam, de directie en/of de gemeente. Bewaar de posters van de leerlingen, deze kunt u gebruiken bij de volgende les.

LES 3A UITDAGING

Doel

Leerlingen leren bewust keuzes maken in het gebruiken van energie en het verbeteren van het binnenmilieu.

Benodigheden

- flappen
- stiften/tekenmateriaal

Vorbereiding

- Besluit op welke manier u de TOPS, TIPS klas en TIPS school wilt gaan presenteren en aan wie. Dit kan kleinschalig (een groepje leerlingen aan het schoolteam) of uitgebreid. Denk hier vooraf al over na.
- Deze les kan een goed persmoment zijn voor uw school. Vraag of het Natuur- en Milieueducatie Centrum u bij deze les kan helpen bijvoorbeeld voor de contacten met de gemeente en de pers.
- Maak afspraken met de directeur, het schoolteam of de gemeente over de presentaties.

Organisatie en tijdsbesteding

Terugblik	5 min.	Bespreek de TOPS en gekozen TIPS voor de klas en de school.
Inleiding	5 min.	Uitleg over de presentaties van de TIPS.
Kern	Eigen invulling	Het uitwerken van de presentaties.
Afsluiting	Eigen invulling	Het uitvoeren van de presentaties.

Terugblik

Blik terug op de voorgaande lessen. De leerlingen weten wat goed is (TOPS) en hebben uitgekozen wat ze gaan presenteren (TIPS). Laat de leerlingen terughalen welke TIPS ze hebben gekozen en waarom juist deze.

Inleiding

Leg uit waarom de TOPS, gekozen TIPS klas en TIPS school gepresenteerd gaan worden aan het schoolbestuur, het team of de directeur. Misschien heeft het schoolbestuur al besloten de school te verbeteren en willen ze weten wat er volgens de leerlingen moet gebeuren. Of wil u klas aan de hele school vertellen dat ze het lichtknopje in de pauze uit moeten doen.

Kern

U kunt met de leerlingen op verschillende manieren deze presentatie aanpakken, enkele suggesties:

1 Presentatie aan het schoolteam:

Laat enkele leerlingen (bijvoorbeeld de presentators van ieder Energiek Team) samen een poster maken van de TOPS en de gekozen TIPS klas en TIPS school. Laat deze groep leerlingen tijdens de lunch in de lerarenkamer of aan de directeur de TOPS en TIPS presenteren.

2. Presentatie aan de school:

De leerlingen van uw klas willen graag een de hele school laten weten wat de belangrijkste TIPS en TOPS waren. Bespreek welk groepje leerlingen de belangrijkste TIPS en TOPS presenteert bijvoorbeeld tijdens maandafsluiting

3 Presentatie aan de gemeente:

Maak een poster waar de TOPS en gekozen TIPS klas en TIPS school op staan. Laat de leerlingen tekeningen maken van de TOPS en de gekozen TIPS. Hang de tekeningen op en laat de leerlingen hun tekeningen toelichten aan de wethouder. Gebruik eventueel de posters uit les 3 (Resultaten) om het keuzeprocess van de leerlingen inzichtelijk te maken. Laat de leerlingen het dansje van de introductie van het project aan de wethouder zien of leer het dansje aan de wethouder!

Afsluiting

Laat de leerlingen de presentatie uitvoeren. Het schoolteam, de directeur of de wethouder zal de TIPS school meenemen en samen met de gemeente kijken hoe zij deze kunnen uitvoeren.

⁴ Afhankelijk van de situatie kan het ook zijn dat de adviseur nog moet komen

NA EEN HALF JAAR (OPTIONEEL)

Doel

Leerlingen leren bewust keuzes maken in het gebruiken van energie en het verbeteren van het binnenmilieu.

Benodigheden

- CO₂-meter
- dansmuziek
- overzicht van de gekozen TIPS

Vorbereiding

Besprek met het schoolteam of de directeur welke aanpassingen in het schoolgebouw zijn gemaakt n.a.v. het project Energieke Scholen. Maak eventueel een afspraak met de directeur om deze aanpassingen in de klas toe te lichten.

Organisatie en tijdsbesteding

Inleiding	10 min.	Terugblik op het project Energieke Scholen.
Kern	20 min.	Een kleine CO ₂ -metertest. Gesprek over de gekozen TIPS.
Afsluiting	10 min.	CO ₂ -dansje voor de energieke leerlingen!

Inleiding

Besprek met de leerlingen het project Energieke Scholen. Weten de leerlingen nog wat ze voor dit project gedaan hebben? Kennen de leerlingen de gekozen TIPS nog? Schrijf de gekozen TIPS klas en TIPS school op het bord.

Kern

Houdt een kleine CO₂-meting met de CO₂-meter. Wat is het resultaat? Hoe kan dit? Besprek met de leerlingen de gekozen TIPS. Wat is er met de TIPS klas gebeurd? Hebben de slimme acties geholpen? Besprek ook de TIPS school. Wat is er gebeurd in de school met de TIPS? Laat eventueel de directeur uitleggen wat er in de school veranderd is.

Afsluiting

Zijn de leerlingen echt energiever geworden? Doe de dans uit de introductie van het project!

COLOFON

Deelnemers aan Energieke Scholen spannen zich in om het binnenmilieu op hun school te verbeteren en energiebesparende maatregelen te nemen. Energieke Scholen is in samenwerking tussen het Klimaatverbond en de Vereniging Gemeenten voor Duurzame Ontwikkeling (GDO) tot stand gekomen.

Het lespakket is ontwikkeld door NME-centra van GDO-leden (Den Haag, Amsterdam, Nijmegen en Delft) met inbreng van GGD IJsselland, GGD Regio Twente en ondersteund door SME-Advies.

Bij het samenstellen van het lespakket is dankbaar gebruikgemaakt van:

- Buitenlucht kom je binnenspelen, lespakket over kwaliteit binnenmilieu van bureau GMV van GGD'en Brabant en Zeeland.
- De uitgave van de GGD: 'Naar een beter binnenmilieu' en 'De frisse basisschool'.
- Sarah's Wereld, onderwijsproject over duurzaam leven. Meer informatie is te vinden op www.sarahswereld.nl.
- Project Klimaatkrijgers, Het Natuurhuis, Apeldoorn.
- Project Klimaatriders, MEC Nijmegen.
- Energy Survival, Klimaatverbond.
- Project 'Frisse scholen', SenterNovem.

Het lesmateriaal mag vrij gekopieerd worden voor gebruik op school en is gratis te downloaden van de website www.energiekescholen.nl.

Vermenigvuldiging voor overige doeleinden is uitsluitend toegestaan na toestemming van de Gemeenten voor Duurzame Ontwikkeling.

Telefoon: 078 - 6315728

E-mail: info@lokale-nmc.nl

Website: www.lokale-nmc.nl

© Uitgave: GDO, 2009

Ontwerp: Suggestie en Illusie, Utrecht

TEAM 1

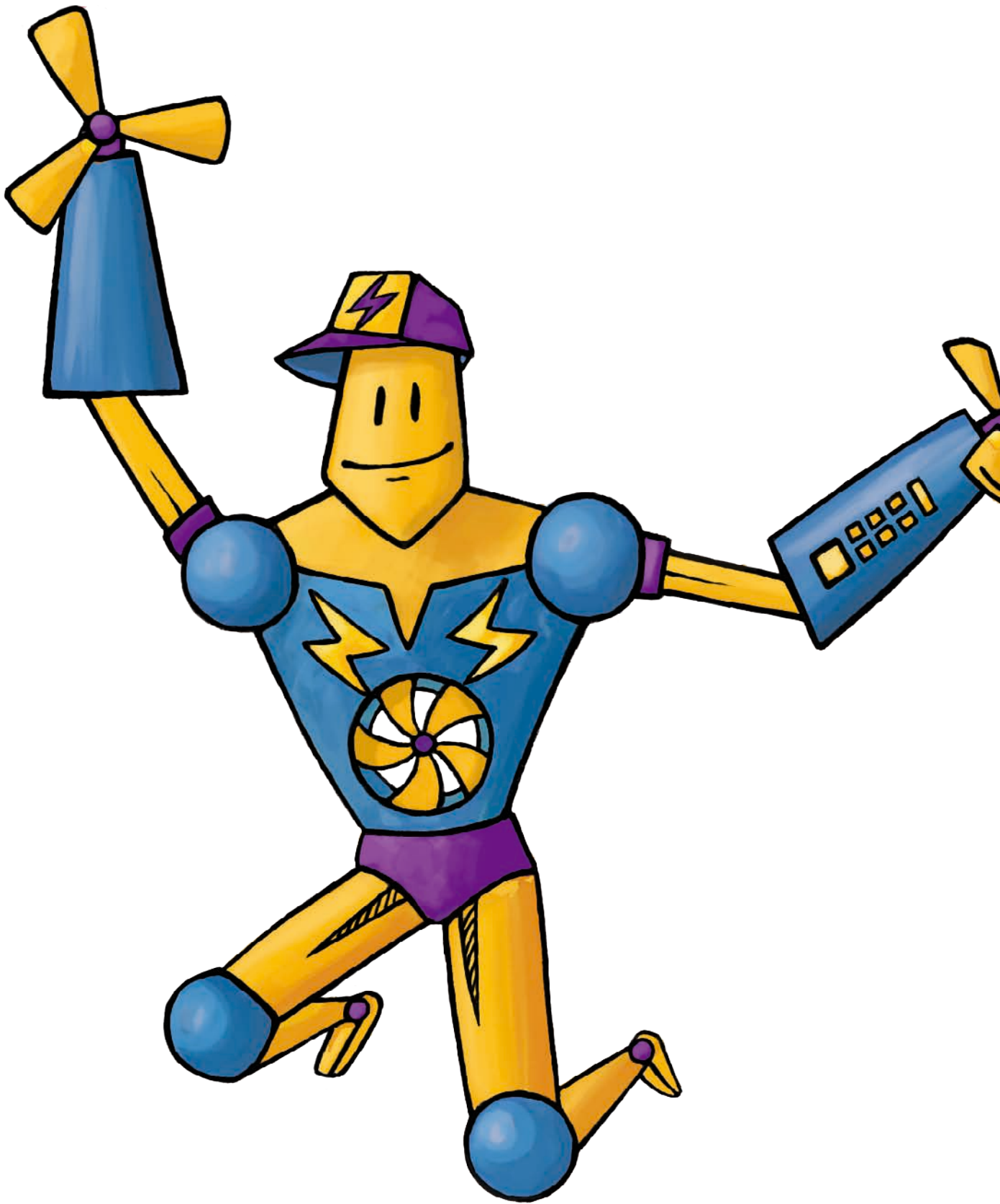
BINNENMILIEU

ONDERZOEK NAAR VOCHT EN VIEZE LUCHTJES

**JULLIE GAAN DE LUCHT IN DE
SCHOOL ONDERZOEKEN. DAARVOOR
GEBRUIKEN JULLIE DE CO₂-METER**



VERSIE 2 – 2012



UITNODIGING

OP VEEL SCHOLEN IS DE LUCHT IN DE KLASSEN NIET FRIS!

- 1 Jullie zijn het vocht-en-vieze-luchtjes-team.
Bedenk met elkaar hoe het kan dat de lucht in veel klassen niet fris is.

.....

.....

De lucht binnen in een kamer of klaslokaal wordt ook wel het binnenmilieu of binnenklimaat genoemd.

SLECHT BINNENMILIEU

Als de ramen en de deur in het lokaal dicht zijn, wordt de lucht muf. Er blijven te veel vieze stofjes in de lucht hangen.

En ook bacteriën, virussen en allergenen.

Die zijn zo klein dat je ze met het blote oog niet kunt zien. Alleen onder een heel goede microscoop zijn ze zichtbaar.

- 2 Zoek op internet via Google Afbeeldingen een afbeelding van bacteriën.
Plak het plaatje hieronder of teken het na.

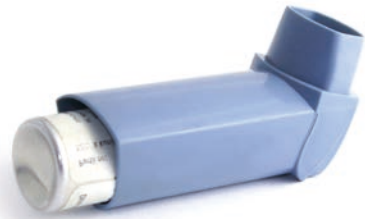
ZIEK VAN SLECHTE LUCHT ...

Klachten

Als het binnenmilieu niet goed is, kun je klachten krijgen.
Bijvoorbeeld: hoofdpijn, duizeligheid, kriebelhoest, dufheid en slaperigheid.
Je kunt dan niet goed opletten tijdens de les.

Astma

Kinderen met astma kunnen minder goed ademen,
als de lucht niet fris is.
Ze krijgen het dan heel erg benauwd. Via een
inhaleerapparaat nemen ze medicijnen in.



3 Zitten er in jullie klas kinderen met astma?

.....

Zo ja, hebben ze klachten? Wat voor klachten?

.....

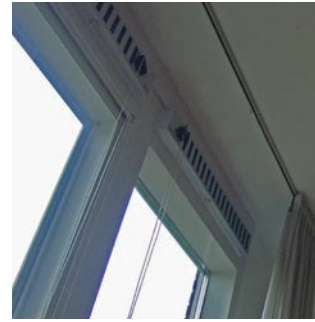
.....

School ontruimd vanwege slechte lucht!

Het is heel belangrijk dat de lucht fris is in een ruimte waar veel mensen zijn.
Op een school in Rotterdam moesten de leerlingen allemaal naar buiten, omdat de lucht
helemaal niet fris was!

4 Ga naar jullie teampagina op www.energiekescholen.nl en bekijk het filmpje
Leerlingen presteren slecht door muffe school.





HOE MAAK JE DE RUIMTE WEER FRIS?

Ventileren

Zorg ervoor dat er altijd frisse lucht van buiten in het lokaal komt.

Dat noem je ventileren.

Ventileren kan door een raam op een kier te zetten.

Ook zijn er speciale ventilatieroosters die je open of dicht kunt zetten.

Als je via een open raam of een rooster ventileert, noem je dat natuurlijke ventilatie.

Maar ventileren kan ook mechanisch. Een apparaat zuigt dan vieze lucht uit het lokaal.


En het blaast ook weer frisse lucht van buiten het lokaal in.

- 5 Zoek uit of jullie school natuurlijke ventilatie of mechanische ventilatie heeft.
Onze school heeft
-

Ook thuis!

Bij veel mensen thuis is de lucht ook niet fris, omdat ze vergeten te ventileren.

De overheid heeft daarom een speciaal filmpje gemaakt.

- 6 a Ga naar jullie teampagina op www.energiekescholen.nl en bekijk het filmpje 
Vrom ventileren.
- b Hoe vaak moet je ventileren volgens de man in het filmpje?

.....

- 7 Wordt er bij jullie thuis geventileerd?
-

Luchten

Behalve ventileren is het ook goed om af en toe te luchten. Dat betekent dat je even één of meer ramen en de deur helemaal openzet. Alle muffe lucht wordt dan vervangen door frisse lucht van buiten.

8 a Wat is een goed moment om het klaslokaal te luchten?

- 's nachts in de pauzes in de vakanties

b Waarom is dit het beste moment?

.....

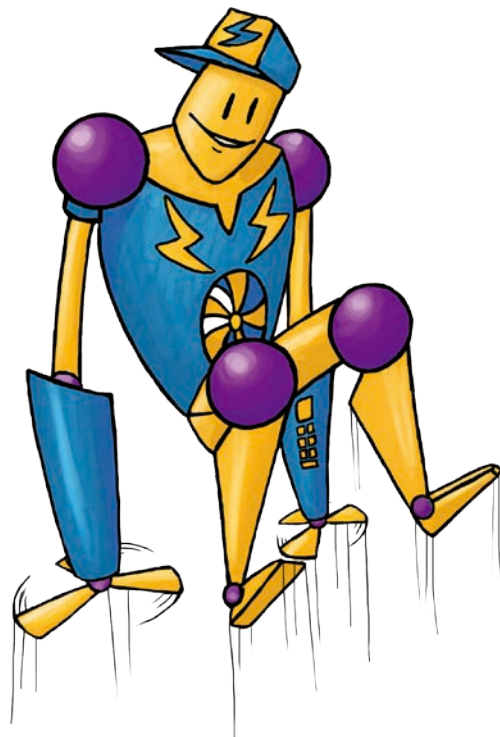
9 De teams die onderzoek doen naar energiebesparing vinden luchten waarschijnlijk geen goed idee. Waarom niet?

.....

.....

Jullie zijn klaar met de opdrachten. Nu weten jullie waarom vocht en vieze lucht problemen kunnen geven. En ook hoe die problemen opgelost kunnen worden.

In de volgende les gaan jullie onderzoek doen in de school. Jullie komen zo te weten hoe het op jullie school zit met vocht en vieze luchtjes.



OP PAD

In les 1 hebben jullie de taken verdeeld. Die taakverdeling is ook in deze les belangrijk. Het onderzoek doen jullie samen. Jullie hebben hier 20-30 minuten voor.

Jullie gaan op onderzoek, eerst in jullie eigen klas. Vraag of jullie ook bij de kleuters in het lokaal mogen kijken. Ook andere lokalen en ruimtes mogen jullie onderzoeken, maar vraag altijd eerst toestemming aan de juf of meester.

Soms worden er moeilijke woorden gebruikt. Die kun je in de begrippenlijst opzoeken. Jullie kunnen natuurlijk ook met behulp van de computer dingen uitzoeken.

Lees de vragen goed. Achter de vraag staat extra informatie. Die helpt jullie om iedere vraag goed te beantwoorden. Zet een kruisje onder 'ja' of 'nee'. Weten jullie het niet? Kruis dan 'Dat weet ik niet' aan.

Na het onderzoek overleggen jullie samen wat TOP in orde is en welke TIPS voor verbetering jullie hebben. Deze kunnen jullie invullen na de vragen.

Is het een TIP waar jullie zelf en de juf of meester iets aan kunnen doen? Schrijf hier dan bij 'TIP klas'. Is de TIP wat lastiger uit te voeren? Schrijf hier dan bij 'TIP school'.

De TIPS en TOPS kun je straks in les 3 gebruiken bij het maken van een TIP-TOP-poster.

HET ONDERZOEK

Schrijf eerst op in welke lokalen / ruimtes jullie het onderzoek gaan doen.

.....

.....

RAMEN EN DEUREN		Ja	Nee	Weet ik niet
Kunnen de ramen helemaal open?	Probeer zelf de ramen uit. Hoever gaan ze open? Kunnen ze worden vastgezet?			
Kunnen de ramen op verschillende standen open?				
Kunnen de ramen op een kier open?	Klapramen kun je vaak niet helemaal openzetten, maar wel een klein stukje. Zo wordt het een beetje koeler in de klas. Ook komt via klapramen frisse lucht binnen. En vieze luchtjes gaan naar buiten. Soms zitten de ramen hoog. Je moet ze dan met een stok openen en sluiten. Dat gaat moeilijk.			
Kunnen jullie de ramen gemakkelijk op een kier zetten?				
Is de deur van de klas meestal dicht?	Wanneer de deur openstaat, helpt dat bij het luchten. Maar: Er kunnen ook vieze luchtjes binnenkomen. En het kan tochten.			
Tijdens de les?				
Als er niemand is?				



Tips (klas of school)	Tops

VENTILATIE		ja	Nee	Weet ik niet
Zijn er ventilatieroosters of is er een ventilatieapparaat in de klas?	Ventilatieroosters zitten vaak boven in een raam. Een ventilatierooster werkt meestal met een schuifstelsel, bijvoorbeeld met een touwtje.			
Kun je zien of de ventilatieroosters open of dicht zijn? Schrijf erbij: open of dicht	Door een ventilatierooster komt altijd frisse lucht naar binnen en vieze luchtjes en vocht gaan naar buiten. Eigenlijk moet het altijd openstaan.			
Weet jij welk ventilatiesysteem op school wordt gebruikt? Zo ja, schrijf het op.	Probeer het zelf te ontdekken. Ventileren of luchten kan op verschillende manieren. Kijk hiervoor in de begrippenlijst.			
Is er airco in jouw school?				
VOCHT				
Zijn de ramen regelmatig beslagen?	Zit er water aan de binnenkant van het raam? Soms zit er veel vocht in de lucht. Bijvoorbeeld als er veel mensen in een ruimte ademen, zweten of natte kleren aanhebben. Het vocht kan dan niet weg. Dat zie je op het koude raam terug.			



Tips (klas of school)	Tops

GEURTJES		Ja	Nee	Weet ik niet
Staat er een kopieerapparaat vlakbij de deur van de klas?	Ga op zoek naar het kopieerapparaat. Misschien staat het vlakbij een klas? Tijdens het kopiëren komen er veel vieze geurtjes vrij. Dat is niet gezond. Wanneer er veel gekopieerd wordt, moeten die geurtjes wel weg kunnen.			
Wordt er vaak sterke lijm of verf in de klas gebruikt?	Tijdens het knutselen? Of wordt er regelmatig sterke lijm of verf in de les gebruikt? Lijm kan vaak sterk ruiken. Je kunt er hoofdpijn van krijgen. Natuurlijk knutselen jullie ook weleens. Maar de vieze luchtjes moeten wel weg kunnen!			
Als er vaak sterke lijm of verf wordt gebruikt, wordt er dan ook extra geventileerd?				
Ruikt het vaak naar zweet in de klas?	Als er veel kinderen in de klas zitten, kan het best warm worden en dan ga je zweten. Dat kun je soms ruiken!			



Tips (klas of school)	Tops

CO₂-METER

Bij de start van dit project hebben jullie een CO₂-meter (kooldioxide-meter) gekregen. In de inleiding hebben jullie al gezien hoe die werkt.

De CO₂-concentratie in een ruimte is de hoeveelheid kooldioxide. Die kun je meten. Zo kun je zien of de concentratie CO₂ niet te hoog is en of er niet te veel ongezonde vieze luchtjes in de klas zijn.



Het CO₂-gehalte van de buitenlucht bedraagt op de meeste plaatsen in Nederland ongeveer 400-450 ppm. ppm betekent 'parts per million', het aantal CO₂-deeltjes per miljoen luchtdeeltjes. Een beetje CO₂ zit dus altijd in de lucht en dat hoort ook zo. Je ademt ook steeds een beetje CO₂ uit.

Als er veel mensen bij elkaar in een kleine ruimte zitten, wordt er veel CO₂ de lucht in geblazen. Er zitten dan veel vieze deeltjes in de lucht. En daar word je niet energiek van!



De CO₂-meter staat op **groen**, als er voldoende wordt geventileerd. De CO₂-concentratie is minder dan 1000 ppm.



De CO₂-meter staat op **oranje**, als er matige ventilatie is. Dit is voor eventjes wel goed, maar betekent: oppassen! De CO₂-concentratie is tussen 1000 en 1400 ppm.



De CO₂-meter staat op **rood**, als er onvoldoende wordt geventileerd. Dit is ongezond. Er moet meteen wat aan gedaan worden! De CO₂-concentratie is nu meer dan 1400 ppm.

OPDRACHT: INTERVIEW HOUDEN EN EEN CO₂-METING DOEN

Jullie gaan een interview houden. Dat betekent dat jullie vragen gaan stellen. Je hebt hier 30 minuten de tijd voor. Lees de vragen eerst zelf goed door.

Volg daarna de volgende stappen:

Besprek in het team wie jullie gaan interviewen.

- Jullie gaan de vragen aan zes mensen stellen:
 - aan twee leerlingen en de juf of meester uit je eigen klas;
 - aan twee leerlingen en de juf of meester uit een andere klas.
- Interview steeds één persoon.
- Plaats in de klas waar jullie het interview houden een CO₂-meter. (Lees de gebruiksaanwijzing.)
- Splits je team in twee groepjes. Ieder groepje kiest een klas.
- Per interview zijn jullie 10 minuten bezig, per groepje dus ongeveer 30 minuten.
- Spreek af wie de vragen stelt en wie de antwoorden opschrijft.

Denk ook aan de volgende punten:

- Kies een goed moment uit. Vraag vooraf aan de juf of meester of jullie vragen mogen stellen en wanneer dat het beste uitkomt.
- Vertel waarom jullie de vragen willen stellen: *Jullie onderzoeken of de lucht in de klas wel fris is. Daarvoor is de CO₂-meter nodig. Jullie willen graag een Energieke School zijn!*
- Vertel hoe lang het interview duurt: *5-10 minuten per persoon.*
- Iedere persoon moet de vragen beantwoorden voor zijn of haar eigen klaslokaal. Dat is het lokaal waar hij of zij het meeste is.
- Lees de CO₂-meter af en vul de tabel in.
- Na het interview zeggen jullie: *Bedankt voor de medewerking!*
- Vraag of de geïnterviewde de uitkomst van het onderzoek wil weten. Zo ja, laat dit dan na afloop weten.

Na alle interviews komt jullie team weer bij elkaar om de uitkomsten te bespreken.

Tel alle ja's en nee's bij elkaar op voor één lokaal.

lokaal 1 x ja

lokaal 2 x ja

lokaal 1 x nee

lokaal 2 x nee

0-3 ja

Bij jullie is het meestal lekker fris. Alles is prima in orde.

3-6 ja

Er is iets niet helemaal goed. Heeft iedereen op dezelfde vraag ja geantwoord? Zaten zij in hetzelfde lokaal?

Hoe zit het met de CO₂-meting? Was die goed of niet? Onderzoek waardoor dat komt.

6 of meer ja

Er is iets mis met het binnenmilieu. Het is niet fris! Is dit in beide lokalen zo? Probeer te ontdekken waar het probleem zit.

- Wat is het resultaat van de CO₂-meting? Was die goed of niet?
- Bekijk ook de vragen in jullie eerste onderzoek. Heeft het iets met elkaar te maken? Overleg dit in je team. Kunnen jullie voor het probleem een TIP bedenken?

HET INTERVIEW

Beantwoord de vragen voor je eigen klaslokaal, dus voor het lokaal waar je het meeste bent.

lokaal 1:

.....

1 Ben je vaak verkouden?

juf/meester	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	opmerkingen:
leerling 1	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	
leerling 2	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	

2 Heb je vaak last van je ogen?

juf/meester	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	opmerkingen:
leerling 1	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	
leerling 2	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	

3 Vind je het vaak niet lekker ruiken, bijvoorbeeld naar zweet, in de klas?

juf/meester	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	opmerkingen:
leerling 1	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	
leerling 2	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	

4 Heb je vaak last van tocht? (Dan voel je kou in je nek of op je rug of benen.)

juf/meester	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	opmerkingen:
leerling 1	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	
leerling 2	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	

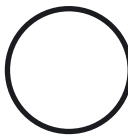
5 Voel jij je weleens slaperig worden in de klas en moet je vaak gapen?

juf/meester	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	opmerkingen:
leerling 1	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	
leerling 2	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	

6 Heb je regelmatig last van vieze luchtjes zoals lijm, verf of iets anders?

juf/meester	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	opmerkingen:
leerling 1	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	
leerling 2	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	

lokaal 1

Aantal kinderen	Tijdstip	Kleur CO ₂ -meter	ppm CO ₂ -meter	Bijzonderheden
				

Beantwoord de vragen voor een ander klaslokaal, dus voor het lokaal waar je niet vaak bent.

lokaal 1:

.....

1 Ben je vaak verkouden?

juf/meester	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	opmerkingen:
leerling 1	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	
leerling 2	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	

2 Heb je vaak last van je ogen?

juf/meester	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	opmerkingen:
leerling 1	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	
leerling 2	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	

3 Vind je het vaak niet lekker ruiken, bijvoorbeeld naar zweet, in de klas?

juf/meester	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	opmerkingen:
leerling 1	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	
leerling 2	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	

4 Heb je vaak last van tocht? (Dan voel je kou in je nek of op je rug of benen.)

juf/meester	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	opmerkingen:
leerling 1	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	
leerling 2	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	

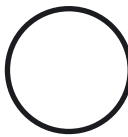
5 Voel jij je weleens slaperig worden in de klas en moet je vaak gapen?

juf/meester	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	opmerkingen:
leerling 1	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	
leerling 2	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	

6 Heb je regelmatig last van vieze luchtjes zoals lijm, verf of iets anders?

juf/meester	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	opmerkingen:
leerling 1	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	
leerling 2	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	

lokaal 2

Aantal kinderen	Tijdstip	Kleur CO ₂ -meter	ppm CO ₂ -meter	Bijzonderheden
				

RESULTATEN

In les 2 hebben jullie een onderzoek gedaan in de school. Jullie hebben daarbij opgeschreven wat jullie hebben bedacht wat in orde is (TOP) en wat verbeterd kan worden (TIP). De andere teams hebben dat ook gedaan. Er zijn dus een heleboel TOPS en TIPS!

- Kies samen met je team één TOP, één TIP klas en één TIP school uit. Denk samen goed na waarom jullie juist deze TOP en TIPS kiezen.
- Schrijf de gekozen TOP en TIPS op een poster die jullie team aan de klas presenteert. Het onderzoek dat jullie klas heeft gedaan kunnen jullie ook presenteren aan andere klassen, de juffen en meesters of de directeur van de school!

Na de presentaties houden jullie een verkiezing om de belangrijkste TIPS van de klas te kiezen.

Wat is in jullie klas de TIP-top 3?

1.
2.
3.

Maak van de TIP-top 3 regels voor jullie klas

1.
2.
3.

BEGRIPPENLIJST

Allergeen	Stofje dat een allergie kan veroorzaken
Allergie	Klachten zoals niezen en hoesten door het inademen van stofjes waar je allergisch voor bent. Sommige mensen zijn bijvoorbeeld allergisch voor huidschilfers van dieren.
Astma	Moeilijk kunnen ademen en veel hoesten doordat je luchtwegen altijd ontstoken zijn.
Astmapatiënt	Iemand die astma heeft.
Bacterie	Heel klein organisme dat je alleen onder een microscoop kunt zien.
Binnenklimaat	De toestand van de lucht binnen in een kamer of bijvoorbeeld in het klaslokaal (zie <i>binnenmilieu</i>). De lucht kan schoon zijn maar ook slecht en ongezond.
Binnenmilieu	Hetzelfde als binnenklimaat (zie <i>binnenklimaat</i>).
Broeikaseffect	Doordat broeikasgassen hoog in de lucht (de atmosfeer) blijven hangen, wordt de warmte van de zon vastgehouden op aarde. Alle zonnestrallen zouden anders via de aarde weer teruggekaatst worden het heelal in.
Convactor	Een warmtewisselaar.
CO₂	<i>Een (broeikas)gas. CO₂ is hetzelfde als kooldioxide (zie kooldioxide).</i>
CO₂-meter	Een meter die met een rood, oranje of groen lampje aangeeft of de lucht binnen fris is.
Decibel (dB)	Maat waarmee de sterkte van geluid wordt aangegeven. Op een kantoor is het geluid bijvoorbeeld gelijk aan 60-70 dB. Maar een vliegtuig maakt een lawaai van 140-150 dB (zie <i>decibelmeter</i>).
Decibelmeter	Een meter om de geluidssterkte, dus hoeveel geluid er ergens is, te meten (zie <i>decibel</i>).
Dubbelglas	Dubbelglas bestaat uit twee glasplaten met daartussen een ruimte. Bij enkelglas verdwijnt veel warmte naar buiten. Bij dubbelglas is dat niet het geval en bespaar je energie.
Ecostroom	Elektriciteit die afkomstig is van windmolens, zonne-energie, waterkracht of andere schone energiebronnen. Hetzelfde als: groene stroom (zie <i>groene stroom</i>).

Elektriciteit	Een ander woord voor 'stroom'. Je hebt het nodig om een apparaat aan te zetten.
Energie	Heb je nodig om een apparaat aan te zetten. Zelf heb je ook energie nodig om te bewegen en denken. Door te eten krijg je stoffen binnen die je energie geven.
Energie opwekken	Je hebt een bron nodig om energie te maken. Energie maken noemen we ook wel: energie opwekken. Je kunt energie opwekken door bijvoorbeeld olie of kolen te verbranden. De olie of de kolen zijn dan de energiebronnen: de bronnen waaruit je energie kunt halen. Ook zonnewarmte en wind zijn bronnen om energie mee op te wekken.
Energiebesparing	Minder energie gebruiken. Bijvoorbeeld door het licht uit te doen als je een kamer verlaat. Of de computer uit te zetten als je hem niet gebruikt. Je kunt ook minder energie gebruiken door te isoleren (zie <i>isolatie</i>). Of door iets met de hand te doen in plaats van elektrisch. Denk bijvoorbeeld aan een gewone of een elektrische tandenborstel.
Energielabel	Steeds meer apparaten hebben een energielabel. Het label geeft met kleurtjes en letters aan dat het apparaat zuinig omgaat met energie. Je hebt deze labels bijvoorbeeld voor auto's en wasmachines.
Energiemeter	Een energiemeter meet hoeveel energie een apparaat verbruikt. Een lampje verbruikt bijvoorbeeld 7 watt, een stofzuiger wel 2000 watt (zie <i>watt</i>).
Fossiele brandstof	Kolen, gas en olie zijn fossiele brandstoffen. Het zijn eigenlijk heel oude (duizenden of miljoenen jaren oude) resten van planten en dieren. Door het verbranden van fossiele brandstoffen kunnen we energie opwekken.
Gas	Een stof kan verschillende vormen hebben. Water kan vast (ijs) of vloeibaar zijn. Stoffen kunnen ook de vorm van gas hebben. Ze zitten dan in de lucht en zijn (bijna altijd) onzichtbaar. Soms kun je ze wel ruiken, bijvoorbeeld als je een windje laat!
Groene stroom	Elektriciteit die afkomstig is van windmolens, zonne-energie, waterkracht of andere schone energiebronnen. Hetzelfde als: ecostroom (zie <i>ecostroom</i>).
Inhalatieapparaat	Apparaat waarmee een astmapatiënt medicijnen inneemt.

Isolatie	Een laagje materiaal waardoor warmte minder snel naar buiten ontsnapt. Het blijft binnen lekker warm, dus de verwarming hoeft niet hoger. Zo bespaar je energie. Je kunt bijvoorbeeld een muur isoleren met een extra laag materiaal of dubbel glas kiezen.
Isolatiemateriaal	Materiaal dat je als een extra laagje aanbrengt zodat warmte in de winter minder snel ontsnapt. In de zomer komt warmte van buiten minder gemakkelijk naar binnen.
Klimaatverandering	Door het broeikaseffect (zie <i>broeikaseffect</i>) wordt het op aarde warmer en kan het klimaat veranderen. Het kan bijvoorbeeld langer en vaker gaan regenen of juist veel te weinig regenen.
Kool	Kool is een fossiele brandstof. Door het te verbranden kun je energie opwekken.
Kooldioxide	Een (broeikas)gas. Kooldioxide is hetzelfde als CO ₂ (zie CO ₂).
Luchten	Even alle ramen en deuren in een ruimte (bijvoorbeeld het klaslokaal) helemaal openzetten om de muffe lucht te vervangen door frisse lucht.
Lux	Licht wordt gemeten in lux. Om goed te kunnen werken in de klas is een lichtsterkte van 500 lux nodig (zie <i>luxmeter</i>).
Luxmeter	Een meter om de lichtsterkte te meten (zie <i>lux</i>).
Marmoleum	Heel stevige gladde vloerbedekking met een marmerpatroon. Deze vloerbedekking is in heel veel scholen te vinden. Er bestaat ook linoleum. Dat heeft geen marmerpatroon maar een effen kleur en wordt bijna altijd in gymzalen gebruikt.
Microscoop	Apparaat waardoor je dingen kunt zien die met het blote oog niet zichtbaar zijn.
Olie	Een fossiele brandstof die uit de bodem wordt gehaald. Je kunt energie opwekken door olie te verbranden.
Schone energie	Energie die wordt opgewekt (gemaakt) zonder dat er schadelijke broeikasgassen in de lucht komen. Voorbeelden zijn zonne-energie en windenergie.
Schoonmaakcontract	Een papier waarop de afspraken staan die de school met het schoonmaakbedrijf heeft gemaakt. Zoals: hoe vaak wordt er schoongemaakt en wat wordt er schoongemaakt?
Sluipverbruik	Een apparaat staat uit, maar de stekker zit in het stopcontact. Het lijkt alsof er geen elektriciteit wordt gebruikt. Maar ongemerkt gebruikt het apparaat toch een klein beetje stroom.

Ventilatierooster	Rooster in de muur of in het raam waardoor frisse lucht naar binnen kan komen. Vaak kun je zo'n rooster met een schuifje open- of dichtschuiven.
Ventileren, natuurlijk	Frisse lucht binnenlaten door een raam op een kier te zetten of een ventilatierooster open te zetten.
Ventileren, mechanisch	Een apparaat zuigt vieze lucht naar buiten en blaast frisse lucht van buiten naar binnen.
Versterkt broeikaseffect	Te veel broeikasgassen die als een deken om de aarde hangen. Hierdoor warmt de aarde te veel op en kan het klimaat veranderen. Er zijn te veel broeikasgassen doordat de mens veel fossiele brandstoffen verbrandt (zie <i>fossiele brandstof</i>).
Virus	Heel klein beestje waar je ziek van kunt worden.
Watt (W)	De elektrische energie die een apparaat verbruikt, wordt gemeten in watt. Een koffiezetapparaat verbruikt bijvoorbeeld 1100 watt (zie <i>energiemeter</i>).
Windenergie	De wind wordt gebruikt als energiebron, dus om energie op te wekken. De wind zet een molen in beweging en zo wordt energie opgewekt.
Zeil	Een soort vloerbedekking van kunststof.
Zonneboiler	Een apparaat met buizen voor op het dak. Door de buizen loopt water dat de zon opwarmt. Het warme water wordt bewaard in een vat om in huis te gebruiken. Bijvoorbeeld voor een warme douche.
Zonne-energie	Warmte van de zon wordt via een zonnepaneel omgezet in energie.
Zonwering	Iets om de zon buiten te houden. Bijvoorbeeld: een zonnescherm, (rol)gordijn, luxaflex of screens.

**energieke
scholen**

COLOFON

Deelnemers aan Energieke Scholen spannen zich in om het binnenmilieu op hun school te verbeteren en energiebesparende maatregelen te nemen. Energieke Scholen is ontwikkeld door het Klimaatverbond en GDO (Gemeenten voor Duurzame Ontwikkeling).

Het lesmateriaal mag vrij gekopieerd worden voor gebruik op school en is gratis te downloaden van de website www.energiekescholen.nl
Vermenigvuldiging voor overige doeleinden is uitsluitend toegestaan na toestemming van de Gemeenten voor Duurzame Ontwikkeling.
Website: www.lokale-nmc.nl

© Uitgave: GDO, 2009
Ontwerp: Suggestie en illusie, Utrecht

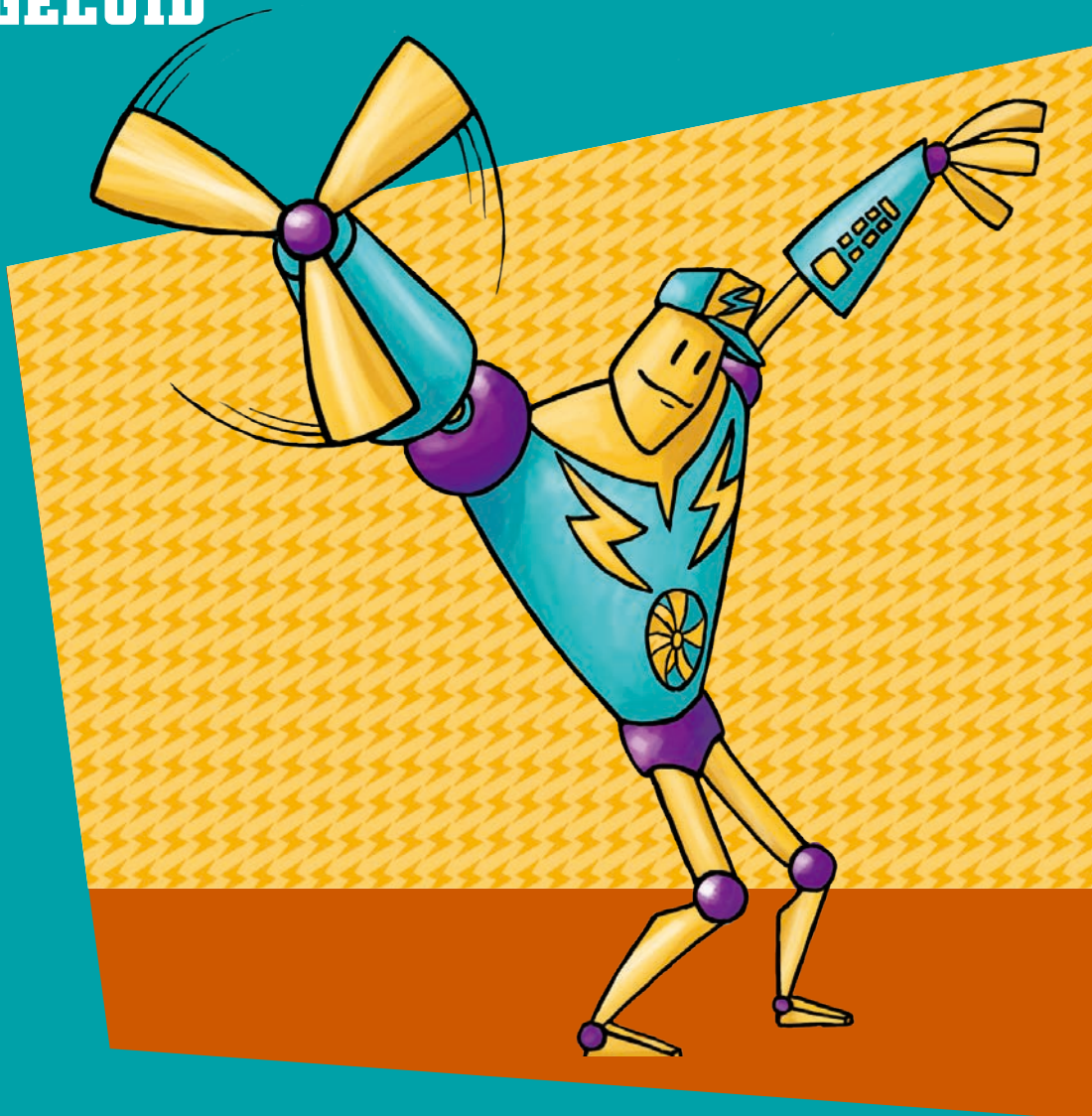


TEAM 2

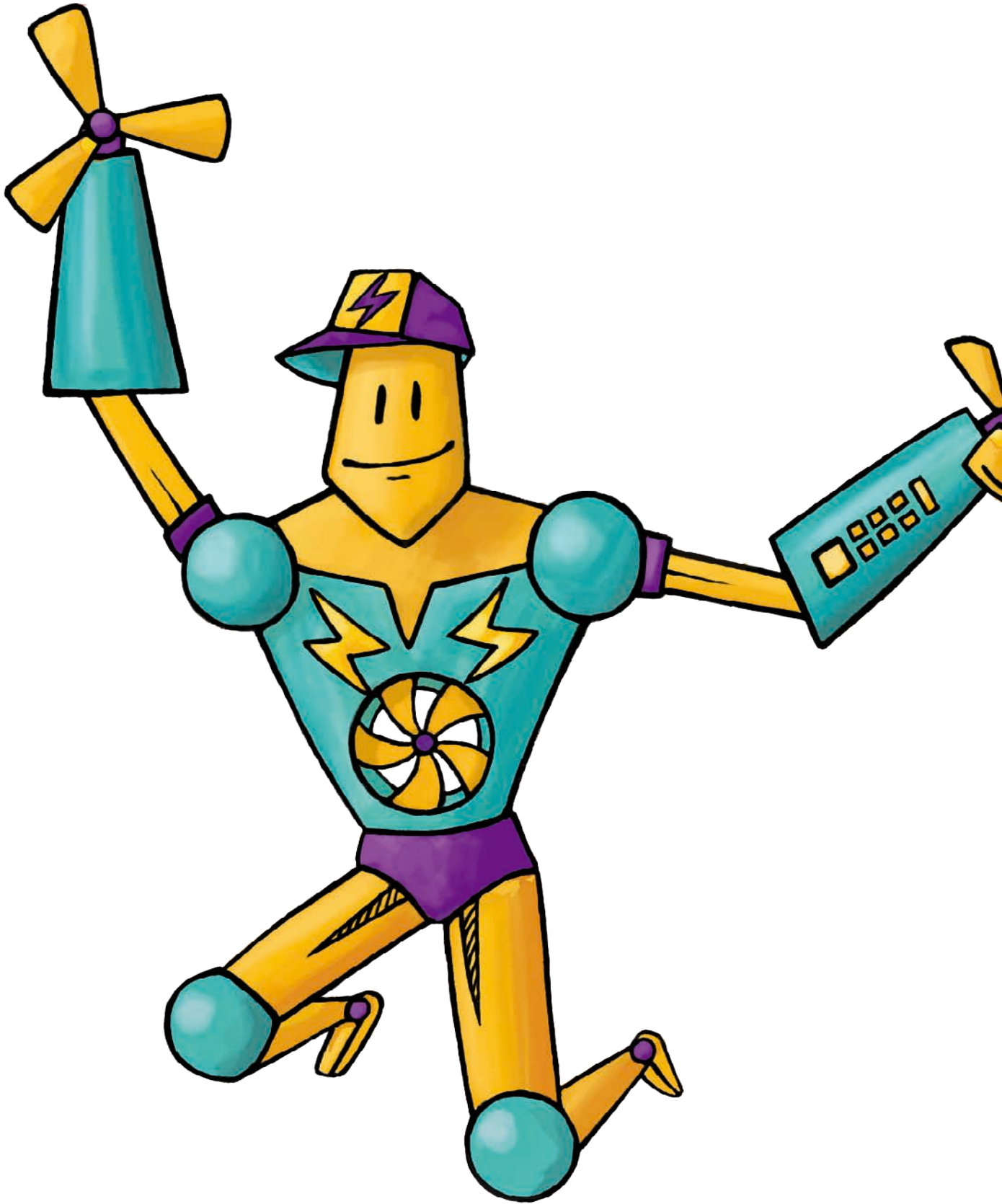
BINNENMILIEU

ONDERZOEK NAAR STOF, VIEZIGHEID EN GELUID

**JULLIE GAAN ONDERZOEK
DOEN NAAR STOF, VIEZIGHEID EN
GELUID**



VERSIE 2 – 2012



UITNODIGING

OP VEEL SCHOLEN IS DE LUCHT IN DE KLASSEN NIET FRIS!

- 1 Jullie zijn het stof-viezigheid-en-geluid-team.
Bedenk met elkaar waarom stof en viezigheid een probleem zijn in veel klassen.

.....

.....

De lucht binnen in een kamer of klaslokaal wordt ook wel het binnenmilieu of binnenklimaat genoemd.

SLECHT BINNENMILIEU

Als de ramen en de deur in het lokaal dicht zijn, wordt de lucht muf. Er blijven te veel vieze stofjes in de lucht hangen.

En ook bacteriën, virussen en allergenen.

Die zijn zo klein dat je ze met het blote oog niet kunt zien. Alleen onder een heel goede microscoop zijn ze zichtbaar.

- 2 Zoek op internet via Google Afbeeldingen een afbeelding van bacteriën.
Plak het plaatje hieronder of teken het na.

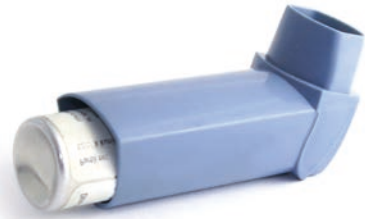
ZIEK VAN SLECHTE LUCHT ...

Klachten

Als het binnenmilieu niet goed is, kun je klachten krijgen.
Bijvoorbeeld: hoofdpijn, duizeligheid, kriebelhoest, dufheid en slaperigheid.
Je kunt dan niet goed opletten tijdens de les.

Astma

Kinderen met astma kunnen minder goed ademen, als de lucht niet fris is.
Ze krijgen het dan heel erg benauwd. Via een inhaleerapparaat nemen ze medicijnen in.



3 Zitten er in jullie klas kinderen met astma?

.....

Zo ja, hebben ze klachten? Wat voor klachten?

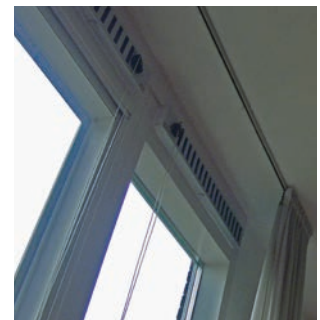
.....

.....

HOE MAAK JE DE RUIMTE WEER FRIS?

Ventileren

Zorg ervoor dat er altijd frisse lucht van buiten in het lokaal komt.
Dat noem je ventileren.
Ventileren kan door een raam op een kier te zetten.
Ook zijn er speciale ventilatieroosters die je open of dicht kunt zetten.



Als je via een open raam of een rooster ventileert, noem je dat natuurlijke ventilatie.
Maar ventileren kan ook mechanisch. Een apparaat zuigt dan vieze lucht uit het lokaal.
En het blaast ook weer frisse lucht van buiten het lokaal in.

4 Zoek uit of jullie school natuurlijke ventilatie of mechanische ventilatie heeft.
Onze school heeft

.....

Luchten

Behalve ventileren is het ook goed om af en toe te luchten. Dat betekent dat je even één of meer ramen en de deur helemaal openzet. Alle muffe lucht wordt dan vervangen door frisse lucht van buiten.

5 a Wat is een goed moment om het klaslokaal te luchten?
 's nachts in de pauzes in de vakanties

b Waarom is dit het beste moment?

.....

VIEZIGHEID

6 Hoe komt al die viezigheid eigenlijk het klaslokaal in?
Bedenk drie manieren waardoor het lokaal vies kan worden:

1

2

3

7 Er moet natuurlijk goed worden schoongemaakt. Maar het is ook belangrijk dat rommel wordt opgeruimd. Waarom?

.....

.....

ZIEK VAN GELUID ...

8 In de vorige opdrachten hebben jullie gezien dat ventileren en luchten belangrijk is. Maar stel je eens voor, dat jullie school aan een drukke weg staat. Wat gebeurt er dan als de ramen op een kier staan?

.....

.....

9 Van vieze lucht kunnen mensen ziek worden. Maar ook heel harde geluiden zijn niet gezond. Waarom niet?

.....

.....

- 10 Hebben jullie op school weleens last van harde geluiden? Bijvoorbeeld van het verkeer of van vliegtuigen?

.....

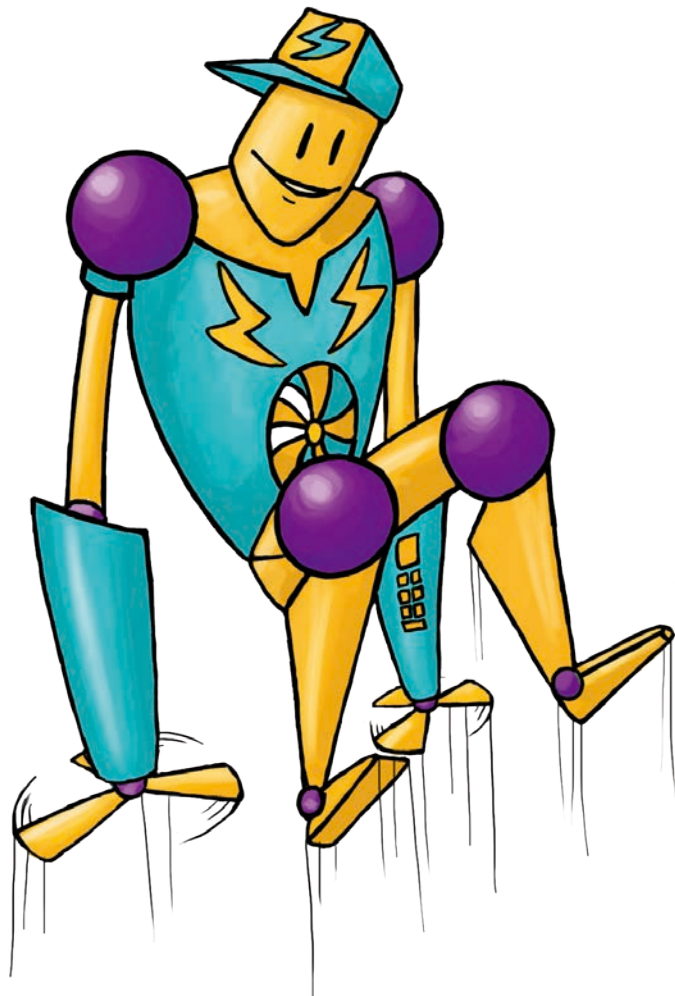
.....

- 11 Ga naar jullie teampagina op www.energiekescholen.nl en bekijk het filmpje over Geluidoverlast.



Jullie zijn klaar met de opdrachten. Nu weten jullie waarom stof, viezigheid en geluid problemen kunnen geven. En ook hoe die problemen opgelost kunnen worden!

In de volgende les gaan jullie onderzoek doen in de school. Jullie komen zo te weten hoe het op jullie school zit met stof, viezigheid en geluid.



OP PAD

In les 1 hebben jullie de taken verdeeld. Die taakverdeling is ook in deze les belangrijk. Het onderzoek doen jullie samen. Jullie hebben hier 20-30 minuten voor.

Jullie gaan op onderzoek, eerst in jullie eigen klas. Vraag of jullie ook bij de kleuters in het lokaal mogen kijken. Ook andere lokalen en ruimtes mogen jullie onderzoeken, maar vraag altijd eerst toestemming aan de juf of meester.

Soms worden er moeilijke woorden gebruikt. Die kun je in de begrippenlijst opzoeken. Jullie kunnen natuurlijk ook met behulp van de computer dingen uitzoeken.

Lees de vragen goed. Achter de vraag staat extra informatie. Die helpt jullie om iedere vraag goed te beantwoorden. Zet een kruisje onder 'ja' of 'nee'. Weten jullie het niet? Kruis dan 'Dat weet ik niet' aan.

Na het onderzoek overleggen jullie samen wat TOP in orde is en welke TIPS voor verbetering jullie hebben. Deze kunnen jullie invullen na de vragen.

Is het een TIP waar jullie zelf en de juf of meester iets aan kunnen doen? Schrijf hier dan bij 'TIP klas'. Is de TIP wat lastiger uit te voeren? Schrijf hier dan bij 'TIP school'.


De TIPS en TOPS kun je straks in les 3 gebruiken bij het maken van een TIP-TOP-poster.

HET ONDERZOEK

Schrijf eerst op in welke lokalen / ruimtes jullie het onderzoek gaan doen.

.....

.....

STOF EN VIEZIGHEID		Ja	Nee	Weet ik niet
Ken je plekken waar vaak stof ligt in de klas?	Kijk in hoeken, onder de kasten, vensterbanken, rondom tafelpoten.			
Is er een krijtbord in het lokaal?	Bij een krijtbord gebruik je krijtjes en een stofborstel. Vaak zie je rondom het bord veel stof. Veel klassen hebben nu een digitaal schoolbord.			
Hangen knutselwerken in de klas er langer dan 2-3 weken?	Ga eens met je vinger over de werkjes om te voelen of er stof op zit. Doordat de lucht beweegt, gaan stofdeeltjes ook bewegen. Stof gaat vastzitten op voorwerpen.			
Zijn er meer dan twee open kasten bij jullie in de klas?	Kijk eens of er stof ligt op de spullen in de kast. In open kasten kan gemakkelijk stof komen.			
Ligt er vaste vloerbedekking in de klas?	Hiermee bedoelen we geen zeil, marmoleum, tegels of ander gladde vloerbedekking. Op vaste vloerbedekking zie je minder goed stof. Stof blijft meer in de vloerbedekking zitten en gaat niet rond dwarrelen.			
Hebben jullie een schoonmaakrooster voor het vegen of stofzuigen van het lokaal?	Denk aan klassenbeurten. Bij vegen schuif je stof en viezigheid voor je uit.			
Wanneer wordt dat gedaan?	Bij stofzuigen wordt stof en viezigheid opgezogen, maar er wordt ook veel stof rondgeblazen.			
Heeft de school een vast schoonmaakcontract met een bedrijf? Is de school daar tevreden over?	Vraag dit bijvoorbeeld aan de conciërge.			
Wanneer jullie gladde vloerbedekking hebben, wordt er dan ook een swiffer gebruikt?	Een swiffer is een doek waar stof en haren aan blijven kleven. 			
Is het vaak rommelig in de klas?	Liggen overal werkjes, boeken, schriften of ligt alles keurig in een kast? Als er rommel ligt, kun je niet goed schoonmaken.			

Tips (klas of school)	Tops



GELUID	Ja	Nee	Weet ik niet
Horen jullie veel geluid buiten jullie klas met de ramen open?			
Horen jullie veel geluid buiten jullie klas met de ramen dicht?			



Tips (klas of school)	Tops

KLADBLAADJE

Wat gaat al TOP?

En schrijf alvast wat ideeën op voor TIPS-klas en TIPS-school.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

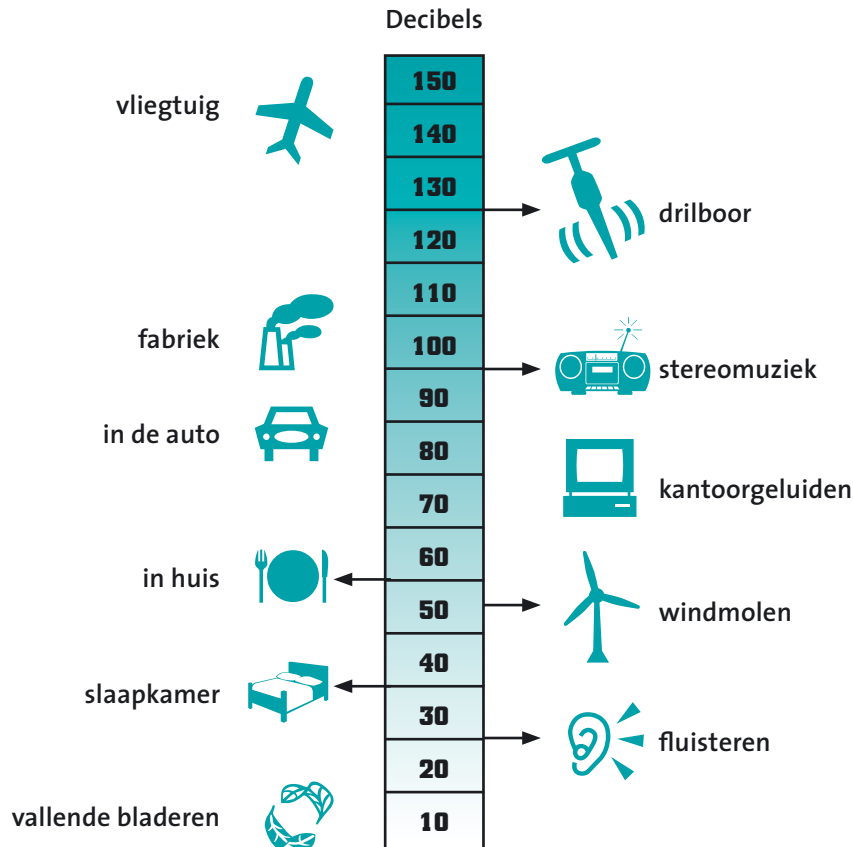
DECIBELMETER OF METEN MET JE EIGEN OREN

Wat is lawaai? De één vindt het lawaaiër, de ander vindt het wel meevallen. Daarom wordt geluidssterkte, dus hoeveel geluid er is, gemeten met een decibelmeter. Hieronder zie je zo'n meter.

Het zachtste geluid dat een mens net niet meer kan horen, is 0 dB (decibel). Een decibelmeter heeft een beetje rare schaalverdeling. Maar het is iets wat mensen met elkaar hebben afgesproken. Als iemand zegt: 'Er is veel lawaai', dan kun je het met elkaar oneens zijn. Maar als iemand zegt: 'Het geluid is meer dan 100 decibel', dan weet iedereen hoeveel dat is, keihard! Er is net zo veel geluid als in een fabriek met allemaal machines.

Boven 120 decibel kun je schade aan je gehoor krijgen. Daarom hebben mensen die met een drillboor werken oorbeschermers op.





Naast de schaalverdeling met het aantal decibel (dB) zie je bijvoorbeeld een plaatje van een bureau met daarnaast kantoorgeluiden staan. Dit zijn bijvoorbeeld geluiden als een rinkelende telefoon, gesprekken, schuivende stoelen en computergeluiden. Dit is gelijk aan 60-70 dB.

OPDRACHT: INTERVIEW HOUDEN EN GELUID METEN

Jullie gaan een interview houden. Dat betekent dat jullie vragen gaan stellen. Lees de vragen eerst zelf goed door. Je hebt hier 30 minuten de tijd voor.

Volg daarna de volgende stappen:

Bespreek in het team wie jullie gaan interviewen.

- Jullie gaan de vragen aan zes mensen stellen:
 - aan twee leerlingen en de juf of meester uit je eigen klas;
 - aan twee leerlingen en de juf of meester uit een andere klas.
- Interview steeds één persoon.
- Splits je team in twee groepjes. Ieder groepje kiest een klas.
- Per interview zijn jullie 10 minuten bezig, per groepje dus ongeveer 30 minuten.
- Spreek af wie de vragen stelt en wie de antwoorden opschrijft.

Denk ook aan de volgende punten:

- Kies een goed moment uit. Vraag vooraf aan de juf of meester of jullie vragen mogen stellen en wanneer dat het beste uitkomt.
- Vertel waarom jullie de vragen willen stellen: *Jullie onderzoeken of de klas wel fris en schoon is. Jullie willen graag een Energieke School zijn. Om de lucht fris te houden gaan er vaak ramen en/of deuren open. Maar dan heb je misschien last van lawaai. Ook van lawaai kun je ziek worden. Dat willen jullie onderzoeken.*
- Vertel hoe lang het interview duurt: 5-10 minuten per persoon.
- Iedere persoon moet de vragen beantwoorden voor zijn of haar eigen klaslokaal. Dat is het lokaal waar hij of zij het meeste is.
- Na het interview zeggen jullie: *Bedankt voor de medewerking!*
- Vraag of de geïnterviewde de uitkomst van het onderzoek wil weten. Zo ja, laat dit dan na afloop weten.

Extra

Meet met een decibelmeter hoeveel lawaai er in de klas is. Bedenk drie situaties die jullie willen meten, bijvoorbeeld:

- 1 de klas is leeg en de ramen zijn dicht;
- 2 de klas is vol met leerlingen en de ramen zijn dicht;
- 3 de klas is gevuld met leerlingen en ze zingen een liedje.

Pak de beschrijving hoe je de decibelmeter moet gebruiken erbij.

Hebben jullie geen decibelmeter? Dan kunnen jullie het ook met je oren proberen.

Na alle interviews komt jullie team weer bij elkaar om de uitkomsten te bespreken. Tel alle ja's en nee's bij elkaar op voor één lokaal.

lokaal 1	x ja	lokaal 2	x ja
lokaal 1	x nee	lokaal 2	x nee

0-3 ja

Bij jullie is het meestal lekker rustig. Alles is prima in orde.

3-6 ja

Er is iets niet helemaal goed. Heeft iedereen op dezelfde vraag ja geantwoord? Zaten zij in hetzelfde lokaal? Onderzoek waardoor dat komt.

6 of meer ja

Er is iets mis met het binnenmilieu. Er is teveel lawaai. Is dit in beide lokalen zo?

Probeer te ontdekken waar het probleem zit.

Wat is het grootste probleem? Kunnen jullie voor het probleem een TIP bedenken?

- Wat is het resultaat van de geluidsmeting?

HET INTERVIEW

Beantwoord de vragen voor je eigen klaslokaal, dus voor het lokaal waar je het meeste bent.

lokaal 1:

.....

1 Heb je vaak last van lawaai van buiten, bijvoorbeeld van auto's?

juf/meester	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	opmerkingen:
leerling 1	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	
leerling 2	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	

2 Heb je vaak last van lawaai als andere kinderen buiten spelen?

juf/meester	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	opmerkingen:
leerling 1	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	
leerling 2	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	

3 Heb je vaak last van lawaai uit andere klassen of vanaf de gang?

juf/meester	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	opmerkingen:
leerling 1	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	
leerling 2	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	

4 Kun je anderen vaak niet goed verstaan in de klas, omdat het galmt of echoot?

juf/meester	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	opmerkingen:
leerling 1	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	
leerling 2	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	

5 Blijven de ramen en/of deuren in de klas weleens dicht, omdat het anders te lawaaierig is in de klas?

juf/meester	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	opmerkingen:
leerling 1	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	
leerling 2	lokaal 1	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	

EXTRA

Situatie	Met je oren	Met decibelmeter	Opmerkingen
Bijvoorbeeld: de klas is leeg en de ramen zijn dicht.	Het geluid is hetzelfde als ... (Kijk naar de plaatjes naast de decibelmeter)	Aantal dB	Bijvoorbeeld: hoe is het buiten? Verkeer? Spelende kinderen op het schoolplein?

Beantwoord de vragen voor een ander klaslokaal, dus een lokaal waar je niet zo vaak bent.

lokaal 2:

.....

1 Heb je vaak last van lawaai van buiten, bijvoorbeeld van auto's?

juf/meester	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	opmerkingen:
leerling 1	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	
leerling 2	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	

2 Heb je vaak last van lawaai als andere kinderen buiten spelen?

juf/meester	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	opmerkingen:
leerling 1	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	
leerling 2	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	

3 Heb je vaak last van lawaai uit andere klassen of vanaf de gang?

juf/meester	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	opmerkingen:
leerling 1	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	
leerling 2	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	

4 Kun je anderen vaak niet goed verstaan in de klas, omdat het galmt of echoot?

juf/meester	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	opmerkingen:
leerling 1	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	
leerling 2	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	

5 Blijven de ramen en/of deuren in de klas weleens dicht, omdat het anders te lawaaierig is in de klas?

juf/meester	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	opmerkingen:
leerling 1	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	
leerling 2	lokaal 2	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	

EXTRA

Situatie	Met je oren	Met decibelmeter	Opmerkingen
Bijvoorbeeld: de klas is leeg en de ramen zijn dicht.	Het geluid is hetzelfde als ... (Kijk naar de plaatjes naast de decibelmeter)	Aantal dB	Bijvoorbeeld: hoe is het buiten? Verkeer? Spelende kinderen op het schoolplein?

RESULTATEN

In les 2 hebben jullie een onderzoek gedaan in de school. Jullie hebben daarbij opgeschreven wat jullie hebben bedacht wat in orde is (TOP) en wat verbeterd kan worden (TIP). De andere teams hebben dat ook gedaan. Er zijn dus een heleboel TOPS en TIPS!

- Kies samen met je team één TOP, één TIP klas en één TIP school uit. Denk samen goed na waarom jullie juist deze TOP en TIPS kiezen.
- Schrijf de gekozen TOP en TIPS op een poster die jullie team aan de klas presenteert. Het onderzoek dat jullie klas heeft gedaan kunnen jullie ook presenteren aan andere klassen, de juffen en meesters of de directeur van de school!

Na de presentaties houden jullie een verkiezing om de belangrijkste TIPS van de klas te kiezen.

Wat is in jullie klas de TIP-top 3?

1.
2.
3.

Maak van de TIP-top 3 regels voor jullie klas

1.
2.
3.

BEGRIPPENLIJST

Allergeen	Stofje dat een allergie kan veroorzaken
Allergie	Klachten zoals niesen en hoesten door het inademen van stofjes waar je allergisch voor bent. Sommige mensen zijn bijvoorbeeld allergisch voor huidschilfers van dieren.
Astma	Moeilijk kunnen ademen en veel hoesten doordat je luchtwegen altijd ontstoken zijn.
Astmapatiënt	Iemand die astma heeft.
Bacterie	Heel klein organisme dat je alleen onder een microscoop kunt zien.
Binnenklimaat	De toestand van de lucht binnen in een kamer of bijvoorbeeld in het klaslokaal (zie <i>binnenmilieu</i>). De lucht kan schoon zijn maar ook slecht en ongezond.
Binnenmilieu	Hetzelfde als binnenklimaat (zie <i>binnenklimaat</i>).
Broeikaseffect	Doordat broeikasgassen hoog in de lucht (de atmosfeer) blijven hangen, wordt de warmte van de zon vastgehouden op aarde. Alle zonnestrallen zouden anders via de aarde weer teruggekaatst worden het heelal in.
Convactor	Een warmtewisselaar.
CO₂	<i>Een (broeikas)gas. CO₂ is hetzelfde als kooldioxide (zie kooldioxide).</i>
CO₂-meter	Een meter die met een rood, oranje of groen lampje aangeeft of de lucht binnen fris is.
Decibel (dB)	Maat waarmee de sterkte van geluid wordt aangegeven. Op een kantoor is het geluid bijvoorbeeld gelijk aan 60-70 dB. Maar een vliegtuig maakt een lawaai van 140-150 dB (zie <i>decibelmeter</i>).
Decibelmeter	Een meter om de geluidssterkte, dus hoeveel geluid er ergens is, te meten (zie <i>decibel</i>).
Dubbelglas	Dubbelglas bestaat uit twee glasplaten met daartussen een ruimte. Bij enkelglas verdwijnt veel warmte naar buiten. Bij dubbelglas is dat niet het geval en bespaar je energie.
Ecostroom	Elektriciteit die afkomstig is van windmolens, zonne-energie, waterkracht of andere schone energiebronnen. Hetzelfde als: groene stroom (zie <i>groene stroom</i>).

Elektriciteit	Een ander woord voor 'stroom'. Je hebt het nodig om een apparaat aan te zetten.
Energie	Heb je nodig om een apparaat aan te zetten. Zelf heb je ook energie nodig om te bewegen en denken. Door te eten krijg je stoffen binnen die je energie geven.
Energie opwekken	Je hebt een bron nodig om energie te maken. Energie maken noemen we ook wel: energie opwekken. Je kunt energie opwekken door bijvoorbeeld olie of kolen te verbranden. De olie of de kolen zijn dan de energiebronnen: de bronnen waaruit je energie kunt halen. Ook zonnewarmte en wind zijn bronnen om energie mee op te wekken.
Energiebesparing	Minder energie gebruiken. Bijvoorbeeld door het licht uit te doen als je een kamer verlaat. Of de computer uit te zetten als je hem niet gebruikt. Je kunt ook minder energie gebruiken door te isoleren (zie <i>isolatie</i>). Of door iets met de hand te doen in plaats van elektrisch. Denk bijvoorbeeld aan een gewone of een elektrische tandenborstel.
Energielabel	Steeds meer apparaten hebben een energielabel. Het label geeft met kleurtjes en letters aan dat het apparaat zuinig omgaat met energie. Je hebt deze labels bijvoorbeeld voor auto's en wasmachines.
Energiemeter	Een energiemeter meet hoeveel energie een apparaat verbruikt. Een lampje verbruikt bijvoorbeeld 7 watt, een stofzuiger wel 2000 watt (zie <i>watt</i>).
Fossiele brandstof	Kolen, gas en olie zijn fossiele brandstoffen. Het zijn eigenlijk heel oude (duizenden of miljoenen jaren oude) resten van planten en dieren. Door het verbranden van fossiele brandstoffen kunnen we energie opwekken.
Gas	Een stof kan verschillende vormen hebben. Water kan vast (ijs) of vloeibaar zijn. Stoffen kunnen ook de vorm van gas hebben. Ze zitten dan in de lucht en zijn (bijna altijd) onzichtbaar. Soms kun je ze wel ruiken, bijvoorbeeld als je een windje laat!
Groene stroom	Elektriciteit die afkomstig is van windmolens, zonne-energie, waterkracht of andere schone energiebronnen. Hetzelfde als: ecostroom (zie <i>ecostroom</i>).
Inhalatieapparaat	Apparaat waarmee een astmapatiënt medicijnen inneemt.

Isolatie	Een laagje materiaal waardoor warmte minder snel naar buiten ontsnapt. Het blijft binnen lekker warm, dus de verwarming hoeft niet hoger. Zo bespaar je energie. Je kunt bijvoorbeeld een muur isoleren met een extra laag materiaal of dubbel glas kiezen.
Isolatiemateriaal	Materiaal dat je als een extra laagje aanbrengt zodat warmte in de winter minder snel ontsnapt. In de zomer komt warmte van buiten minder gemakkelijk naar binnen.
Klimaatverandering	Door het broeikaseffect (zie <i>broeikaseffect</i>) wordt het op aarde warmer en kan het klimaat veranderen. Het kan bijvoorbeeld langer en vaker gaan regenen of juist veel te weinig regenen.
Kool	Kool is een fossiele brandstof. Door het te verbranden kun je energie opwekken.
Kooldioxide	Een (broeikas)gas. Kooldioxide is hetzelfde als CO ₂ (zie CO ₂).
Luchten	Even alle ramen en deuren in een ruimte (bijvoorbeeld het klaslokaal) helemaal openzetten om de muffe lucht te vervangen door frisse lucht.
Lux	Licht wordt gemeten in lux. Om goed te kunnen werken in de klas is een lichtsterkte van 500 lux nodig (zie <i>luxmeter</i>).
Luxmeter	Een meter om de lichtsterkte te meten (zie <i>lux</i>).
Marmoleum	Heel stevige gladde vloerbedekking met een marmerpatroon. Deze vloerbedekking is in heel veel scholen te vinden. Er bestaat ook linoleum. Dat heeft geen marmerpatroon maar een effen kleur en wordt bijna altijd in gymzalen gebruikt.
Microscoop	Apparaat waardoor je dingen kunt zien die met het blote oog niet zichtbaar zijn.
Olie	Een fossiele brandstof die uit de bodem wordt gehaald. Je kunt energie opwekken door olie te verbranden.
Schone energie	Energie die wordt opgewekt (gemaakt) zonder dat er schadelijke broeikasgassen in de lucht komen. Voorbeelden zijn zonne-energie en windenergie.
Schoonmaakcontract	Een papier waarop de afspraken staan die de school met het schoonmaakbedrijf heeft gemaakt. Zoals: hoe vaak wordt er schoongemaakt en wat wordt er schoongemaakt?
Sluipverbruik	Een apparaat staat uit, maar de stekker zit in het stopcontact. Het lijkt alsof er geen elektriciteit wordt gebruikt. Maar ongemerkt gebruikt het apparaat toch een klein beetje stroom.

Ventilatierooster	Rooster in de muur of in het raam waardoor frisse lucht naar binnen kan komen. Vaak kun je zo'n rooster met een schuifje open- of dichtschuiven.
Ventileren, natuurlijk	Frisse lucht binnenlaten door een raam op een kier te zetten of een ventilatierooster open te zetten.
Ventileren, mechanisch	Een apparaat zuigt vieze lucht naar buiten en blaast frisse lucht van buiten naar binnen.
Versterkt broeikaseffect	Te veel broeikasgassen die als een deken om de aarde hangen. Hierdoor warmt de aarde te veel op en kan het klimaat veranderen. Er zijn te veel broeikasgassen doordat de mens veel fossiele brandstoffen verbrandt (zie <i>fossiele brandstof</i>).
Virus	Heel klein beestje waar je ziek van kunt worden.
Watt (W)	De elektrische energie die een apparaat verbruikt, wordt gemeten in watt. Een koffiezetapparaat verbruikt bijvoorbeeld 1100 watt (zie <i>energiemeter</i>).
Windenergie	De wind wordt gebruikt als energiebron, dus om energie op te wekken. De wind zet een molen in beweging en zo wordt energie opgewekt.
Zeil	Een soort vloerbedekking van kunststof.
Zonneboiler	Een apparaat met buizen voor op het dak. Door de buizen loopt water dat de zon opwarmt. Het warme water wordt bewaard in een vat om in huis te gebruiken. Bijvoorbeeld voor een warme douche.
Zonne-energie	Warmte van de zon wordt via een zonnepaneel omgezet in energie.
Zonwering	Iets om de zon buiten te houden. Bijvoorbeeld: een zonnescherm, (rol)gordijn, luxaflex of screens.

**energieke
scholen**

COLOFON

Deelnemers aan Energieke Scholen spannen zich in om het binnenmilieu op hun school te verbeteren en energiebesparende maatregelen te nemen. Energieke Scholen is ontwikkeld door het Klimaatverbond en GDO (Gemeenten voor Duurzame Ontwikkeling).

Het lesmateriaal mag vrij gekopieerd worden voor gebruik op school en is gratis te downloaden van de website www.energiekescholen.nl
Vermenigvuldiging voor overige doeleinden is uitsluitend toegestaan na toestemming van de Gemeenten voor Duurzame Ontwikkeling.
Website: www.lokale-nmc.nl

© Uitgave: GDO, 2009
Ontwerp: Suggestie en illusie, Utrecht

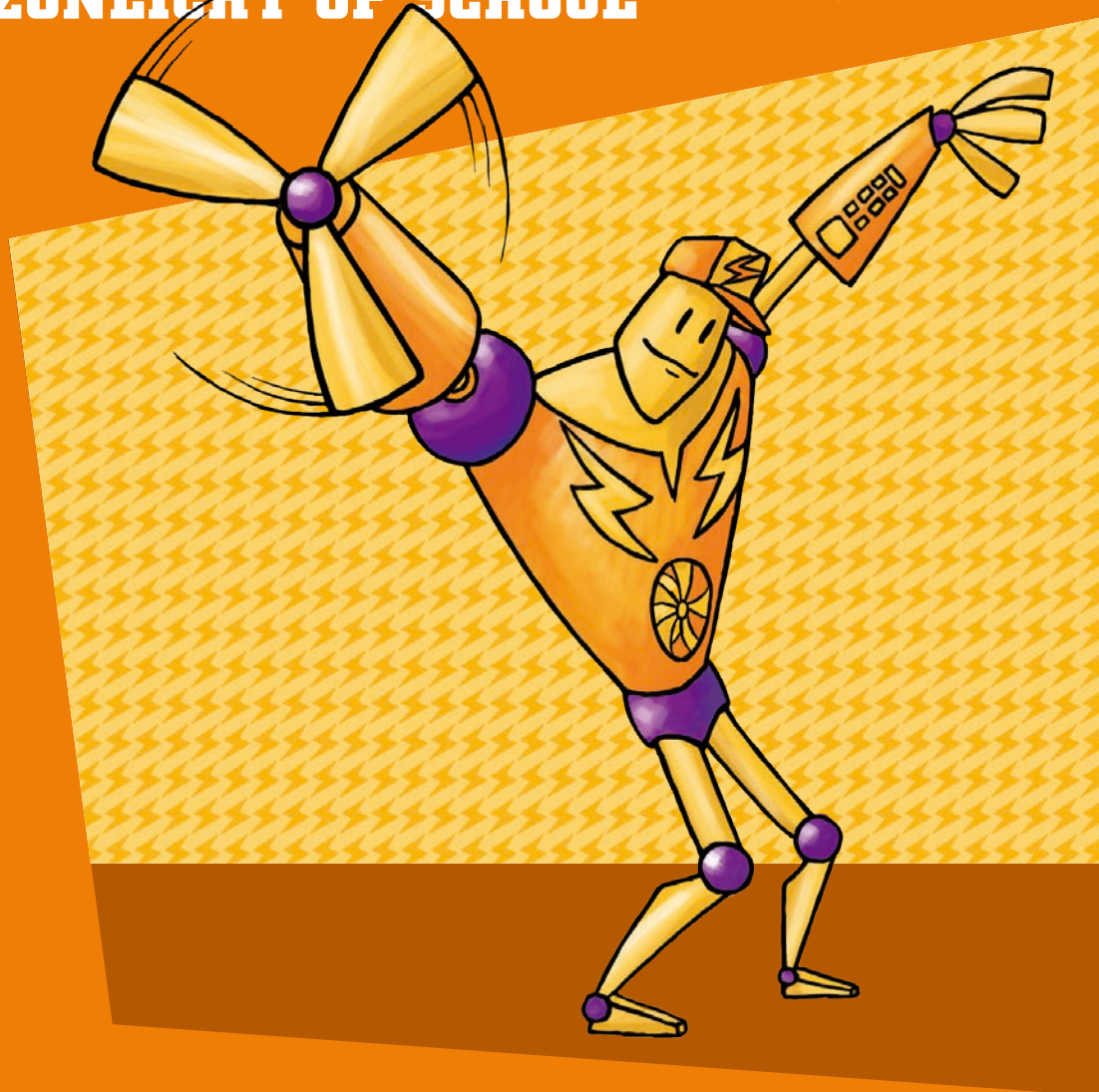


TEAM 3

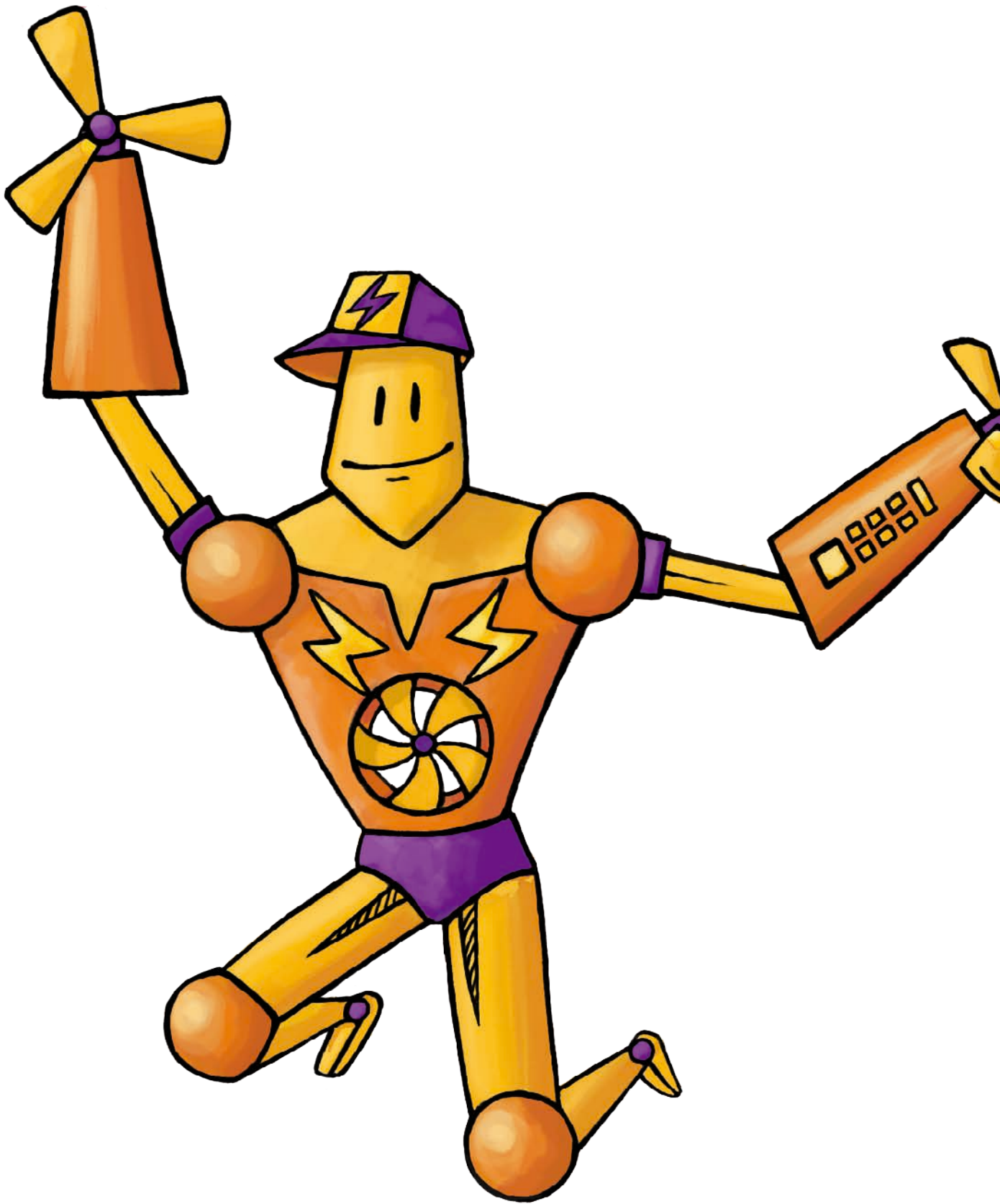
ENERGIE

ONDERZOEK NAAR VERLICHTING EN ZONLICHT

**JULLIE GAAN ONDERZOEK
DOEN NAAR VERLICHTING EN
ZONLICHT OP SCHOOL**



VERSIE 2 – 2012



UITNODIGING ENERGIE, WAT IS DAT EIGENLIJK?

- 1 Jullie zijn het verlichting-en-zonlicht-team.
Bedenk samen wat verlichting en zonlicht met energie te maken hebben.

.....

.....

.....

Iedereen gebruikt energie.
De elektriciteit waarmee je een apparaat aanzet, komt uit het stopcontact.
Maar, wat is energie nou eigenlijk?

- 2 Ga naar jullie teampagina op www.energiekescholen.nl om het filmpje *Energie, wat is dat precies?* te bekijken.



ENERGIE OP SCHOOL

- 3 Schrijf zes dingen op waarvoor jullie op school energie nodig hebben.

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

6.....

HOE WORDT ENERGIE GEMAAKT?

Om elektriciteit te maken heb je een energiebron nodig. De meeste elektriciteit wordt gemaakt door olie of kolen te verbranden. Bij het verbranden van bijvoorbeeld olie of kolen komen er gassen vrij. Een andere nadeel is dat de olie en kolen ooit opraken. Maar je kunt ook energie maken met behulp van bijvoorbeeld de zon en de wind. Deze energie is schoon: er komen geen gassen vrij. En heel belangrijk: schone energie kan nooit opraken!

- 4 Ga naar jullie teampagina op www.energiekescholen.nl om het filmpje *Hoe kun je energie opwekken?* te bekijken.



PROBLEMEN MET ENERGIE

Broeikaseffect

Als energie wordt gemaakt door olie of kolen te verbranden, ontstaan er gassen. Bijvoorbeeld kooldioxide (CO₂).

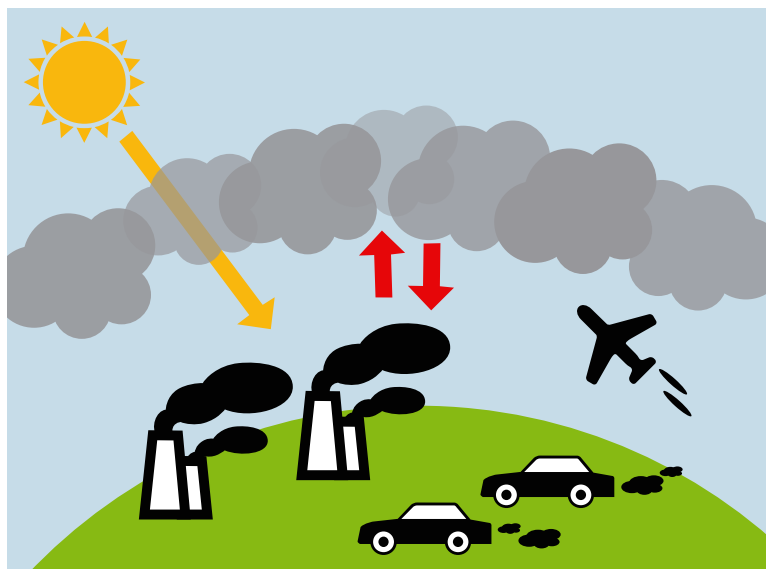
Die gassen komen via de schoorstenen van fabrieken in de lucht. En bijvoorbeeld ook door uitlaatgassen van auto's.

CO₂ is een broeikasgas. Dit gas blijft als een deken om de aarde hangen en houdt de warmte van de zon vast. Dat noemen we het broeikaseffect.

Klimaatverandering

Het broeikaseffect is eigenlijk heel natuurlijk want anders zou het veel kouder zijn op aarde. Maar als er te veel broeikasgassen in de lucht komen, wordt het broeikaseffect versterkt. Er blijft te veel warmte van de zon rond de aarde hangen. Daardoor warmt de aarde op en kan het klimaat veranderen.

- 5 Bekijk dit plaatje over het broeikaseffect. Snappen jullie het? Anders kan het filmpje Broeikaseffect (zie vraag 6) het ook duidelijk maken.



6 Ga naar jullie teampagina op www.energiekescholen.nl om het filmpje *Broeikas*effect te bekijken.



7 Wat kan er gebeuren als het klimaat verandert?

.....
.....
.....

Oplossingen voor het versterkte broeikas

8 Bedenk een oplossing voor het versterkte broeikas

effect. Schrijf jullie oplossing achter 1.

1

2 Schone energie gebruiken.

9 Schrijf twee voorbeelden van schone energie op.

1

2



VERLICHTING

10 Op school zijn veel lampen: in de lokalen, in de hal, op het toilet enzovoort. Voor verlichting is energie nodig. Bedenk drie manieren om energie te besparen op verlichting.

1

2

3

ZONLICHT

Als de zon schijnt, kan het licht in de klas uit.
De zon geeft warmte, dus de verwarming kan lager!

In de zomer wordt het vaak te warm, als de zon in het lokaal schijnt. Dan is het handig als er een zonwering is.

11 Noteer een aantal voorbeelden van zonwering. Als jullie niks kunnen bedenken, zoek dan voorbeelden op internet (bijvoorbeeld via Google Afbeeldingen).

.....
.....

12 Met de zon kun je ook energie opwekken: zonne-energie!
Wat heb je daarvoor nodig?

.....
.....

Je kunt ook water opwarmen met de zon. Dat doe je met een zonneboiler op het dak!
Een zonneboiler is een apparaat dat de warmte van de zon gebruikt om water op te warmen. Dat gaat zo: zonnecollectoren zijn platte platen op het dak. Onder de platen lopen dunne buizen met vloeistof. De zon warmt die vloeistof op. De warme vloeistof zorgt dat koud water wordt opgewarmd in voorraadvat in huis. Bijvoorbeeld voor een warme douche.



Jullie zijn klaar met de opdrachten. Nu weten jullie wat de problemen en oplossingen kunnen zijn met verlichting en zonlicht.
In de volgende les gaan jullie onderzoek doen in de school. Jullie komen zo te weten hoe het op jullie school zit met verlichting en zonlicht.

OP PAD

In les 1 hebben jullie de taken verdeeld. Die taakverdeling is ook in deze les belangrijk. Het onderzoek doen jullie samen. Jullie hebben hier 20-30 minuten voor.

Jullie gaan op onderzoek, eerst in jullie eigen klas. Vraag of jullie ook bij de kleuters in het lokaal mogen kijken. Ook andere lokalen en ruimtes mogen jullie onderzoeken, maar vraag altijd eerst toestemming aan de juf of meester.

Soms worden er moeilijke woorden gebruikt. Die kun je in de begrippenlijst opzoeken. Jullie kunnen natuurlijk ook met behulp van de computer dingen uitzoeken.

Lees de vragen goed. Achter de vraag staat extra informatie. Die helpt jullie om iedere vraag goed te beantwoorden. Zet een kruisje onder 'ja' of 'nee'. Weten jullie het niet? Kruis dan 'Dat weet ik niet' aan.

Na het onderzoek overleggen jullie samen wat TOP in orde is en welke TIPS voor verbetering jullie hebben. Deze kunnen jullie invullen na de vragen.





Is het een TIP waar jullie zelf en de juf of meester iets aan kunnen doen? Schrijf hier dan bij 'TIP klas'. Is de TIP wat lastiger uit te voeren? Schrijf hier dan bij 'TIP school'.

De TIPS en TOPS kun je straks in les 3 gebruiken bij het maken van een TIP-TOP-poster.

HET ONDERZOEK


Schrijf eerst op in welke lokalen / ruimtes jullie het onderzoek gaan doen.

.....
.....

ZONWERING		Ja	Nee	Weet ik niet
Gebruikt de school screens als zonwering?	 <p>Kijk in alle lokalen.</p>			
Voor alle ramen?				
Gaan de screens gemakkelijk naar beneden en omhoog?				
Hangen de screens voor ventilatieroosters?	<p>Screens houden zonlicht goed tegen, maar soms wordt het wel erg donker in de klas.</p> <p>Vieze luchtjes moeten naar buiten en frisse lucht moet binnen kunnen komen.</p>			
Gebruikt de school ook zonwering aan de binnenkant van de ramen?	 <p>Denk aan luxaflex.</p> <p>Bij te veel zonlicht wordt het te warm in de klas, daar kan luxaflex goed bij helpen. Er moet nog wel frisse lucht binnen kunnen komen.</p>			
Zo ja, hangt deze zonwering voor een ventilatierooster?				
Kan het raam nog open?				
Gebruikt de school uitvalschermen als zonwering?	 <p>Kijk in alle lokalen.</p> <p>Uitvalschermen houden zonlicht goed tegen. Soms zijn ze moeilijk te bedienen.</p>			
Voor alle ramen?				
Gaan ze gemakkelijk naar beneden en omhoog?				
Gebruikt de school zonwerend glas?	 <p>Als er geen zonwering voor de ramen zit, kan het zijn dat jullie school zonwerend glas heeft. Misschien weet de juf of meester dit.</p> <p>Zonwerend glas moet wel licht doorlaten, maar werkt als een soort zonnebril. Het werkt ook isolerend.</p> <p>Het wordt toch vaak nog wel erg warm.</p>			
Bij alle ramen?				

Tips (klas of school)	Tops



VERLICHTING		Ja	Nee	Weet ik niet
Zijn de lampen in de klas altijd allemaal aan?	Let goed op of de lampen 's ochtends automatisch worden aangezet. Wanneer de zon schijnt, is er vaak genoeg licht.			
Gaan alle lampen met één knop aan en uit?	Probeer het maar eens. Soms is het niet nodig dat alle lampen aan zijn.			
Is het licht in de klas uit, als er niemand is?	Kijk bijvoorbeeld even in de pauze of als de school uit is, of de lampen in de klassen nog branden. Vaak laat iedereen gewoon het licht aan. Lampen kosten energie. Het is een goede gewoonte om bij het verlaten van de klas het licht uit te doen.			
Is het licht in de wc's uit als er niemand is?	Loop zo nu en dan de wc's in en kijk of het licht aan is. Het grootste deel van de tijd is er niemand op de wc. Toch is het licht vaak aan. Dat kost veel energie.			
Zitten er stickers op de deur die je helpen onthouden om het licht uit te doen, als je naar de wc bent geweest?	Misschien zijn er nog wel meer plekken waar briefjes of stickers kunnen hangen. Die stickers kun je overal kopen, maar je kunt ze ook zelf ontwerpen. Misschien voor elke klas een eigen sticker. Voor thuis zijn ze ook handig!			
Vinden jullie dat er genoeg licht in de klas is om bij te werken?	Kun je weleens iets niet goed zien? Bijvoorbeeld wanneer je aan het tekenen bent? En je hebt geen bril nodig! 			
Zijn de lampen in de klas weleens aan, terwijl dat niet nodig is?	Het gebeurt misschien weleens dat het 's ochtends nog donker is. Dan gaan de lampen aan. Maar dan blijven ze aan, wanneer het niet meer nodig is.			



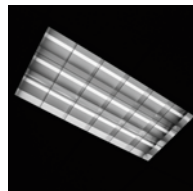
VERLICHTING

Tips (klas of school)	Tops

OPDRACHT

LAMPENONDERZOEK

Kijk goed naar de verlichting in de klas, maar ook in de gang en wc's.
 Vul de tabel in. Noteer het **aantal** lampen in de vakjes onder het soort lamp. Let ook op losse bureaulampen!
 Voor deze opdracht krijgen jullie 30 minuten.



Apparaat	gloeilampen	halogeenlampen	spaarlampen	tl-lampen	led-lampen
Lokaal 1					
Lokaal 2					
Wc's					
Hal					
Gang					

1 We willen natuurlijk graag energiezuinige lampen.
Heeft jullie school energiezuinige lampen? Waarom wel/niet?

.....
.....

2 Bestudeer de volgende tabel.
Kijk nog eens naar jullie antwoord op vraag 1. Zijn jullie van gedachte veranderd?

.....
.....

Lamp	Levensduur (branduren)	Prijs (euro)	Elektriciteitskosten per jaar*
Gloeilamp (40 W)	1000	0,50 - 4	€ 10,50
Halogeenlamp (30 W)	2000 - 4000	1 - 7	€ 7,90
Spaarlamp (10 W)	3000 - 15.000	3 - 20	€ 2,60
tl-lamp (8 W)	10.000 - 40.000	2 - 20	€ 2,10
led-lamp (4 W)	35.000 - 50.000	5 - 40	€ 1,05

* Gerekend is met een brandduur van drie uur per dag en een elektriciteitsprijs van 0,24 euro/kWh (prijspeil 2009).

RESULTATEN

In les 2 hebben jullie een onderzoek gedaan in de school. Jullie hebben daarbij opgeschreven wat jullie hebben bedacht wat in orde is (TOP) en wat verbeterd kan worden (TIP). De andere teams hebben dat ook gedaan. Er zijn dus een heleboel TOPS en TIPS!

- Kies samen met je team één TOP, één TIP klas en één TIP school uit. Denk samen goed na waarom jullie juist deze TOP en TIPS kiezen.
- Schrijf de gekozen TOP en TIPS op een poster die jullie team aan de klas presenteert. Het onderzoek dat jullie klas heeft gedaan kunnen jullie ook presenteren aan andere klassen, de juffen en meesters of de directeur van de school!

Na de presentaties houden jullie een verkiezing om de belangrijkste TIPS van de klas te kiezen.

Wat is in jullie klas de TIP-top 3?

1.
2.
3.

Maak van de TIP-top 3 regels voor jullie klas

1.
2.
3.

BEGRIPPENLIJST

Allergeen	Stofje dat een allergie kan veroorzaken
Allergie	Klachten zoals niesen en hoesten door het inademen van stofjes waar je allergisch voor bent. Sommige mensen zijn bijvoorbeeld allergisch voor huidschilfers van dieren.
Astma	Moeilijk kunnen ademen en veel hoesten doordat je luchtwegen altijd ontstoken zijn.
Astmapatiënt	Iemand die astma heeft.
Bacterie	Heel klein organisme dat je alleen onder een microscoop kunt zien.
Binnenklimaat	De toestand van de lucht binnen in een kamer of bijvoorbeeld in het klaslokaal (zie <i>binnenmilieu</i>). De lucht kan schoon zijn maar ook slecht en ongezond.
Binnenmilieu	Hetzelfde als binnenklimaat (zie <i>binnenklimaat</i>).
Broeikaseffect	Doordat broeikasgassen hoog in de lucht (de atmosfeer) blijven hangen, wordt de warmte van de zon vastgehouden op aarde. Alle zonnestrallen zouden anders via de aarde weer teruggekaatst worden het heelal in.
Convactor	Een warmtewisselaar.
CO₂	<i>Een (broeikas)gas. CO₂ is hetzelfde als kooldioxide (zie kooldioxide).</i>
CO₂-meter	Een meter die met een rood, oranje of groen lampje aangeeft of de lucht binnen fris is.
Decibel (dB)	Maat waarmee de sterkte van geluid wordt aangegeven. Op een kantoor is het geluid bijvoorbeeld gelijk aan 60-70 dB. Maar een vliegtuig maakt een lawaai van 140-150 dB (zie <i>decibelmeter</i>).
Decibelmeter	Een meter om de geluidssterkte, dus hoeveel geluid er ergens is, te meten (zie <i>decibel</i>).
Dubbelglas	Dubbelglas bestaat uit twee glasplaten met daartussen een ruimte. Bij enkelglas verdwijnt veel warmte naar buiten. Bij dubbelglas is dat niet het geval en bespaar je energie.
Ecostroom	Elektriciteit die afkomstig is van windmolens, zonne-energie, waterkracht of andere schone energiebronnen. Hetzelfde als: groene stroom (zie <i>groene stroom</i>).

Elektriciteit	Een ander woord voor 'stroom'. Je hebt het nodig om een apparaat aan te zetten.
Energie	Heb je nodig om een apparaat aan te zetten. Zelf heb je ook energie nodig om te bewegen en denken. Door te eten krijg je stoffen binnen die je energie geven.
Energie opwekken	Je hebt een bron nodig om energie te maken. Energie maken noemen we ook wel: energie opwekken. Je kunt energie opwekken door bijvoorbeeld olie of kolen te verbranden. De olie of de kolen zijn dan de energiebronnen: de bronnen waaruit je energie kunt halen. Ook zonnewarmte en wind zijn bronnen om energie mee op te wekken.
Energiebesparing	Minder energie gebruiken. Bijvoorbeeld door het licht uit te doen als je een kamer verlaat. Of de computer uit te zetten als je hem niet gebruikt. Je kunt ook minder energie gebruiken door te isoleren (zie <i>isolatie</i>). Of door iets met de hand te doen in plaats van elektrisch. Denk bijvoorbeeld aan een gewone of een elektrische tandenborstel.
Energielabel	Steeds meer apparaten hebben een energielabel. Het label geeft met kleurtjes en letters aan dat het apparaat zuinig omgaat met energie. Je hebt deze labels bijvoorbeeld voor auto's en wasmachines.
Energiemeter	Een energiemeter meet hoeveel energie een apparaat verbruikt. Een lampje verbruikt bijvoorbeeld 7 watt, een stofzuiger wel 2000 watt (zie <i>watt</i>).
Fossiele brandstof	Kolen, gas en olie zijn fossiele brandstoffen. Het zijn eigenlijk heel oude (duizenden of miljoenen jaren oude) resten van planten en dieren. Door het verbranden van fossiele brandstoffen kunnen we energie opwekken.
Gas	Een stof kan verschillende vormen hebben. Water kan vast (ijs) of vloeibaar zijn. Stoffen kunnen ook de vorm van gas hebben. Ze zitten dan in de lucht en zijn (bijna altijd) onzichtbaar. Soms kun je ze wel ruiken, bijvoorbeeld als je een windje laat!
Groene stroom	Elektriciteit die afkomstig is van windmolens, zonne-energie, waterkracht of andere schone energiebronnen. Hetzelfde als: <i>ecostroom</i> (zie <i>ecostroom</i>).
Inhalatieapparaat	Apparaat waarmee een astmapatiënt medicijnen inneemt.
Isolatie	Een laagje materiaal waardoor warmte minder snel naar buiten ontsnapt. Het blijft binnen lekker warm, dus de verwarming hoeft niet hoger. Zo bespaar je energie. Je kunt bijvoorbeeld een muur isoleren met een extra laag materiaal of dubbel glas kiezen.

Isolatiemateriaal	Materiaal dat je als een extra laagje aanbrengt zodat warmte in de winter minder snel ontsnapt. In de zomer komt warmte van buiten minder gemakkelijk naar binnen.
Klimaatverandering	Door het broeikas effect (zie <i>broeikaseffect</i>) wordt het op aarde warmer en kan het klimaat veranderen. Het kan bijvoorbeeld langer en vaker gaan regenen of juist veel te weinig regenen.
Kool	Kool is een fossiele brandstof. Door het te verbranden kun je energie opwekken.
Kooldioxide	Een (broeikas)gas. Kooldioxide is hetzelfde als CO ₂ (zie CO ₂).
Luchten	Even alle ramen en deuren in een ruimte (bijvoorbeeld het klaslokaal) helemaal openzetten om de muffe lucht te vervangen door frisse lucht.
Lux	Licht wordt gemeten in lux. Om goed te kunnen werken in de klas is een lichtsterkte van 500 lux nodig (zie <i>luxmeter</i>).
Luxmeter	Een meter om de lichtsterkte te meten (zie <i>lux</i>).
Marmoleum	Heel stevige gladde vloerbedekking met een marmerpatroon. Deze vloerbedekking is in heel veel scholen te vinden. Er bestaat ook linoleum. Dat heeft geen marmerpatroon maar een effen kleur en wordt bijna altijd in gymzalen gebruikt.
Microscoop	Apparaat waardoor je dingen kunt zien die met het blote oog niet zichtbaar zijn.
Olie	Een fossiele brandstof die uit de bodem wordt gehaald. Je kunt energie opwekken door olie te verbranden.
Schone energie	Energie die wordt opgewekt (gemaakt) zonder dat er schadelijke broeikasgassen in de lucht komen. Voorbeelden zijn zonne-energie en windenergie.
Schoonmaakcontract	Een papier waarop de afspraken staan die de school met het schoonmaakbedrijf heeft gemaakt. Zoals: hoe vaak wordt er schoongemaakt en wat wordt er schoongemaakt?
Sluipverbruik	Een apparaat staat uit, maar de stekker zit in het stopcontact. Het lijkt alsof er geen elektriciteit wordt gebruikt. Maar ongemerkt gebruikt het apparaat toch een klein beetje stroom.
Ventilatierooster	Rooster in de muur of in het raam waardoor frisse lucht naar binnen kan komen. Vaak kun je zo'n rooster met een schuifje open- of dichtschuiven.
Ventileren, natuurlijk	Frisse lucht binnenlaten door een raam op een kier te zetten of een ventilatierooster open te zetten.

Ventileren, mechanisch	Een apparaat zuigt vieze lucht naar buiten en blaast frisse lucht van buiten naar binnen.
Versterkt broeikaseffect	Te veel broeikasgassen die als een deken om de aarde hangen. Hierdoor warmt de aarde te veel op en kan het klimaat veranderen. Er zijn te veel broeikasgassen doordat de mens veel fossiele brandstoffen verbrandt (zie <i>fossiele brandstof</i>).
Virus	Heel klein beestje waar je ziek van kunt worden.
Watt (W)	De elektrische energie die een apparaat verbruikt, wordt gemeten in watt. Een koffiezetapparaat verbruikt bijvoorbeeld 1100 watt (zie <i>energiemeter</i>).
Windenergie	De wind wordt gebruikt als energiebron, dus om energie op te wekken. De wind zet een molen in beweging en zo wordt energie opgewekt.
Zeil	Een soort vloerbedekking van kunststof.
Zonneboiler	Een apparaat met buizen voor op het dak. Door de buizen loopt water dat de zon opwarmt. Het warme water wordt bewaard in een vat om in huis te gebruiken. Bijvoorbeeld voor een warme douche.
Zonne-energie	Warmte van de zon wordt via een zonnepaneel omgezet in energie.
Zonwering	Iets om de zon buiten te houden. Bijvoorbeeld: een zonnescherm, (rol)gordijn, luxaflex of screens.

**energieke
scholen**

COLOFON

Deelnemers aan Energieke Scholen spannen zich in om het binnenmilieu op hun school te verbeteren en energiebesparende maatregelen te nemen. Energieke Scholen is ontwikkeld door het Klimaatverbond en GDO (Gemeenten voor Duurzame Ontwikkeling).

Het lesmateriaal mag vrij gekopieerd worden voor gebruik op school en is gratis te downloaden van de website www.energiekescholen.nl
 Vermenigvuldiging voor overige doeleinden is uitsluitend toegestaan na toestemming van de Gemeenten voor Duurzame Ontwikkeling.
 Website: www.lokale-nmc.nl

© Uitgave: GDO, 2009
 Ontwerp: Suggestie en illusie, Utrecht



TEAM 4

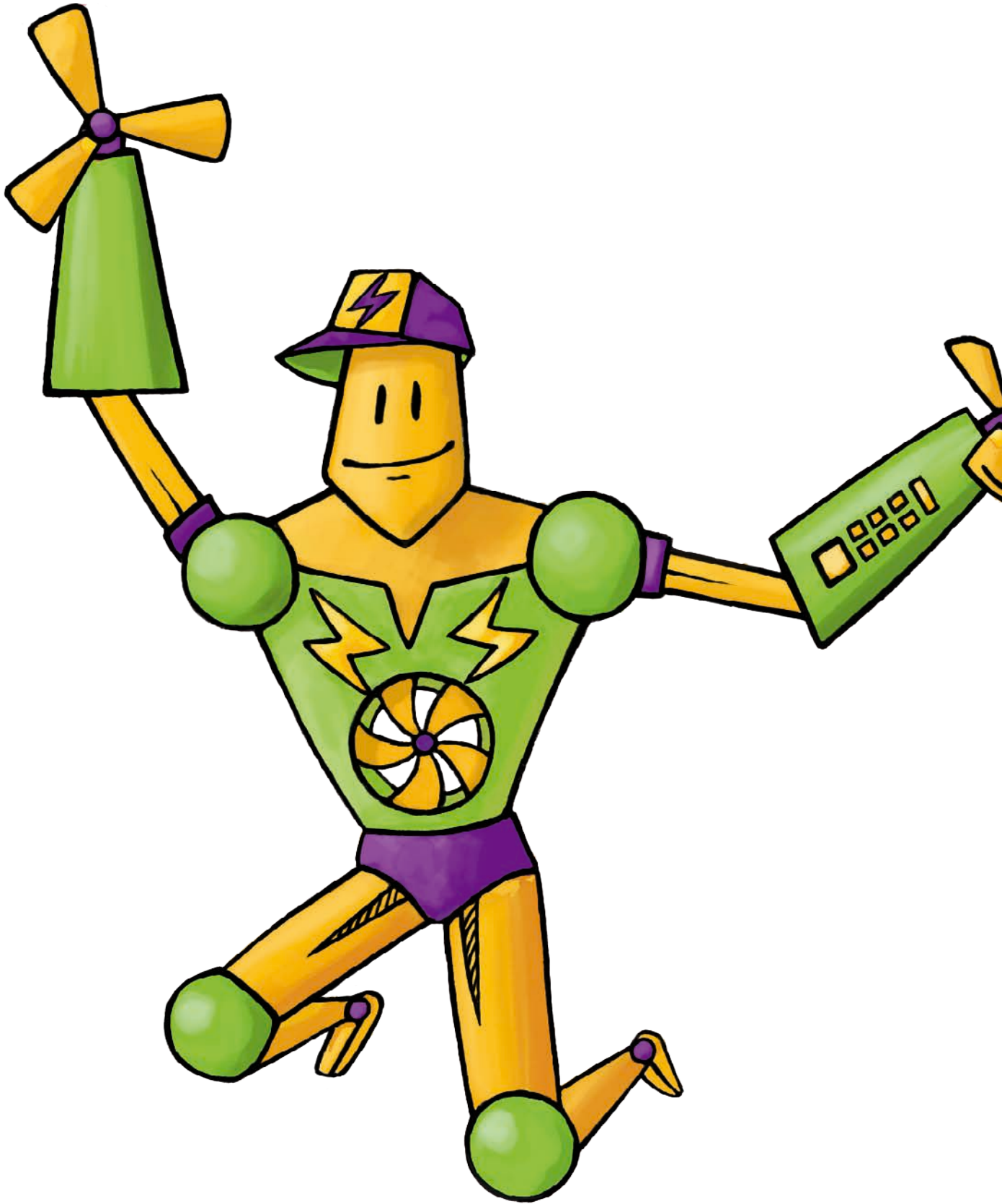
ENERGIE

ONDERZOEK NAAR STEKKERS EN APPARATEN

**JULLIE GAAN ONDERZOEK
DOEN NAAR STEKKERS EN
APPARATEN OP SCHOOL**



VERSIE 2 – 2012



UITNODIGING ENERGIE, WAT IS DAT EIGENLIJK?

- 1 Jullie zijn het stekkers-en-apparaten-team.
Bedenk samen waarom jullie een onderzoek moeten doen naar stekkers en apparaten op school.

.....
.....

Iedereen gebruikt energie.
De elektriciteit waarmee je een apparaat aanzet, komt uit het stopcontact. Maar, wat is energie nou eigenlijk?

- 2 Ga naar jullie teampagina op www.energiekescholen.nl om het filmpje *Energie, wat is dat precies?* te bekijken.



ENERGIE OP SCHOOL

- 3 Schrijf zes dingen op waarvoor jullie op school energie nodig hebben.

1.....
2.....
3.....
4.....
5.....
6.....

HOE WORDT ENERGIE GEMAAKT?

Om elektriciteit te maken heb je een energiebron nodig. De meeste elektriciteit wordt gemaakt door olie of kolen te verbranden. Bij het verbranden van bijvoorbeeld olie of kolen komen er gassen vrij. Een andere nadeel is dat de olie en kolen ooit opraken. Maar je kunt ook energie maken met behulp van bijvoorbeeld de zon en de wind. Deze energie is schoon: er komen geen gassen vrij. En heel belangrijk: schone energie kan nooit opraken!

- 4 Ga naar jullie teampagina op www.energiekescholen.nl om het filmpje *Hoe kun je energie opwekken?* te bekijken.



PROBLEMEN MET ENERGIE

Broeikaseffect

Als energie wordt gemaakt door olie of kolen te verbranden, ontstaan er gassen. Bijvoorbeeld kooldioxide (CO_2).

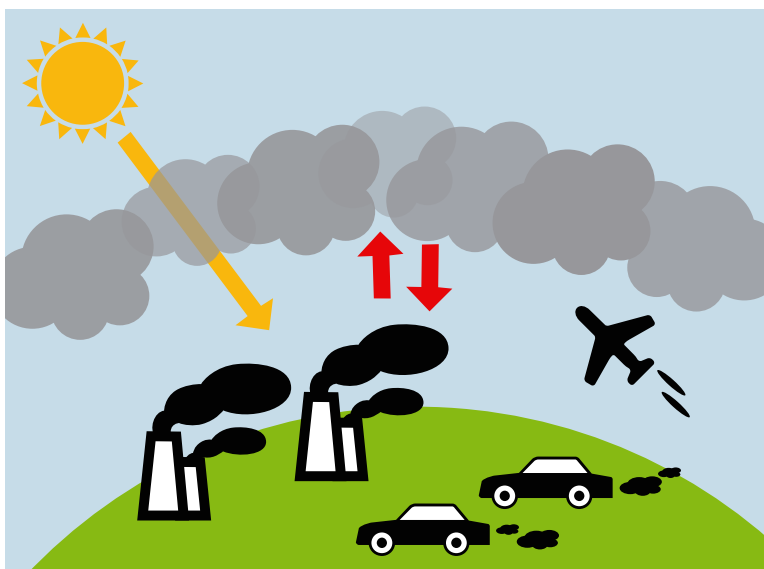
Die gassen komen via de schoorstenen van fabrieken in de lucht. En ook door bijvoorbeeld uitlaatgassen van auto's.

CO_2 is een broeikasgas. Dit gas blijft als een deken om de aarde hangen en houdt de warmte van de zon vast. Dat noemen we het broeikaseffect.

Klimaatverandering

Het broeikaseffect is eigenlijk heel natuurlijk want anders zou het veel kouder zijn op aarde. Maar als er te veel broeikasgassen in de lucht komen, wordt het broeikaseffect versterkt. Er blijft te veel warmte van de zon rond de aarde hangen. Daardoor warmt de aarde op en kan het klimaat veranderen.

- 5 Bekijk dit plaatje over het broeikaseffect. Snappen jullie het? Anders kan het filmpje **Broeikaseffect** (zie vraag 6) het ook duidelijk maken.



6

Ga naar jullie teampagina op www.energiekescholen.nl om het filmpje *Broeikasewffect* te bekijken.



7

Wat kan er gebeuren als het klimaat verandert?

.....
.....
.....

Oplossingen voor het versterkte broeikasewffect

8

Bedenk een oplossing voor het versterkte broeikasewffect. Schrijf jullie oplossing achter 1.

1
2 Schone energie gebruiken.

9

Schrijf twee voorbeelden van schone energie op.

1
2

STEKKERS

Bijna alle apparaten hebben een stekker. Soms werken apparaten op batterijen of hebben ze een accu. Dat is ook een soort batterij die je eerst via het stopcontact moet opladen.

10

Schrijf vijf apparaten op waar een stekker aan zit.

1
2
3
4
5



APPARATEN

Als apparaten niet worden gebruikt, blijft de stekker vaak gewoon in het stopcontact zitten. Het lijkt dan alsof er geen elektriciteit wordt gebruikt. Maar toch wordt er nog wel een klein beetje stroom gebruikt. Je noemt dit sluipverbruik. Snappen jullie de term? Sluipen doe je normaal gesproken, omdat je niet gezien of gehoord wilt worden. Het apparaat gebruikt dus bijna ongemerkt wat energie.

- 11 Van welke apparaten op school kun je de stekker uit het stopcontact halen, als ze niet worden gebruikt?

.....
.....

Gelukkig worden apparaten steeds zuiniger. In de winkel kun je ook vragen naar het energielabel.

- 12 a Zoek op internet een plaatje van een energielabel.
b Welke letter en welke kleur geven aan dat een apparaat energiezuinig is?

Letter..... Kleur.....

Jullie zijn klaar met de opdrachten. Nu weten jullie waarom het belangrijk is om op stekkers en apparaten te letten als je energie wilt besparen. In de volgende les gaan jullie onderzoek doen in de school. Hoe zit het bij jullie op school met stekkers en apparaten?



OP PAD

In les 1 hebben jullie de taken verdeeld. Die taakverdeling is ook in deze les belangrijk. Het onderzoek doen jullie samen. Jullie hebben hier 20-30 minuten voor.

Jullie gaan op onderzoek, eerst in jullie eigen klas. Vraag of jullie ook bij de kleuters in het lokaal mogen kijken. Ook andere lokalen en ruimtes mogen jullie onderzoeken, maar vraag altijd eerst toestemming aan de juf of meester.

Soms worden er moeilijke woorden gebruikt. Die kun je in de begrippenlijst opzoeken. Jullie kunnen natuurlijk ook met behulp van de computer dingen uitzoeken.

Lees de vragen goed. Achter de vraag staat extra informatie. Die helpt jullie om iedere vraag goed te beantwoorden. Zet een kruisje onder 'ja' of 'nee'. Weten jullie het niet? Kruis dan 'Dat weet ik niet' aan.

Na het onderzoek overleggen jullie samen wat TOP in orde is en welke TIPS voor verbetering jullie hebben. Deze kunnen jullie invullen na de vragen.

Is het een TIP waar jullie zelf en de juf of meester iets aan kunnen doen? Schrijf hier dan bij 'TIP klas'. Is de TIP wat lastiger uit te voeren? Schrijf hier dan bij 'TIP school'.

De TIPS en TOPS kun je straks in les 3 gebruiken bij het maken van een TIP-TOP-poster.

HET ONDERZOEK

Schrijf eerst op in welke lokalen / ruimtes jullie het onderzoek gaan doen.

.....

.....

APPARATEN		Ja	Nee	Weet ik niet
Tel het aantal apparaten met een stekker eraan in jullie klas.	Denk aan: computer, radio, bureaulampen, tv, digitaal schoolbord, cd-speler. We gebruiken meer elektriciteit dan we denken!			
Zijn er op de gang nog meer apparaten waar jullie regelmatig gebruik van maken?	Denk aan: kopieerapparaat, koelkast, koffiezetapparaat.			
Zo ja, schrijf op welke en hoeveel.				
Werken de rekenmachines op school op zonne-energie?	Kijk maar even rond. Er staan rekenmachines op de administratie. Soms moeten jullie ook rekenmachines gebruiken. Je herkent rekenmachines die op zonne-energie werken aan de kleine zonnepaneeltjes. Als je daar je hand oplegt, doet hij het niet meer. Rekenmachines gebruiken meestal weinig energie. Op zonne-energie is wel zo makkelijk. Je hoeft nooit batterijen te vervangen.			
Er zijn apparaten op school, zoals de klok in de gang of de klas, die batterijen nodig hebben. Worden daarvoor oplaadbare batterijen gebruikt?	Dat weet de conciërge wel, maar jullie kunnen natuurlijk ook even kijken ... als dat mag. Oplaadbare batterijen kun je opladen. Ze zijn duurder dan gewone batterijen. Maar uiteindelijk ben je goedkoper uit en is het milieuvriendelijker.			



Tips (klas of school)	Tops

BESPARING		Ja	Nee	Weet ik niet
Is er een 'energiehulp' in de klas?	Een 'energiehulp' is iemand die ervoor zorgt dat het licht uitgaat, als er genoeg zonlicht in de klas is. Of die erop let dat het licht uit is, als er niemand in de klas is. Of die ervoor zorgt dat de verwarming lager wordt gezet, als het te warm wordt in de klas.			
Zijn de computers in de klaslokalen, op de administratie of in het computerlokaal uit, als niemand ze gebruikt?	Loop even rond, bijvoorbeeld in een grote pauze of na schooltijd. Zijn de computers uit? Een computer gebruikt meer energie dan een gewone lamp. De moeite waard om 'uit' te zetten, ook als je maar een half uurtje weg bent. Dit is niet slecht voor de computer.			
Gaat het kopieerapparaat in slaapstand, als het langere tijd niet wordt gebruikt?	Loop naar het kopieerapparaat, als dat een poosje niet is gebruikt. Hoor je bijna niks? Brandt er een klein lampje? Gaat er van alles blazen en oplichten, als je wilt gaan kopiëren? Dan stond het apparaat in slaapstand. Veel apparaten gebruiken energie, ook als ze niet worden gebruikt. In slaapstand gebruiken ze nog steeds energie, maar wel veel minder.			
Sluit de deur van de koelkast goed?	In de lerarenkamer of keuken staat waarschijnlijk een koelkast. Rond de deur zit een magneetstrip. Kijk of de strip goed vastzit en of de deur goed sluit. Na een tijd gaat zo'n magneetstrip weleens loszitten. De deur gaat dan wel dicht, maar er komt warmte de koelkast binnen. Dat is zonde van de elektriciteit. Want als de koelkast warm wordt van binnen, moet hij harder werken om weer koud te worden.			
Als er op school nieuwe apparaten worden gekocht, wordt er dan op het milieu gelet?	Als je een apparaat koopt, kun je naar het energielabel vragen. Een zuinig apparaat kost misschien méér geld, maar gebruikt minder energie. Dat scheelt veel geld.			





BESPARING

Tips (klas of school)	Tops

KLADBLAADJE

Wat gaat al TOP?

En schrijf alvast wat ideeën op voor TIPS-klas en TIPS-school.

- 1 Kijk goed naar de apparaten die jullie hebben gevonden in de klassen in de school. Zijn er apparaten overbodig volgens jullie?
- 2 Zijn er apparaten die erg verouderd zijn volgens jullie?
- 3 Is er een energievriendelijker oplossing voor sommige apparaten?

.....

METERONDERZOEK: SLUIPVERBRUIK METEN

Jullie gaan met een energiemeter werken om te onderzoeken hoeveel energie de verschillende apparaten in jullie klas en op school gebruiken.

Met een energie-meter meet je hoeveel energie een apparaat verbruikt. Je kunt bijvoorbeeld het koffiezetapparaat meten, of de koelkast, de tv of de oplader van een mobiele telefoon.



Jullie gaan kijken wat een apparaat aan energie verbruikt. Dat kun je aflezen op de energiemeter. Je kijkt dan naar de wattage. Het aantal watt (W) van bijvoorbeeld een lamp zegt niet hoeveel licht de lamp geeft, maar hoeveel elektrische energie de lamp verbruikt. Een lampje van 7 watt verbruikt veel minder energie dan een stofzuiger (soms wel 2000 watt). Maar een lampje staat natuurlijk wel veel vaker aan dan een stofzuiger. Sommige apparaten hebben een stand-by knop. De tv heeft zo'n knop. Dan kun je de tv makkelijk met de afstandsbediening weer aan zetten. Sommige apparaten lijken uit te staan, maar gebruiken nog steeds en beetje energie. De energiemeter kan jullie dat laten zien.

- 1 Pak de handleiding erbij. Lees hoe jullie de energie-meter moeten gebruiken.
- 2 Meet het energieverbruik van minimaal drie apparaten, als ze aan staan, als ze op de stand-by stand staan en als ze uit staan (de stekker zit dan nog wel in het stopcontact).

Apparaat	Aan	Uit, maar stand-by aan	Uit en standby-stand uit (alleen stekker in stopcontact)		Opmerkingen (Bijvoorbeeld: er zit geen stand-bystand op)
Computer				w	
Kopieerapparaat				w	
Tv met dvd-speler				w	
Smartboard				w	
Lamp				w	
Koffiezetapparaat				w	
Radio				w	

De tabel is ingevuld. Jullie zien nu dat alle apparaten stroom verbruiken. Als het apparaat op stand-by staat. En zelfs als het apparaat helemaal uit staat, met de stekker in het stopcontact. Dat heet sluipverbruik.

Als je wilt dat een apparaat echt helemaal geen stroom verbruikt, is er maar één oplossing.

3 ► Hoe zorg je ervoor dat een apparaat echt helemaal geen energie verbruikt?

.....
.....

4 ► Hoeveel energie verbruikt de computer op school als hij op stand-by staat?

.....

5 ► Een lampje verbruikt ongeveer 10 watt. Hoeveel lampjes kun je laten branden met de energie die de computer verbruikt in stand-bystand?

.....
.....

6 ► Veel mensen gebruiken een stekkerdoos met een aan/uitknop. Ze sluiten daar bijvoorbeeld al hun computerapparatuur op aan. Hoe kan deze stekkerdoos helpen om sluipverbruik tegen te gaan?

.....
.....



Bedenk samen minimaal vijf tips hoe je op energie kunt bezuinigen.

1.
2.
3.
4.
5.

LES 3

RESULTATEN

In les 2 hebben jullie een onderzoek gedaan in de school. Jullie hebben daarbij opgeschreven wat jullie hebben bedacht wat in orde is (TOP) en wat verbeterd kan worden (TIP). De andere teams hebben dat ook gedaan. Er zijn dus een heleboel TOPS en TIPS!

- Kies samen met je team één TOP, één TIP klas en één TIP school uit. Denk samen goed na waarom jullie juist deze TOP en TIPS kiezen.
- Schrijf de gekozen TOP en TIPS op een poster die jullie team aan de klas presenteert. Het onderzoek dat jullie klas heeft gedaan kunnen jullie ook presenteren aan andere klassen, de juffen en meesters of de directeur van de school!

Na de presentaties houden jullie een verkiezing om de belangrijkste TIPS van de klas te kiezen.

Wat is in jullie klas de TIP-top 3?

1.
2.
3.

Maak van de TIP-top 3 regels voor jullie klas

1.
2.
3.

BEGRIPPENLIJST

Allergeen	Stofje dat een allergie kan veroorzaken
Allergie	Klachten zoals niesen en hoesten door het inademen van stofjes waar je allergisch voor bent. Sommige mensen zijn bijvoorbeeld allergisch voor huidschilfers van dieren.
Astma	Moeilijk kunnen ademen en veel hoesten doordat je luchtwegen altijd ontstoken zijn.
Astmapatiënt	Iemand die astma heeft.
Bacterie	Heel klein organisme dat je alleen onder een microscoop kunt zien.
Binnenklimaat	De toestand van de lucht binnen in een kamer of bijvoorbeeld in het klaslokaal (zie <i>binnenmilieu</i>). De lucht kan schoon zijn maar ook slecht en ongezond.
Binnenmilieu	Hetzelfde als binnenklimaat (zie <i>binnenklimaat</i>).
Broeikaseffect	Doordat broeikasgassen hoog in de lucht (de atmosfeer) blijven hangen, wordt de warmte van de zon vastgehouden op aarde. Alle zonnestrallen zouden anders via de aarde weer teruggekaatst worden het heelal in.
Convactor	Een warmtewisselaar.
CO₂	<i>Een (broeikas)gas. CO₂ is hetzelfde als kooldioxide (zie kooldioxide).</i>
CO₂-meter	Een meter die met een rood, oranje of groen lampje aangeeft of de lucht binnen fris is.
Decibel (dB)	Maat waarmee de sterkte van geluid wordt aangegeven. Op een kantoor is het geluid bijvoorbeeld gelijk aan 60-70 dB. Maar een vliegtuig maakt een lawaai van 140-150 dB (zie <i>decibelmeter</i>).
Decibelmeter	Een meter om de geluidssterkte, dus hoeveel geluid er ergens is, te meten (zie <i>decibel</i>).
Dubbelglas	Dubbelglas bestaat uit twee glasplaten met daartussen een ruimte. Bij enkelglas verdwijnt veel warmte naar buiten. Bij dubbelglas is dat niet het geval en bespaar je energie.
Ecostroom	Elektriciteit die afkomstig is van windmolens, zonne-energie, waterkracht of andere schone energiebronnen. Hetzelfde als: groene stroom (zie <i>groene stroom</i>).

Elektriciteit	Een ander woord voor 'stroom'. Je hebt het nodig om een apparaat aan te zetten.
Energie	Heb je nodig om een apparaat aan te zetten. Zelf heb je ook energie nodig om te bewegen en denken. Door te eten krijg je stoffen binnen die je energie geven.
Energie opwekken	Je hebt een bron nodig om energie te maken. Energie maken noemen we ook wel: energie opwekken. Je kunt energie opwekken door bijvoorbeeld olie of kolen te verbranden. De olie of de kolen zijn dan de energiebronnen: de bronnen waaruit je energie kunt halen. Ook zonnewarmte en wind zijn bronnen om energie mee op te wekken.
Energiebesparing	Minder energie gebruiken. Bijvoorbeeld door het licht uit te doen als je een kamer verlaat. Of de computer uit te zetten als je hem niet gebruikt. Je kunt ook minder energie gebruiken door te isoleren (zie <i>isolatie</i>). Of door iets met de hand te doen in plaats van elektrisch. Denk bijvoorbeeld aan een gewone of een elektrische tandenborstel.
Energielabel	Steeds meer apparaten hebben een energielabel. Het label geeft met kleurtjes en letters aan dat het apparaat zuinig omgaat met energie. Je hebt deze labels bijvoorbeeld voor auto's en wasmachines.
Energiemeter	Een energiemeter meet hoeveel energie een apparaat verbruikt. Een lampje verbruikt bijvoorbeeld 7 watt, een stofzuiger wel 2000 watt (zie <i>watt</i>).
Fossiele brandstof	Kolen, gas en olie zijn fossiele brandstoffen. Het zijn eigenlijk heel oude (duizenden of miljoenen jaren oude) resten van planten en dieren. Door het verbranden van fossiele brandstoffen kunnen we energie opwekken.
Gas	Een stof kan verschillende vormen hebben. Water kan vast (ijs) of vloeibaar zijn. Stoffen kunnen ook de vorm van gas hebben. Ze zitten dan in de lucht en zijn (bijna altijd) onzichtbaar. Soms kun je ze wel ruiken, bijvoorbeeld als je een windje laat!
Groene stroom	Elektriciteit die afkomstig is van windmolens, zonne-energie, waterkracht of andere schone energiebronnen. Hetzelfde als: <i>ecostroom</i> (zie <i>ecostroom</i>).
Inhalatieapparaat	Apparaat waarmee een astmapatiënt medicijnen inneemt.
Isolatie	Een laagje materiaal waardoor warmte minder snel naar buiten ontsnapt. Het blijft binnen lekker warm, dus de verwarming hoeft niet hoger. Zo bespaar je energie. Je kunt bijvoorbeeld een muur isoleren met een extra laag materiaal of dubbel glas kiezen.

Isolatiemateriaal	Materiaal dat je als een extra laagje aanbrengt zodat warmte in de winter minder snel ontsnapt. In de zomer komt warmte van buiten minder gemakkelijk naar binnen.
Klimaatverandering	Door het broeikaseffect (zie <i>broeikaseffect</i>) wordt het op aarde warmer en kan het klimaat veranderen. Het kan bijvoorbeeld langer en vaker gaan regenen of juist veel te weinig regenen.
Kool	Kool is een fossiele brandstof. Door het te verbranden kun je energie opwekken.
Kooldioxide	Een (broeikas)gas. Kooldioxide is hetzelfde als CO ₂ (zie CO ₂).
Luchten	Even alle ramen en deuren in een ruimte (bijvoorbeeld het klaslokaal) helemaal openzetten om de muffe lucht te vervangen door frisse lucht.
Lux	Licht wordt gemeten in lux. Om goed te kunnen werken in de klas is een lichtsterkte van 500 lux nodig (zie <i>luxmeter</i>).
Luxmeter	Een meter om de lichtsterkte te meten (zie <i>lux</i>).
Marmoleum	Heel stevige gladde vloerbedekking met een marmerpatroon. Deze vloerbedekking is in heel veel scholen te vinden. Er bestaat ook linoleum. Dat heeft geen marmerpatroon maar een effen kleur en wordt bijna altijd in gymzalen gebruikt.
Microscop	Apparaat waardoor je dingen kunt zien die met het blote oog niet zichtbaar zijn.
Olie	Een fossiele brandstof die uit de bodem wordt gehaald. Je kunt energie opwekken door olie te verbranden.
Schone energie	Energie die wordt opgewekt (gemaakt) zonder dat er schadelijke broeikasgassen in de lucht komen. Voorbeelden zijn zonne-energie en windenergie.
Schoonmaakcontract	Een papier waarop de afspraken staan die de school met het schoonmaakbedrijf heeft gemaakt. Zoals: hoe vaak wordt er schoongemaakt en wat wordt er schoongemaakt?
Sluipverbruik	Een apparaat staat uit, maar de stekker zit in het stopcontact. Het lijkt alsof er geen elektriciteit wordt gebruikt. Maar ongemerkt gebruikt het apparaat toch een klein beetje stroom.
Ventilatierooster	Rooster in de muur of in het raam waardoor frisse lucht naar binnen kan komen. Vaak kun je zo'n rooster met een schuifje open- of dichtschuiven.
Ventileren, natuurlijk	Frisse lucht binnenlaten door een raam op een kier te zetten of een ventilatierooster open te zetten.

Ventileren, mechanisch	Een apparaat zuigt vieze lucht naar buiten en blaast frisse lucht van buiten naar binnen.
Versterkt broeikaseffect	Te veel broeikasgassen die als een deken om de aarde hangen. Hierdoor warmt de aarde te veel op en kan het klimaat veranderen. Er zijn te veel broeikasgassen doordat de mens veel fossiele brandstoffen verbrandt (zie <i>fossiele brandstof</i>).
Virus	Heel klein beestje waar je ziek van kunt worden.
Watt (W)	De elektrische energie die een apparaat verbruikt, wordt gemeten in watt. Een koffiezetapparaat verbruikt bijvoorbeeld 1100 watt (zie <i>energiemeter</i>).
Windenergie	De wind wordt gebruikt als energiebron, dus om energie op te wekken. De wind zet een molen in beweging en zo wordt energie opgewekt.
Zeil	Een soort vloerbedekking van kunststof.
Zonneboiler	Een apparaat met buizen voor op het dak. Door de buizen loopt water dat de zon opwarmt. Het warme water wordt bewaard in een vat om in huis te gebruiken. Bijvoorbeeld voor een warme douche.
Zonne-energie	Warmte van de zon wordt via een zonnepaneel omgezet in energie.
Zonwering	Iets om de zon buiten te houden. Bijvoorbeeld: een zonnescherm, (rol)gordijn, luxaflex of screens.

**energieke
scholen**

COLOFON

Deelnemers aan Energieke Scholen spannen zich in om het binnenmilieu op hun school te verbeteren en energiebesparende maatregelen te nemen. Energieke Scholen is ontwikkeld door het Klimaatverbond en GDO (Gemeenten voor Duurzame Ontwikkeling).

Het lesmateriaal mag vrij gekopieerd worden voor gebruik op school en is gratis te downloaden van de website www.energiekescholen.nl
Vermenigvuldiging voor overige doeleinden is uitsluitend toegestaan na toestemming van de Gemeenten voor Duurzame Ontwikkeling.
Website: www.lokale-nmc.nl

© Uitgave: GDO, 2009
Ontwerp: Suggestie en illusie, Utrecht

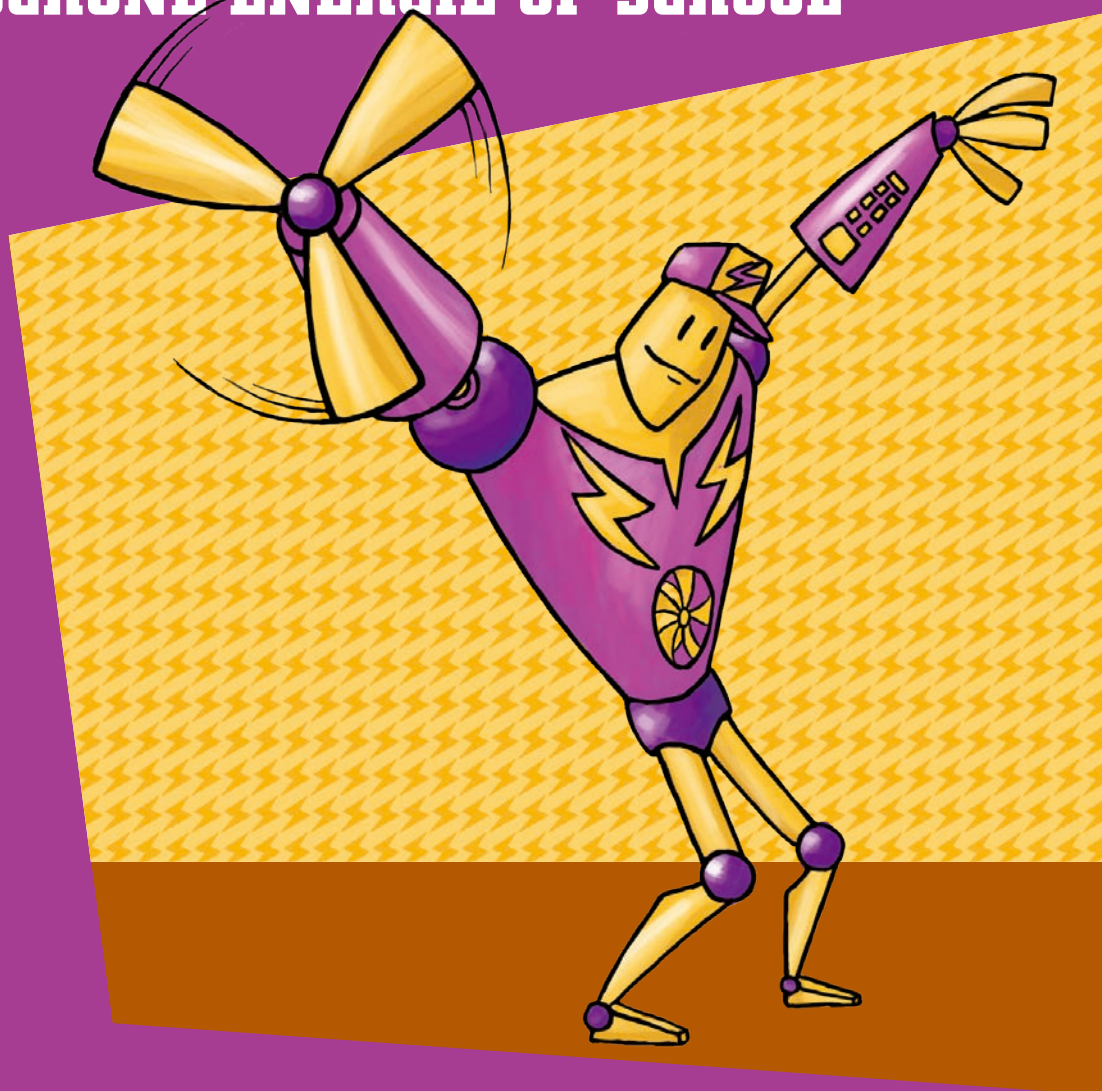


TEAM 5

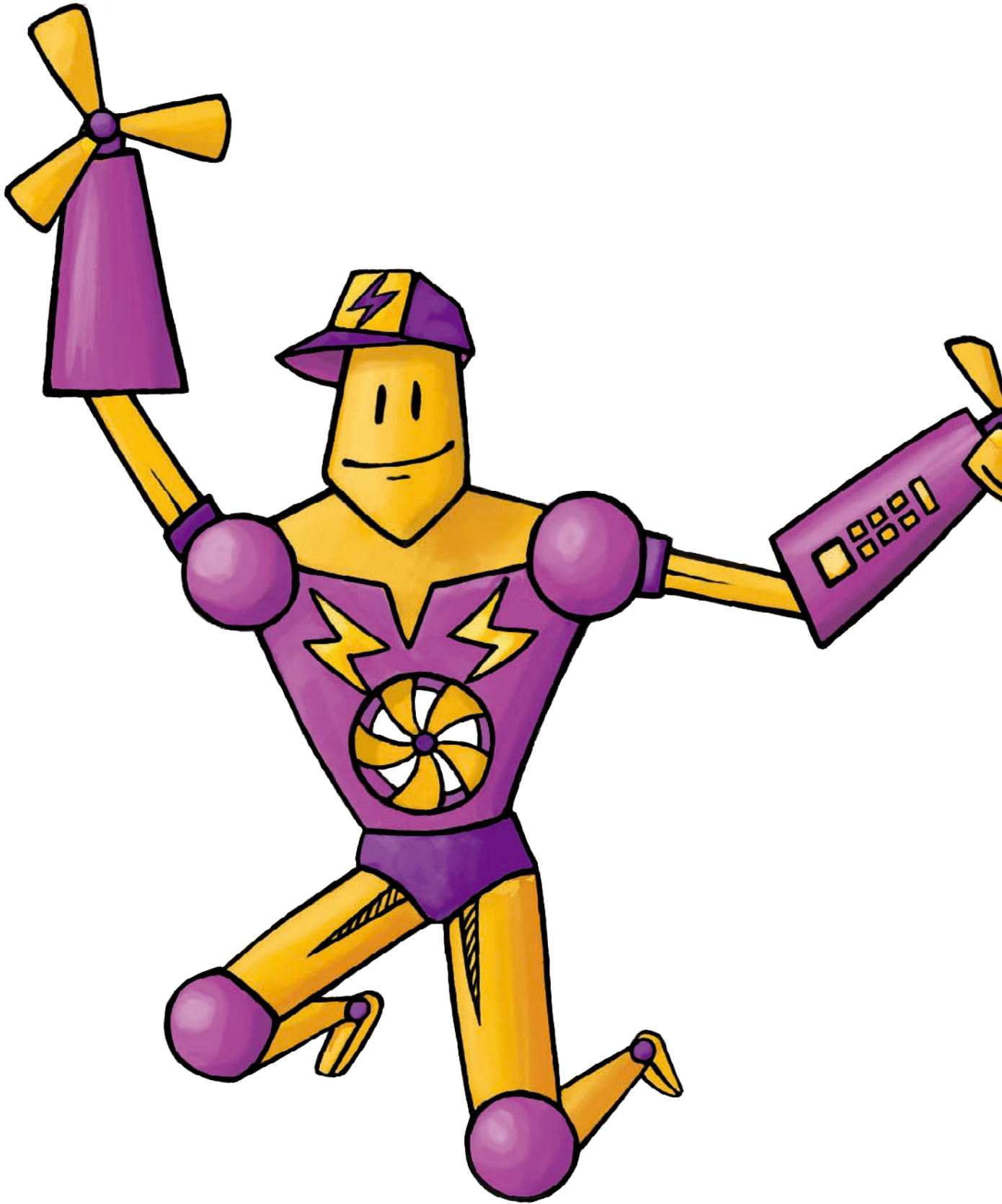
ENERGIE

ONDERZOEK NAAR ENERGIEGEBRUIK EN SCHONE ENERGIE

**JULLIE GAAN ONDERZOEK DOEN
NAAR ENERGIEGEBRUIK EN
SCHONE ENERGIE OP SCHOOL**



VERSIE 2 – 2012



UITNODIGING ENERGIE, WAT IS DAT EIGENLIJK?

- 1 Jullie zijn het energiegebruik-en-schone-energie-team.
Bedenk samen het antwoord op de volgende vragen:
- Wat moet er veranderen aan het energiegebruik van mensen?
 - Wat is schone energie?

.....

.....

.....

Iedereen gebruikt energie.
De elektriciteit waarmee je een apparaat aanzet, komt uit het stopcontact.
Maar, wat is energie nou eigenlijk?

- 2 Ga naar jullie teampagina op www.energiekescholen.nl om het filmpje *Energie, wat is dat precies?* te bekijken.



ENERGIE OP SCHOOL

- 3 Schrijf zes dingen op waarvoor jullie op school energie nodig hebben.

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

6.....

HOE WORDT ENERGIE GEMAAKT?

Om elektriciteit te maken heb je een energiebron nodig. De meeste elektriciteit wordt gemaakt door olie of kolen te verbranden. Bij het verbranden van bijvoorbeeld olie of kolen komen er gassen vrij. Een andere nadeel is dat de olie en kolen ooit opraken. Maar je kunt ook energie maken met behulp van bijvoorbeeld de zon en de wind. Deze energie is schoon: er komen geen gassen vrij. En heel belangrijk: schone energie kan nooit opraken!

- 4 Ga naar jullie teampagina op www.energiekescholen.nl om het filmpje *Hoe kun je energie opwekken?* te bekijken.



PROBLEMEN MET ENERGIE

Broeikaseffect

Als energie wordt gemaakt door olie of kolen te verbranden, ontstaan er gassen. Bijvoorbeeld kooldioxide (CO₂).

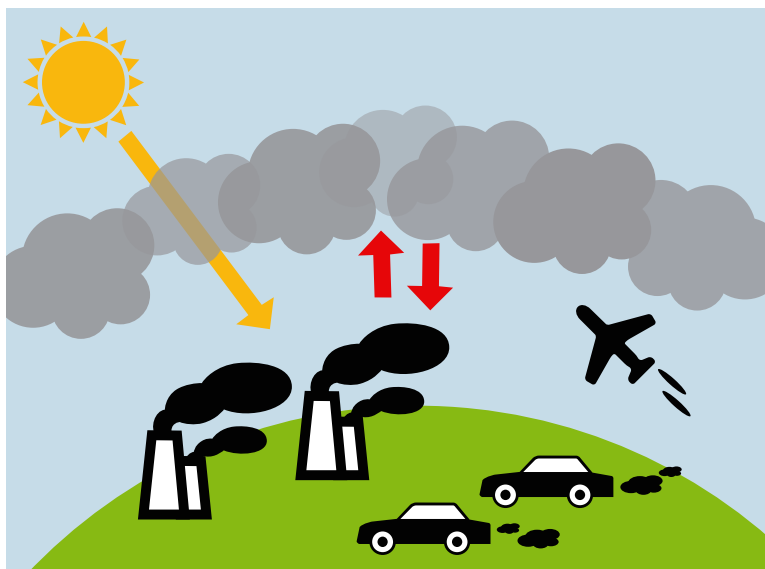
Die gassen komen via de schoorstenen van fabrieken in de lucht. En ook door bijvoorbeeld uitlaatgassen van auto's.

CO₂ is een broeikasgas. Dit gas blijft als een deken om de aarde hangen en houdt de warmte van de zon vast. Dat noemen we het broeikaseffect.

Klimaatverandering

Het broeikaseffect is eigenlijk heel natuurlijk. Maar als er te veel broeikasgassen in de lucht komen, wordt het broeikaseffect versterkt. Er blijft te veel warmte van de zon rond de aarde hangen. Daardoor warmt de aarde op en kan het klimaat veranderen.

- 5 Bekijk dit plaatje over het broeikaseffect. Snappen jullie het? Anders kan het filmpje Broeikaseffect (zie vraag 6) het ook duidelijk maken.



6

Ga naar jullie teampagina op www.energiekescholen.nl om het filmpje Broeikaseffect te bekijken.



7

Wat kan er gebeuren als het klimaat verandert?

.....
.....
.....

Oplossingen voor het versterkte broeikas

8

Bedenk een oplossing voor het versterkte broeikas

Schrijf jullie oplossing achter 1.

1
2 Schone energie gebruiken.

9

Schrijf twee voorbeelden van schone energie op.

1
2

MINDER ENERGIE GEBRUIKEN

10

Bedenk vier manieren om energie te besparen.

1
2
3
4

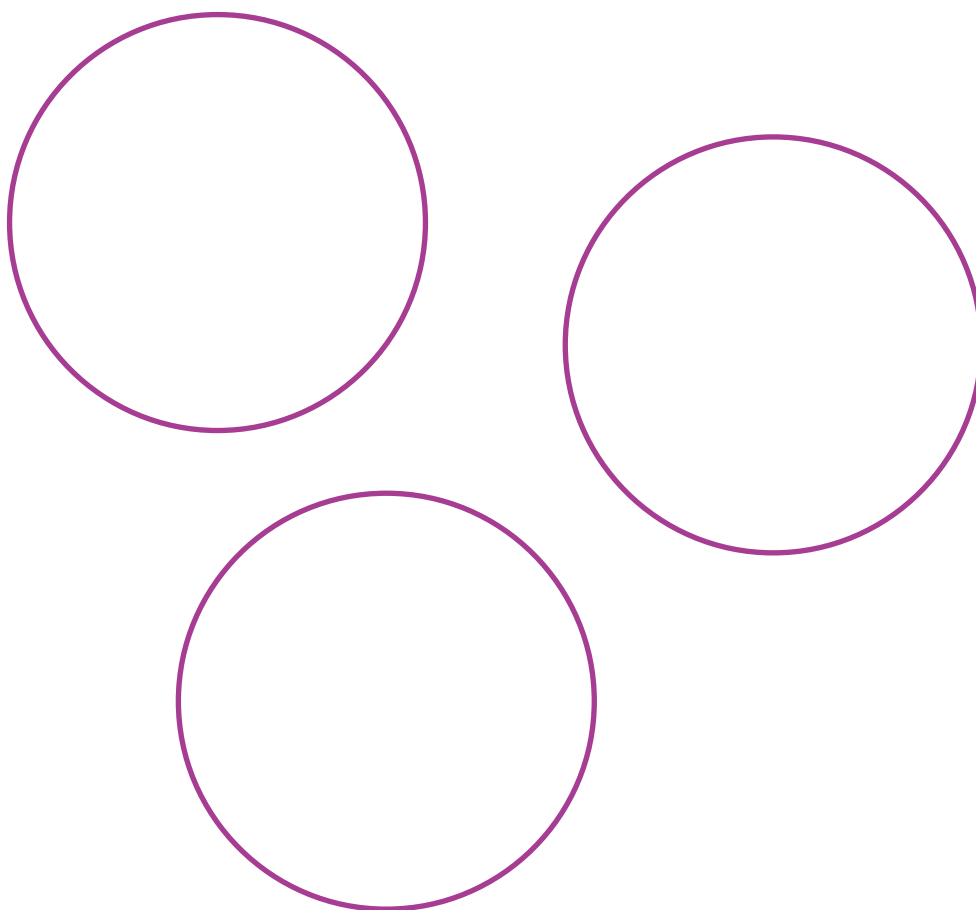
SCHONE ENERGIE

Schone energie wordt ook wel duurzame of groene energie genoemd.

11 Schrijf drie vormen van duurzame energie op.

- 1
- 2
- 3

12 Maak in de cirkels een tekening van deze soorten duurzame energie.



Jullie zijn klaar met de opdrachten. Nu weten jullie waarom minder energiegebruik en schone energie belangrijk zijn!

In de volgende les gaan jullie onderzoek doen in de school. Hoe zit het bij jullie op school met energiegebruik? En wordt er schone energie gebruikt?

OP PAD

In les 1 hebben jullie de taken verdeeld. Die taakverdeling is ook in deze les belangrijk. Het onderzoek doen jullie samen. Jullie hebben hier 20-30 minuten voor.

Jullie gaan op onderzoek, eerst in jullie eigen klas. Vraag of jullie ook bij de kleuters in het lokaal mogen kijken. Ook andere lokalen en ruimtes mogen jullie onderzoeken, maar vraag altijd eerst toestemming aan de juf of meester.

Soms worden er moeilijke woorden gebruikt. Die kun je in de begrippenlijst opzoeken. Jullie kunnen natuurlijk ook met behulp van de computer dingen uitzoeken.

Lees de vragen goed. Achter de vraag staat extra informatie. Die helpt jullie om iedere vraag goed te beantwoorden. Zet een kruisje onder 'ja' of 'nee'. Weten jullie het niet? Kruis dan 'Dat weet ik niet' aan.

Na het onderzoek overleggen jullie samen wat TOP in orde is en welke TIPS voor verbetering jullie hebben. Deze kunnen jullie invullen na de vragen.

Is het een TIP waar jullie zelf en de juf of meester iets aan kunnen doen? Schrijf hier dan bij 'TIP klas'. Is de TIP wat lastiger uit te voeren? Schrijf hier dan bij 'TIP school'.

De TIPS en TOPS kun je straks in les 3 gebruiken bij het maken van een TIP-TOP-poster.

OPDRACHT

INTERVIEW HOUDEN

Jullie gaan een interview houden met de directeur van de school. Dat betekent dat jullie vragen gaan stellen aan hem of haar.

Lees de vragen eerst zelf allemaal goed door! Ze zijn verdeeld in vijf delen.

Volg daarna de volgende stappen:

- Kies een goed moment uit. Vraag vooraf aan de directeur of jullie vragen mogen stellen en wanneer dat het beste uitkomt. Maak een afspraak.
- Vertel waarom jullie de vragen willen stellen: *Jullie onderzoeken of de lucht in de school wel fris is. Jullie willen graag een Energieke School zijn! Maar ook een milieuvriendelijke school die zuinig omgaat met energie! Jullie willen graag weten hoe de directeur daarover denkt en wat het schoolbestuur en de gemeente hieraan doen.*
- Geef de vragen vooraf aan de directeur. Hij of zij kan dan alvast wat gegevens opzoeken.
- Jullie mogen zelf ook een paar andere vragen bedenken. Bijvoorbeeld: Hoe lang werkt u al op deze school? Dat is voor jullie onderzoek niet direct belangrijk. Maar misschien wel leuk wanneer jullie het verslag in de schoolkrant, nieuwsbrief of op de website van de school plaatsen.
- Vertel hoe lang het interview duurt: *ongeveer 20 minuten.*
- Spreek af wie de vragen stelt en wie de antwoorden opschrijft.
- Na het interview zeggen jullie: *Bedankt voor uw medewerking!*
- Schrijf de resultaten netjes op en maak een verslag van het interview. Vraag of de directeur het verslag wil nakijken. Dan staan er geen dingen in die niet kloppen.

HET INTERVIEW

Deel 1 Inleiding

Voordat jullie de vragen gaan stellen, vertellen jullie de directeur iets over het project Energieke Scholen. Jullie kunnen onder andere vertellen hoe jullie zijn begonnen, welk team jullie zijn en wat de opdrachten van de andere teams zijn.

Deel 2 Wat vindt u ...?

Wat is de mening van de directeur? Stel de volgende vragen. Jullie mogen zelf ook een paar vragen bedenken.

1 Vindt u het belangrijk dat de school let op het energiegebruik?

.....
.....
.....

2 Wat vindt u goed aan deze school als het gaat om het milieu?

.....
.....
.....

3 Wat zou u graag willen verbeteren?

.....
.....
.....

4 a Helpt de gemeente de school om goed om te gaan met het milieu? Zo ja, hoe?

.....
.....
.....

Deel 3 Beeld van de school

Vertel de directeur vooraf het volgende:

- Om een goed beeld te krijgen van de school hebben we een paar algemene vragen.
- Een oud schoolgebouw is vaak minder energievriendelijk, bijvoorbeeld omdat het minder goed geïsoleerd is. Een oud gebouw heeft vaak hogere plafonds. Een grote school met veel lokalen gebruikt meer energie dan een kleine school met weinig lokalen. Wanneer er meer mensen op school werken, kan het ook zijn dat er meer energie verbruikt wordt.
- Leg nu de vragen uit het overzicht hieronder aan de directeur voor.

Vraag	Antwoord	Opmerkingen
Wanneer is de school gebouwd?	<input type="checkbox"/> voor 1930 <input type="checkbox"/> tussen 1930 en 1970 <input type="checkbox"/> tussen 1970 en 2000 <input type="checkbox"/> na 2000	
Hoeveel medewerkers heeft de school op dit moment? Hoeveel leerlingen zitten er op school?		
Hoe groot is de school in totaal (m ²)?		
Hoeveel lokalen zijn er in totaal?		

Deel 4 Energieverbruik en het gebruik van schone energie

Vertel de directeur wat voor vragen jullie gaan stellen:

We willen u nu iets vragen over het energieverbruik en schone energie hier op school.

ENERGIEVERBRUIK		Ja	Nee	Weet ik niet
Weet u hoeveel de school elk jaar voor het energiegebruik betaalt?	De directeur zou de rekening op zijn of haar kantoor moeten hebben. Als je energie wilt besparen, moet je wel weten hoeveel je eigenlijk gebruikt en hoeveel dat allemaal kost.			
Weet u of de energierekening de laatste tijd is gestegen?	Vraag eens aan de directeur of de elektriciteitsrekening wordt gecontroleerd. Weet de directeur of die hoger of lager wordt? Als je energie wilt besparen, moet je weten of je elk jaar meer of minder energie gebruikt. Dan kun je op zoek naar manieren om de rekening lager te maken.			
Is er op school onderzocht of er energie bespaard kan worden?	Energie Prestatie Advies heet dat onderzoek. De directeur moet het rapport hebben liggen, als dat onderzoek is gedaan. Je kunt op veel manieren energie besparen. Het is handig om een deskundige te vragen om een ochtend of middag door de school te lopen en alles na te kijken. Die schrijft dan op wat de school kan doen, hoeveel het kost en hoeveel energie er bespaard kan worden. Dat heet een Energie Prestatie Advies.			



Tips (klas of school)	Tops

SCHONE ENERGIE		Ja	Nee	Weet ik niet
Koopt de school 'groene stroom' of 'ecostroom'?	Groene stroom of ecostroom is elektriciteit die afkomstig is van windmolens, zonne-energie, waterkracht of andere schone energiebronnen. Je kunt tegen het elektriciteitsbedrijf zeggen dat je alleen dit soort energie wilt hebben. Dat is goed voor het milieu.			
Heeft de school zonnepanelen om energie op te wekken?	Kijk maar op het dak. Zonnepanelen zijn blauwig gekleurde panelen die het licht van de zon omzetten in elektriciteit. Zonnepanelen leveren elektriciteit. De meeste scholen hebben nog geen zonnepanelen. Zonne-energie is schone energie.			
Heeft de school zonneboilers voor het verwarmen van water?	Kijk op het dak. Zonneboilers zijn donker- of grijsgekleurde platen die op het dak liggen. Zonneboilers leveren warm water voor de afwas of douches bij de gymzaal. Of zonneboilers echt nodig zijn, hangt ervan af hoeveel warm water de school gebruikt.			



Tips (klas of school)	Tops

Deel 5 Afsluiting

Vraag of de directeur nog iets wil toevoegen. Informeer wat hij of zij van het interview vond. Bedank de directeur voor zijn of haar tijd en medewerking.

Vraag of de directeur het verslag dat jullie gaan maken wil nakijken, zodat alles klopt.

KLADBLAADJE

Wat gaat al TOP?

En schrijf alvast wat ideeën op voor TIPS-klas en TIPS-school.

.....

.....

OPDRACHT

VERSLAG VAN HET INTERVIEW

Werk de resultaten van het interview netjes uit en maak er een verslag van.

Geef het verslag aan de directeur.

Vraag of de directeur het verslag wil nakijken, zodat er geen dingen in staan die niet kloppen.

Overleg met elkaar of jullie het verslag van het interview in de schoolkrant, nieuwsbrief of op de website van de school willen zetten.

Dan horen er natuurlijk foto's en/of tekeningen bij.

Jullie eigen mening mag ook gehoord worden.

Hoe denken jullie zelf over de school?

Is jullie school een **energieke** en **milieuvriendelijke** school?

Wat zou de school nog meer kunnen doen voor het milieu?

RESULTATEN

In les 2 hebben jullie een onderzoek gedaan in de school. Jullie hebben daarbij opgeschreven wat jullie hebben bedacht wat in orde is (TOP) en wat verbeterd kan worden (TIP). De andere teams hebben dat ook gedaan. Er zijn dus een heleboel TOPS en TIPS!

- Kies samen met je team één TOP, één TIP klas en één TIP school uit. Denk samen goed na waarom jullie juist deze TOP en TIPS kiezen.
- Schrijf de gekozen TOP en TIPS op een poster die jullie team aan de klas presenteert. Het onderzoek dat jullie klas heeft gedaan kunnen jullie ook presenteren aan andere klassen, de juffen en meesters of de directeur van de school!

Na de presentaties houden jullie een verkiezing om de belangrijkste TIPS van de klas te kiezen.

Wat is in jullie klas de TIP-top 3?

1.
2.
3.

Maak van de TIP-top 3 regels voor jullie klas

1.
2.
3.

RESULTATEN

LES 3

In les 2 hebben jullie een onderzoek gedaan in de school. Jullie hebben daarbij aangekruist wat in orde is (TOP) en wat verbeterd kan worden (TIP). Op een kladblaadje hebben jullie al wat ideeën opgeschreven. De andere teams hebben dat ook gedaan. Er zijn dus een heleboel TOPS en TIPS!

Kies nu samen met je team één TOP, één TIP klas en één TIP school uit.

Denk samen goed na waarom jullie juist deze TOP en TIPS kiezen.

Schrijf de gekozen TOP en TIPS op een poster die jullie team aan de klas presenteert.

Na de presentaties houden jullie een verkiezing om de belangrijkste TIPS van de klas uit te kiezen.

BEGRIPPENLIJST

Allergeen	Stofje dat een allergie kan veroorzaken
Allergie	Klachten zoals niezen en hoesten door het inademen van stofjes waar je allergisch voor bent. Sommige mensen zijn bijvoorbeeld allergisch voor huidschilfers van dieren.
Astma	Moeilijk kunnen ademen en veel hoesten doordat je luchtwegen altijd ontstoken zijn.
Astmapatiënt	Iemand die astma heeft.
Bacterie	Heel klein organisme dat je alleen onder een microscoop kunt zien.
Binnenklimaat	De toestand van de lucht binnen in een kamer of bijvoorbeeld in het klaslokaal (zie <i>binnenmilieu</i>). De lucht kan schoon zijn maar ook slecht en ongezond.
Binnenmilieu	Hetzelfde als binnenklimaat (zie <i>binnenklimaat</i>).
Broeikaseffect	Doordat broeikasgassen hoog in de lucht (de atmosfeer) blijven hangen, wordt de warmte van de zon vastgehouden op aarde. Alle zonnestrallen zouden anders via de aarde weer teruggekaatst worden het heelal in.
Convactor	Een warmtewisselaar.
CO₂	<i>Een (broeikas)gas. CO₂ is hetzelfde als kooldioxide (zie kooldioxide).</i>
CO₂-meter	Een meter die met een rood, oranje of groen lampje aangeeft of de lucht binnen fris is.
Decibel (dB)	Maat waarmee de sterkte van geluid wordt aangegeven. Op een kantoor is het geluid bijvoorbeeld gelijk aan 60-70 dB. Maar een vliegtuig maakt een lawaai van 140-150 dB (zie <i>decibelmeter</i>).
Decibelmeter	Een meter om de geluidssterkte, dus hoeveel geluid er ergens is, te meten (zie <i>decibel</i>).
Dubbelglas	Dubbelglas bestaat uit twee glasplaten met daartussen een ruimte. Bij enkelglas verdwijnt veel warmte naar buiten. Bij dubbelglas is dat niet het geval en bespaar je energie.
Eco-stroom	Elektriciteit die afkomstig is van windmolens, zonne-energie, waterkracht of andere schone energiebronnen. Hetzelfde als: groene stroom (zie <i>groene stroom</i>).

Elektriciteit	Een ander woord voor 'stroom'. Je hebt het nodig om een apparaat aan te zetten.
Energie	Heb je nodig om een apparaat aan te zetten. Zelf heb je ook energie nodig om te bewegen en denken. Door te eten krijg je stoffen binnen die je energie geven.
Energie opwekken	Je hebt een bron nodig om energie te maken. Energie maken noemen we ook wel: energie opwekken. Je kunt energie opwekken door bijvoorbeeld olie of kolen te verbranden. De olie of de kolen zijn dan de energiebronnen: de bronnen waaruit je energie kunt halen. Ook zonnewarmte en wind zijn bronnen om energie mee op te wekken.
Energiebesparing	Minder energie gebruiken. Bijvoorbeeld door het licht uit te doen als je een kamer verlaat. Of de computer uit te zetten als je hem niet gebruikt. Je kunt ook minder energie gebruiken door te isoleren (zie <i>isolatie</i>). Of door iets met de hand te doen in plaats van elektrisch. Denk bijvoorbeeld aan een gewone of een elektrische tandenborstel.
Energielabel	Steeds meer apparaten hebben een energielabel. Het label geeft met kleurtjes en letters aan dat het apparaat zuinig omgaat met energie. Je hebt deze labels bijvoorbeeld voor auto's en wasmachines.
Energiemeter	Een energiemeter meet hoeveel energie een apparaat verbruikt. Een lampje verbruikt bijvoorbeeld 7 watt, een stofzuiger wel 2000 watt (zie <i>watt</i>).
Fossiele brandstof	Kolen, gas en olie zijn fossiele brandstoffen. Het zijn eigenlijk heel oude (duizenden of miljoenen jaren oude) resten van planten en dieren. Door het verbranden van fossiele brandstoffen kunnen we energie opwekken.
Gas	Een stof kan verschillende vormen hebben. Water kan vast (ijs) of vloeibaar zijn. Stoffen kunnen ook de vorm van gas hebben. Ze zitten dan in de lucht en zijn (bijna altijd) onzichtbaar. Soms kun je ze wel ruiken, bijvoorbeeld als je een windje laat!
Groene stroom	Elektriciteit die afkomstig is van windmolens, zonne-energie, waterkracht of andere schone energiebronnen. Hetzelfde als: eco-stroom (zie <i>ecostroom</i>).
Inhalatieapparaat	Apparaat waarmee een astmapatiënt medicijnen inneemt.

Isolatie	Een laagje materiaal waardoor warmte minder snel naar buiten ontsnapt. Het blijft binnen lekker warm, dus de verwarming hoeft niet hoger. Zo bespaar je energie. Je kunt bijvoorbeeld een muur isoleren met een extra laag materiaal of dubbel glas kiezen.
Isolatiemateriaal	Materiaal dat je als een extra laagje aanbrengt zodat warmte in de winter minder snel ontsnapt. In de zomer komt warmte van buiten minder gemakkelijk naar binnen.
Klimaatverandering	Door het broeikaseffect (zie <i>broeikaseffect</i>) wordt het op aarde warmer en kan het klimaat veranderen. Het kan bijvoorbeeld langer en vaker gaan regenen of juist veel te weinig regenen.
Kool	Kool is een fossiele brandstof. Door het te verbranden kun je energie opwekken.
Kooldioxide	Een (broeikas)gas. Kooldioxide is hetzelfde als CO ₂ (zie CO ₂).
Luchten	Even alle ramen en deuren in een ruimte (bijvoorbeeld het klaslokaal) helemaal openzetten om de muffe lucht te vervangen door frisse lucht.
Lux	Licht wordt gemeten in lux. Om goed te kunnen werken in de klas is een lichtsterkte van 500 lux nodig (zie <i>luxmeter</i>).
Luxmeter	Een meter om de lichtsterkte te meten (zie <i>lux</i>).
Marmoleum	Heel stevige gladde vloerbedekking met een marmerpatroon. Deze vloerbedekking is in heel veel scholen te vinden. Er bestaat ook linoleum. Dat heeft geen marmerpatroon maar een effen kleur en wordt bijna altijd in gymzalen gebruikt.
Microscoop	Apparaat waardoor je dingen kunt zien die met het blote oog niet zichtbaar zijn.
Olie	Een fossiele brandstof die uit de bodem wordt gehaald. Je kunt energie opwekken door olie te verbranden.
Schone energie	Energie die wordt opgewekt (gemaakt) zonder dat er schadelijke broeikasgassen in de lucht komen. Voorbeelden zijn zonne-energie en windenergie.
Schoonmaakcontract	Een papier waarop de afspraken staan die de school met het schoonmaakbedrijf heeft gemaakt. Zoals: hoe vaak wordt er schoongemaakt en wat wordt er schoongemaakt?
Sluipverbruik	Een apparaat staat uit, maar de stekker zit in het stopcontact. Het lijkt alsof er geen elektriciteit wordt gebruikt. Maar ongemerkt gebruikt het apparaat toch een klein beetje stroom.

Ventilatierooster	Rooster in de muur of in het raam waardoor frisse lucht naar binnen kan komen. Vaak kun je zo'n rooster met een schuifje open- of dichtschuiven.
Ventileren, natuurlijk	Frisse lucht binnenlaten door een raam op een kier te zetten of een ventilatierooster open te zetten.
Ventileren, mechanisch	Een apparaat zuigt vieze lucht naar buiten en blaast frisse lucht van buiten naar binnen.
Versterkt broeikaseffect	Te veel broeikasgassen die als een deken om de aarde hangen. Hierdoor warmt de aarde te veel op en kan het klimaat veranderen. Er zijn te veel broeikasgassen doordat de mens veel fossiele brandstoffen verbrandt (zie <i>fossiele brandstof</i>).
Virus	Heel klein beestje waar je ziek van kunt worden.
Watt (W)	De elektrische energie die een apparaat verbruikt, wordt gemeten in watt. Een koffiezetapparaat verbruikt bijvoorbeeld 1100 watt (zie <i>energiemeter</i>).
Windenergie	De wind wordt gebruikt als energiebron, dus om energie op te wekken. De wind zet een molen in beweging en zo wordt energie opgewekt.
Zeil	Een soort vloerbedekking van kunststof.
Zonneboiler	Een apparaat met buizen voor op het dak. Door de buizen loopt water dat de zon opwarmt. Het warme water wordt bewaard in een vat om in huis te gebruiken. Bijvoorbeeld voor een warme douche.
Zonne-energie	Warmte van de zon wordt via een zonnepaneel omgezet in energie.
Zonwering	Iets om de zon buiten te houden. Bijvoorbeeld: een zonnescherm, (rol)gordijn, luxaflex of screens.

**energieke
scholen**

COLOFON

Deelnemers aan Energieke Scholen spannen zich in om het binnenmilieu op hun school te verbeteren en energiebesparende maatregelen te nemen. Energieke Scholen is ontwikkeld door het Klimaatverbond en GDO (Gemeenten voor Duurzame Ontwikkeling).

Het lesmateriaal mag vrij gekopieerd worden voor gebruik op school en is gratis te downloaden van de website www.energiekescholen.nl
Vermenigvuldiging voor overige doeleinden is uitsluitend toegestaan na toestemming van de Gemeenten voor Duurzame Ontwikkeling.
Website: www.lokale-nmc.nl

© Uitgave: GDO, 2009
Ontwerp: Suggestie en illusie, Utrecht

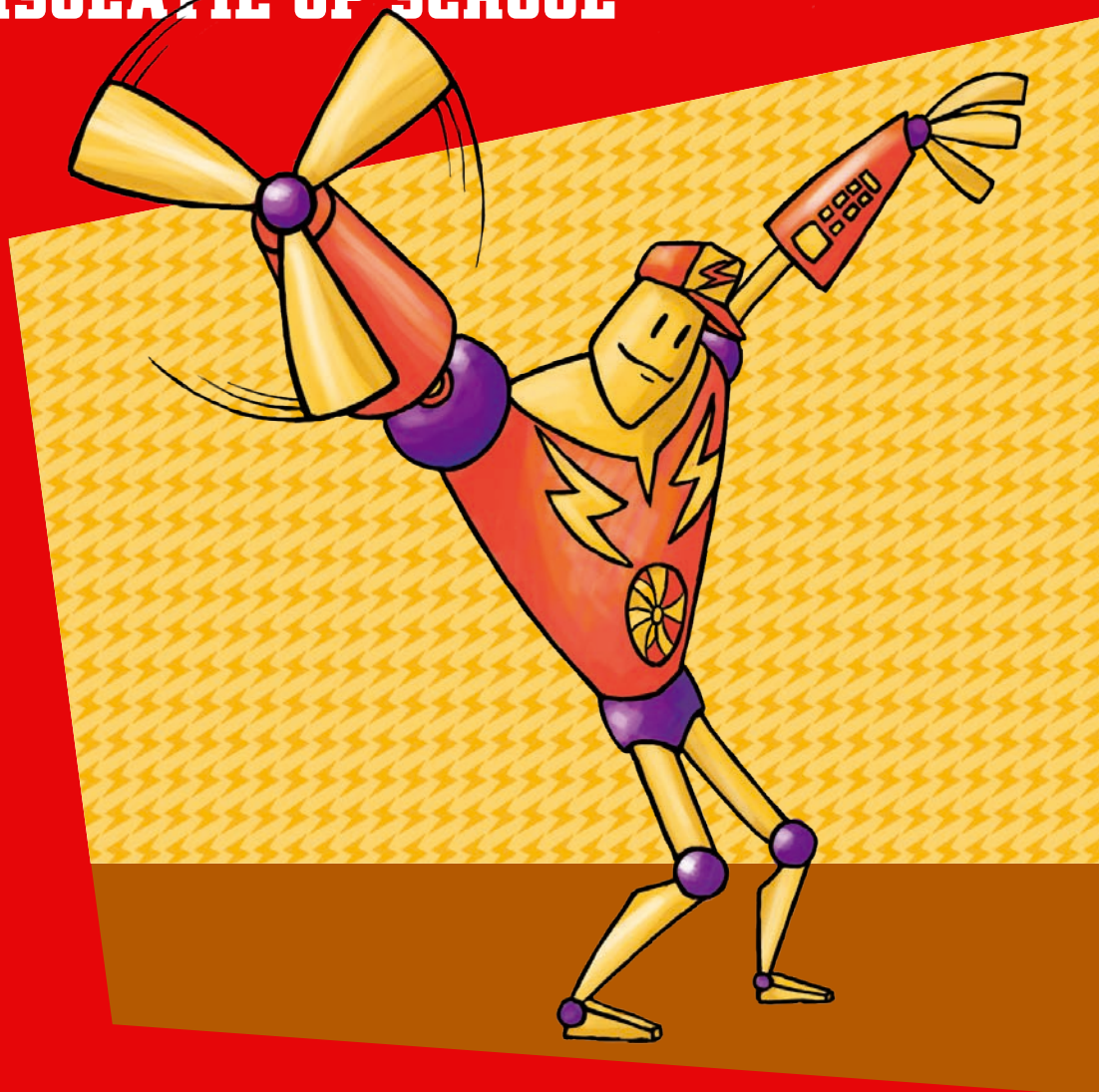


TEAM 6

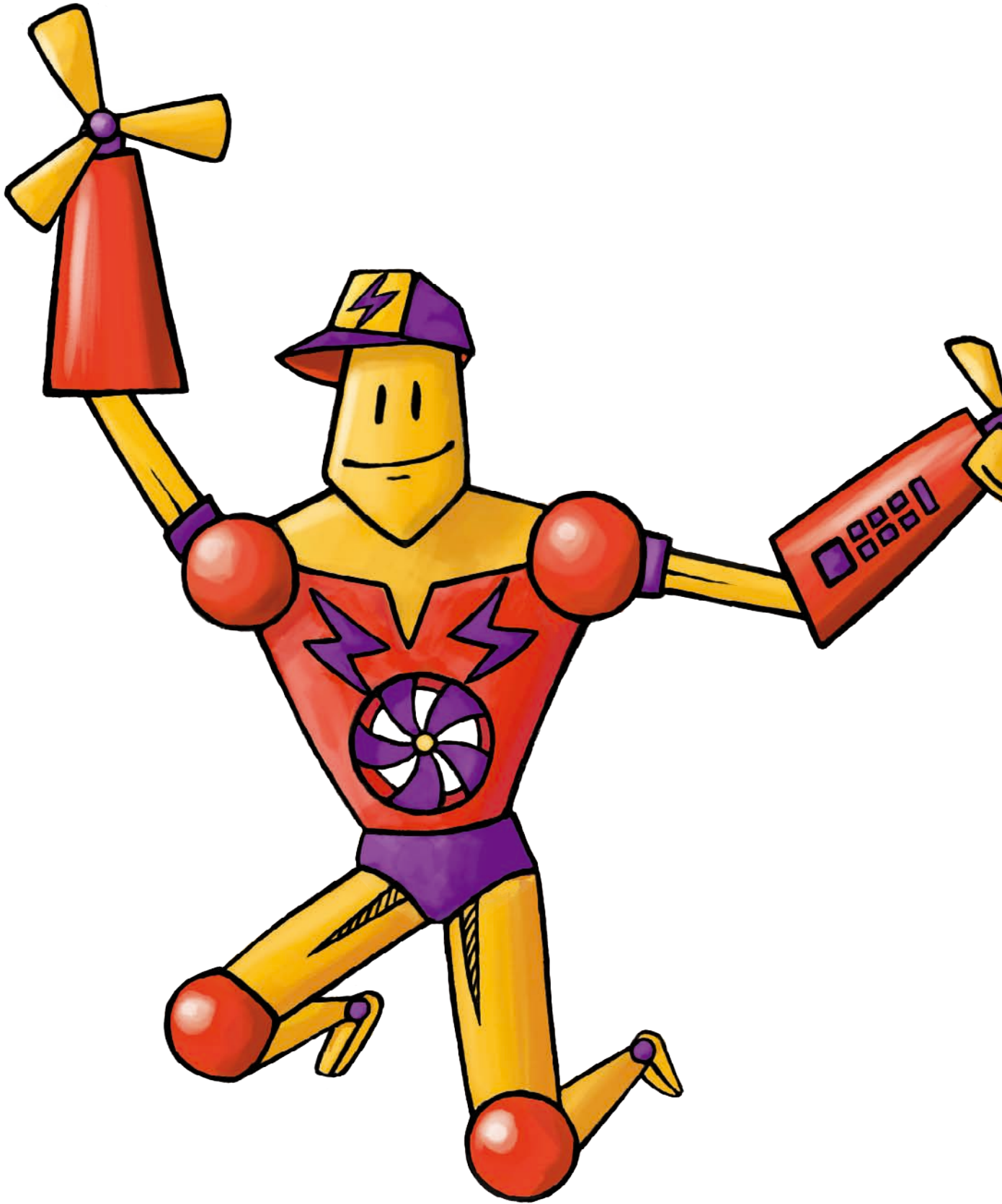
ENERGIE

ONDERZOEK NAAR VERWARMING EN ISOLATIE

**JULLIE GAAN ONDERZOEK
DOEN NAAR VERWARMING EN
ISOLATIE OP SCHOOL**



VERSIE 2 – 2012



UITNODIGING ENERGIE, WAT IS DAT EIGENLIJK?

- 1 Jullie zijn het verwarming-en-isolatie-team. Energieke Scholen gaat over binnenmilieu en energiebesparing. Bedenk samen wat de verwarming daarmee te maken heeft. Denk ook na over wat isoleren precies is. Schrijf hieronder op wat jullie hebben bedacht.

.....

.....

.....

.....

Iedereen gebruikt energie.
De elektriciteit waarmee je een apparaat aanzet, komt uit het stopcontact.
Maar, wat is energie nou eigenlijk?

- 2 Ga naar jullie teampagina op www.energiekescholen.nl om het filmpje *Energie, wat is dat precies?* te bekijken.



ENERGIE OP SCHOOL

- 3 Schrijf zes dingen op waarvoor jullie op school energie nodig hebben.

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

6.....

HOE WORDT ENERGIE GEMAAKT?

Om elektriciteit te maken heb je een energiebron nodig. De meeste elektriciteit wordt gemaakt door olie of kolen te verbranden. Bij het verbranden van bijvoorbeeld olie of kolen komen er gassen vrij. Een ander nadeel is dat de olie en kolen ooit opraken.

Maar je kunt ook energie maken met behulp van bijvoorbeeld de zon en de wind. Deze energie is schoon: er komen geen gassen vrij. En heel belangrijk: schone energie kan nooit opraken!

4

Ga naar jullie teampagina op www.energiekescholen.nl om het filmpje *Hoe kun je energie opwekken?* te bekijken.



PROBLEMEN MET ENERGIE

Broeikaseffect

Als energie wordt gemaakt door olie of kolen te verbranden, ontstaan er gassen. Bijvoorbeeld kooldioxide (CO_2).

Die gassen komen via de schoorstenen van fabrieken in de lucht. En ook door bijvoorbeeld uitlaatgassen van auto's.

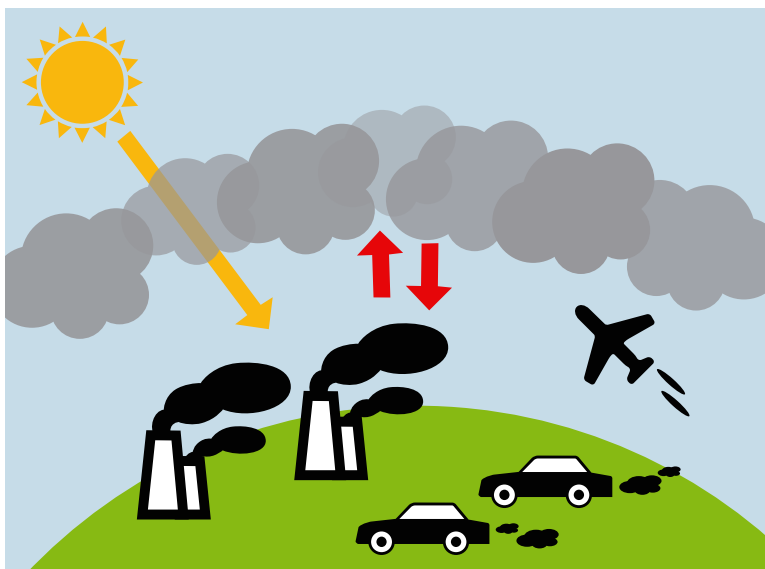
CO_2 is een broeikasgas. Dit gas blijft als een deken om de aarde hangen en houdt de warmte van de zon vast. Dat noemen we het broeikaseffect.

Klimaatverandering

Het broeikaseffect is eigenlijk heel natuurlijk want anders zou het veel kouder zijn op aarde. Maar als er te veel broeikasgassen in de lucht komen, wordt het broeikaseffect versterkt. Er blijft te veel warmte van de zon rond de aarde hangen. Daardoor warmt de aarde op en kan het klimaat veranderen.

5

Bekijk dit plaatje over het broeikaseffect. Snappen jullie het? Anders kan het filmpje Broeikaseffect (zie vraag 6) het ook duidelijk maken.



6

Ga naar jullie teampagina op www.energiekescholen.nl om het filmpje *Broeikaseffect* te bekijken.



7

Wat kan er gebeuren als het klimaat verandert?

.....
.....
.....

Oplossingen voor het versterkte broeikaseffect

8

Bedenk een oplossing voor het versterkte broeikaseffect. Schrijf jullie oplossing achter 1.

1

2 Schone energie gebruiken.

9

Schrijf twee voorbeelden van schone energie op.

1

2

VERWARMING

10

In de winter gaat ook op school de verwarming aan. Daarvoor is energie nodig. Als je het koud hebt, kun je de verwarming hoger zetten. Bedenk drie andere dingen die je kunt doen om het warm te krijgen.



1

2

3

ISOLATIE

Warmte kan ontsnappen! Bijvoorbeeld door een open raam of door kieren. Maar ook door een dunne muur of via de ramen. De oplossing daarvoor heet: isoleren!

- 11** Zoek op internet via Google Afbeeldingen een afbeelding over isoleren. Plak het plaatje in het vak hieronder. Omschrijf in jullie eigen woorden wat isoleren is.



.....

.....

.....

.....

Voorbeelden van isoleren zijn:

- kieren dichtmaken;
- isolatiemateriaal tegen een muur doen;
- dubbelglas nemen.

- 12** Waarom kun je door te isoleren energie besparen?

.....

.....

Jullie zijn klaar met de opdrachten. Nu weten jullie hoe je energie kunt besparen op de verwarming en wat isoleren is.

In de volgende les gaan jullie onderzoek doen in de school. Hoe zit het bij jullie op school met de verwarming en wordt er geïsoleerd?

OP PAD

In les 1 hebben jullie de taken verdeeld. Die taakverdeling is ook in deze les belangrijk. Het onderzoek doen jullie samen. Jullie hebben hier 20-30 minuten voor.

Jullie gaan op onderzoek, eerst in jullie eigen klas. Vraag of jullie ook bij de kleuters in het lokaal mogen kijken. Ook andere lokalen en ruimtes mogen jullie onderzoeken, maar vraag altijd eerst toestemming aan de juf of meester.

Soms worden er moeilijke woorden gebruikt. Die kun je in de begrippenlijst opzoeken. Jullie kunnen natuurlijk ook met behulp van de computer dingen uitzoeken.

Lees de vragen goed. Achter de vraag staat extra informatie. Die helpt jullie om iedere vraag goed te beantwoorden. Zet een kruisje onder 'ja' of 'nee'. Weten jullie het niet? Kruis dan 'Dat weet ik niet' aan.

Na het onderzoek overleggen jullie samen wat TOP in orde is en welke TIPS voor verbetering jullie hebben. Deze kunnen jullie invullen na de vragen.

Is het een TIP waar jullie zelf en de juf of meester iets aan kunnen doen? Schrijf hier dan bij 'TIP klas'. Is de TIP wat lastiger uit te voeren? Schrijf hier dan bij 'TIP school'.



De TIPS en TOPS kun je straks in les 3 gebruiken bij het maken van een TIP-TOP-poster.

HET ONDERZOEK

Schrijf eerst op in welke lokalen / ruimtes jullie het onderzoek gaan doen.

.....

.....

VERWARMING		Ja	Nee	Weet ik niet
Heeft iedere klas radiatoren?	Kijk in alle lokalen. Een radiator geeft warmte af. Als hij aan is, voelt hij warm aan.			
Zit er een knop op de radiator waarmee je hem hoger of lager kunt zetten? 	Kijk aan de zijkant.			
Zijn er ook klassen met convectors? 	Een convector lijkt een beetje op een radiator. Dit toestel verwarmt de lucht: er komt warme lucht uit. Een convector wordt ook wel een warmtewisselaar genoemd.			
Hangt er een kamerthermostaat in de klas?	Een kamerthermostaat is een kastje met een thermometer die zorgt dat de verwarming uitgaat, als het warm genoeg is en aangaat, als het te koud is in de klas. Een thermostaat is handig, omdat je dan zelf niet meer op hoeft te letten. Als er een kamerthermostaat hangt, kan de temperatuur apart worden geregeld.			
Doen jullie de verwarming uit als de ramen openstaan?	Op een lange schooldag is het soms een beetje benauwd in de klas. Worden dan de ramen opengezet? Ook al is het buiten koud en staat de verwarming aan?			
Staat de verwarming 's nachts laag?	Dit wordt via de thermostaat geregeld. Die hoort in de 'nachtstand' te gaan. Warmer dan 15 graden hoeft de thermostaat niet te staan. In de vakantie kan hij zelfs op 8 graden worden gezet.			
Waar staat de verwarmingsketel? Vraag eens aan de conciërge of je mag kijken. Wanneer er geen ketel is, vraag dan wat ervoor in de plaats is.	De ketel zorgt ervoor dat het warme water naar de verwarming in de klas wordt gepompt. Vroeger stond een verwarmingsketel in een apart gebouwtje. De ketel staat nu nog vaak in een uithoek van de school. Zeker bij een grote school moet het warme water dan over een grote afstand worden vervoerd, voordat het in de verwarming van je klaslokaal komt. Dat kost natuurlijk veel energie.			
Heeft de school vloerverwarming?	Als dit het geval is, voel je dat goed als je je schoenen uitdoet, wanneer de vloerverwarming aanstaat.			

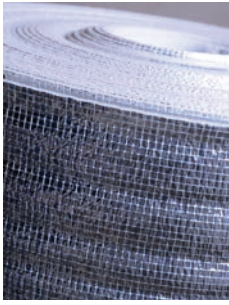
ISOLATIE

Ja

Nee

Weet ik niet

Zit achter de verwarming extra isolatie?



Kijk achter de verwarming. Dan zie je misschien een soort folie platen. Vaak zijn ze zilverachtig van kleur (aluminium). Kijk ook even in andere lokalen. Want één isolatieplaat is niet genoeg. Als er isolatieplaten achter de verwarming zitten, scheelt dat in de energiekosten. De warmte die de verwarming geeft, wordt beter gebruikt.

Zijn de leidingen waar het warme water doorheen loopt, goed geïsoleerd?



Dat kun je zien door de verwarmingsbuizen te volgen van de ketel tot aan de verwarming in het klaslokaal. De isolatie bestaat vaak uit een 'jas' om de verwarmingsbuis. Kijk ook in het gymlokaal en op andere plekken, zoals de ruimte waar de ketel staat. Als de leidingen niet geïsoleerd zijn, gaat er veel warmte verloren.

Zijn de buitendeuren naar het schoolplein meestal dicht?

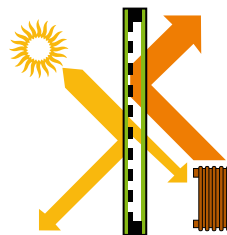
Kijk bijvoorbeeld als iedereen 's ochtends binnenkomt, in de pauze en tijdens de lessen. Vaak zijn de deuren tijdens de lessen wel dicht, maar staan ze in de pauze open.

Wanneer de buitendeuren openstaan, waait de warme lucht de school uit. De verwarming moet dan heel hard werken om het binnen warm te houden.

Wat voor soort ramen heeft het schoolgebouw?
Kies uit:

- enkelglas
- dubbelglas
- HR++-glas.

Je kunt dubbelglas en HR++-glas goed herkennen, omdat het heel dik is. Vraag het voor de zekerheid even na.



HR staat voor Hoog Rendement. HR++-glas heeft een extra isolerende werking. De kou kan daar moeilijk doorheen komen. Op die manier kan veel energie bespaard worden.





VERWARMING

Tips (klas of school)	Tops



ISOLATIE

Tips (klas of school)	Tops

KLADBLAADJE

Wat gaat al TOP?

En schrijf alvast wat ideeën op voor TIPS-klas en TIPS-school.

.....

.....

.....

.....

OPDRACHT

TEMPERATUUR METEN

Deze opdracht voeren jullie verdeeld over de dag uit. Jullie gaan namelijk op vier momenten de temperatuur meten in minstens twee klassen. Bijvoorbeeld om 8.30 uur, 12.00 uur, 13.00 uur en 15.00 uur. Jullie mogen ook andere tijdstippen kiezen, als jullie dit maar duidelijk noteren. Maar probeer 's ochtends vroeg een meting te oden voordat er kinderen in het lokaal zijn. Splits jullie team in twee groepjes: voor iedere klas een groepje. Vul na het meten van de temperatuur meteen het schema in. Per keer kost jullie dat ongeveer 5 minuten.

Ga als volgt te werk:

- 1 Hang in ten minste twee klassen (meer klassen mag ook) een thermometer op. Of leg een thermometer neer. Vraag eerst aan de juf of meester of dit mag. Vraag ook of jullie een paar keer mogen terugkomen om de thermometer af te lezen.
- 2 Meet op vier momenten van de dag de temperatuur. Vul de temperatuur in het schema hieronder in.
- 3 Schrijf bijzonderheden op. Bijvoorbeeld: of de ramen openstaan, of de verwarming aan of uit is, wat voor weer is enzovoort.



	Temperatuur °C 8.30 uur	Temperatuur °C 12.00 uur	Temperatuur °C 13.00 uur	Temperatuur °C 15.00 uur	Bijzonderheden
klas 1					
Klas 2					
Klas 3					
Klas 4					

Bespreek na afloop de volgende vragen in het hele team.

4 Vallen er verschillen op? Zo ja, hoe zou dat komen?

.....

.....

.....

.....

5 Wat vinden jullie van de verschillen?

.....

.....

6 Moet er iets gebeuren?

.....

.....

RESULTATEN

In les 2 hebben jullie een onderzoek gedaan in de school. Jullie hebben daarbij opgeschreven wat jullie hebben bedacht wat in orde is (TOP) en wat verbeterd kan worden (TIP). De andere teams hebben dat ook gedaan. Er zijn dus een heleboel TOPS en TIPS!

- Kies samen met je team één TOP, één TIP klas en één TIP school uit. Denk samen goed na waarom jullie juist deze TOP en TIPS kiezen.
- Schrijf de gekozen TOP en TIPS op een poster die jullie team aan de klas presenteert. Het onderzoek dat jullie klas heeft gedaan kunnen jullie ook presenteren aan andere klassen, de juffen en meesters of de directeur van de school!

Na de presentaties houden jullie een verkiezing om de belangrijkste TIPS van de klas te kiezen.

Wat is in jullie klas de TIP-top 3?

1.
2.
3.

Maak van de TIP-top 3 regels voor jullie klas

1.
2.
3.

BEGRIPPENLIJST

Allergeen	Stofje dat een allergie kan veroorzaken
Allergie	Klachten zoals niesen en hoesten door het inademen van stofjes waar je allergisch voor bent. Sommige mensen zijn bijvoorbeeld allergisch voor huidschilfers van dieren.
Astma	Moeilijk kunnen ademen en veel hoesten doordat je luchtwegen altijd ontstoken zijn.
Astmapatiënt	Iemand die astma heeft.
Bacterie	Heel klein organisme dat je alleen onder een microscoop kunt zien.
Binnenklimaat	De toestand van de lucht binnen in een kamer of bijvoorbeeld in het klaslokaal (zie <i>binnenmilieu</i>). De lucht kan schoon zijn maar ook slecht en ongezond.
Binnenmilieu	Hetzelfde als binnenklimaat (zie <i>binnenklimaat</i>).
Broeikaseffect	Doordat broeikasgassen hoog in de lucht (de atmosfeer) blijven hangen, wordt de warmte van de zon vastgehouden op aarde. Alle zonnestrallen zouden anders via de aarde weer teruggekaatst worden het heelal in.
Convactor	Een warmtewisselaar.
CO₂	<i>Een (broeikas)gas. CO₂ is hetzelfde als kooldioxide (zie kooldioxide).</i>
CO₂-meter	Een meter die met een rood, oranje of groen lampje aangeeft of de lucht binnen fris is.
Decibel (dB)	Maat waarmee de sterkte van geluid wordt aangegeven. Op een kantoor is het geluid bijvoorbeeld gelijk aan 60-70 dB. Maar een vliegtuig maakt een lawaai van 140-150 dB (zie <i>decibelmeter</i>).
Decibelmeter	Een meter om de geluidssterkte, dus hoeveel geluid er ergens is, te meten (zie <i>decibel</i>).
Dubbelglas	Dubbelglas bestaat uit twee glasplaten met daartussen een ruimte. Bij enkelglas verdwijnt veel warmte naar buiten. Bij dubbelglas is dat niet het geval en bespaar je energie.
Ecostroom	Elektriciteit die afkomstig is van windmolens, zonne-energie, waterkracht of andere schone energiebronnen. Hetzelfde als: groene stroom (zie <i>groene stroom</i>).

Elektriciteit	Een ander woord voor 'stroom'. Je hebt het nodig om een apparaat aan te zetten.
Energie	Heb je nodig om een apparaat aan te zetten. Zelf heb je ook energie nodig om te bewegen en denken. Door te eten krijg je stoffen binnen die je energie geven.
Energie opwekken	Je hebt een bron nodig om energie te maken. Energie maken noemen we ook wel: energie opwekken. Je kunt energie opwekken door bijvoorbeeld olie of kolen te verbranden. De olie of de kolen zijn dan de energiebronnen: de bronnen waaruit je energie kunt halen. Ook zonnewarmte en wind zijn bronnen om energie mee op te wekken.
Energiebesparing	Minder energie gebruiken. Bijvoorbeeld door het licht uit te doen als je een kamer verlaat. Of de computer uit te zetten als je hem niet gebruikt. Je kunt ook minder energie gebruiken door te isoleren (zie <i>isolatie</i>). Of door iets met de hand te doen in plaats van elektrisch. Denk bijvoorbeeld aan een gewone of een elektrische tandenborstel.
Energielabel	Steeds meer apparaten hebben een energielabel. Het label geeft met kleurtjes en letters aan dat het apparaat zuinig omgaat met energie. Je hebt deze labels bijvoorbeeld voor auto's en wasmachines.
Energiemeter	Een energiemeter meet hoeveel energie een apparaat verbruikt. Een lampje verbruikt bijvoorbeeld 7 watt, een stofzuiger wel 2000 watt (zie <i>watt</i>).
Fossiele brandstof	Kolen, gas en olie zijn fossiele brandstoffen. Het zijn eigenlijk heel oude (duizenden of miljoenen jaren oude) resten van planten en dieren. Door het verbranden van fossiele brandstoffen kunnen we energie opwekken.
Gas	Een stof kan verschillende vormen hebben. Water kan vast (ijs) of vloeibaar zijn. Stoffen kunnen ook de vorm van gas hebben. Ze zitten dan in de lucht en zijn (bijna altijd) onzichtbaar. Soms kun je ze wel ruiken, bijvoorbeeld als je een windje laat!
Groene stroom	Elektriciteit die afkomstig is van windmolens, zonne-energie, waterkracht of andere schone energiebronnen. Hetzelfde als: ecostroom (zie <i>ecostroom</i>).
Inhalatieapparaat	Apparaat waarmee een astmapatiënt medicijnen inneemt.

Isolatie	Een laagje materiaal waardoor warmte minder snel naar buiten ontsnapt. Het blijft binnen lekker warm, dus de verwarming hoeft niet hoger. Zo bespaar je energie. Je kunt bijvoorbeeld een muur isoleren met een extra laag materiaal of dubbel glas kiezen.
Isolatiemateriaal	Materiaal dat je als een extra laagje aanbrengt zodat warmte in de winter minder snel ontsnapt. In de zomer komt warmte van buiten minder gemakkelijk naar binnen.
Klimaatverandering	Door het broeikaseffect (zie <i>broeikaseffect</i>) wordt het op aarde warmer en kan het klimaat veranderen. Het kan bijvoorbeeld langer en vaker gaan regenen of juist veel te weinig regenen.
Kool	Kool is een fossiele brandstof. Door het te verbranden kun je energie opwekken.
Kooldioxide	Een (broeikas)gas. Kooldioxide is hetzelfde als CO ₂ (zie CO ₂).
Luchten	Even alle ramen en deuren in een ruimte (bijvoorbeeld het klaslokaal) helemaal openzetten om de muffe lucht te vervangen door frisse lucht.
Lux	Licht wordt gemeten in lux. Om goed te kunnen werken in de klas is een lichtsterkte van 500 lux nodig (zie <i>luxmeter</i>).
Luxmeter	Een meter om de lichtsterkte te meten (zie <i>lux</i>).
Marmoleum	Heel stevige gladde vloerbedekking met een marmerpatroon. Deze vloerbedekking is in heel veel scholen te vinden. Er bestaat ook linoleum. Dat heeft geen marmerpatroon maar een effen kleur en wordt bijna altijd in gymzalen gebruikt.
Microscoop	Apparaat waardoor je dingen kunt zien die met het blote oog niet zichtbaar zijn.
Olie	Een fossiele brandstof die uit de bodem wordt gehaald. Je kunt energie opwekken door olie te verbranden.
Schone energie	Energie die wordt opgewekt (gemaakt) zonder dat er schadelijke broeikasgassen in de lucht komen. Voorbeelden zijn zonne-energie en windenergie.
Schoonmaakcontract	Een papier waarop de afspraken staan die de school met het schoonmaakbedrijf heeft gemaakt. Zoals: hoe vaak wordt er schoongemaakt en wat wordt er schoongemaakt?
Sluipverbruik	Een apparaat staat uit, maar de stekker zit in het stopcontact. Het lijkt alsof er geen elektriciteit wordt gebruikt. Maar ongemerkt gebruikt het apparaat toch een klein beetje stroom.

Ventilatierooster	Rooster in de muur of in het raam waardoor frisse lucht naar binnen kan komen. Vaak kun je zo'n rooster met een schuifje open- of dichtschuiven.
Ventileren, natuurlijk	Frisse lucht binnenlaten door een raam op een kier te zetten of een ventilatierooster open te zetten.
Ventileren, mechanisch	Een apparaat zuigt vieze lucht naar buiten en blaast frisse lucht van buiten naar binnen.
Versterkt broeikaseffect	Te veel broeikasgassen die als een deken om de aarde hangen. Hierdoor warmt de aarde te veel op en kan het klimaat veranderen. Er zijn te veel broeikasgassen doordat de mens veel fossiele brandstoffen verbrandt (zie <i>fossiele brandstof</i>).
Virus	Heel klein beestje waar je ziek van kunt worden.
Watt (W)	De elektrische energie die een apparaat verbruikt, wordt gemeten in watt. Een koffiezetapparaat verbruikt bijvoorbeeld 1100 watt (zie <i>energiemeter</i>).
Windenergie	De wind wordt gebruikt als energiebron, dus om energie op te wekken. De wind zet een molen in beweging en zo wordt energie opgewekt.
Zeil	Een soort vloerbedekking van kunststof.
Zonneboiler	Een apparaat met buizen voor op het dak. Door de buizen loopt water dat de zon opwarmt. Het warme water wordt bewaard in een vat om in huis te gebruiken. Bijvoorbeeld voor een warme douche.
Zonne-energie	Warmte van de zon wordt via een zonnepaneel omgezet in energie.
Zonwering	Iets om de zon buiten te houden. Bijvoorbeeld: een zonnescherm, (rol)gordijn, luxaflex of screens.

**energieke
scholen**

COLOFON

Deelnemers aan Energieke Scholen spannen zich in om het binnenmilieu op hun school te verbeteren en energiebesparende maatregelen te nemen. Energieke Scholen is ontwikkeld door het Klimaatverbond en GDO (Gemeenten voor Duurzame Ontwikkeling).

Het lesmateriaal mag vrij gekopieerd worden voor gebruik op school en is gratis te downloaden van de website www.energiekescholen.nl
Vermenigvuldiging voor overige doeleinden is uitsluitend toegestaan na toestemming van de Gemeenten voor Duurzame Ontwikkeling.
Website: www.lokale-nmc.nl

© Uitgave: GDO, 2009
Ontwerp: Suggestie en illusie, Utrecht

