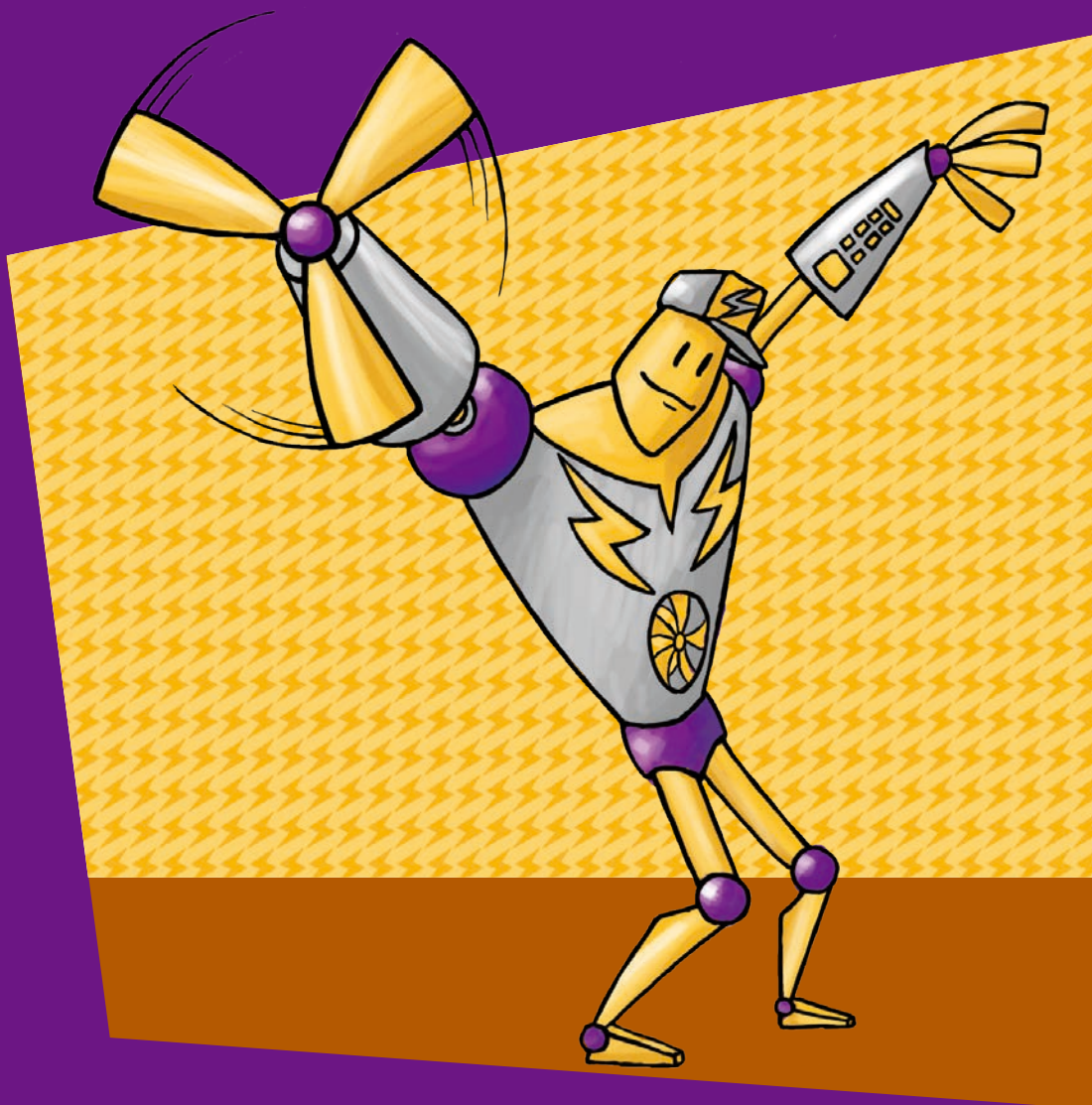


# *energieke* *scholen*

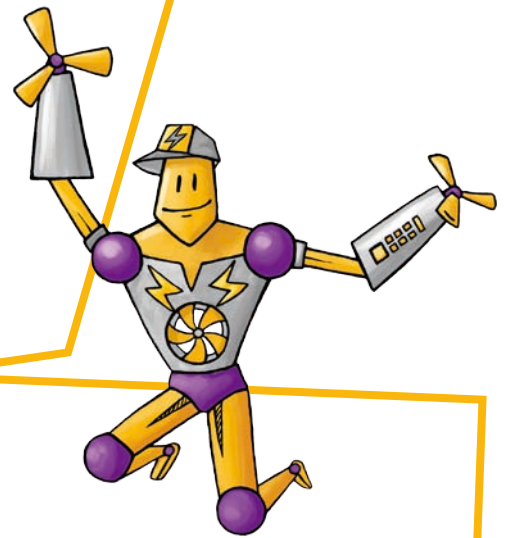
ENERGIE BESPAREN EN EEN GEZOND BINNENMILIEU

**HANDLEIDING LEERKRACHT**



**VERSIE 2 – 2012**

# INHOUDSOPGAVE



<b>1</b>	<b>Inleiding: Aandacht voor energiebesparing en een gezond binnenmilieu</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Project 'Energieke Scholen</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Overzicht lessen</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Vorbereiding en benodigdheden</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>De lessen</b>	<b>11</b>
	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 CO<sub>2</sub>-concentraties in uw klaslokaal te verlagen, voelen u en uw leerlingen zich energiever: de (leer)prestaties gaan omhoog en het ziekteverzuim omlaag<sup>1</sup>. 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](http://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.

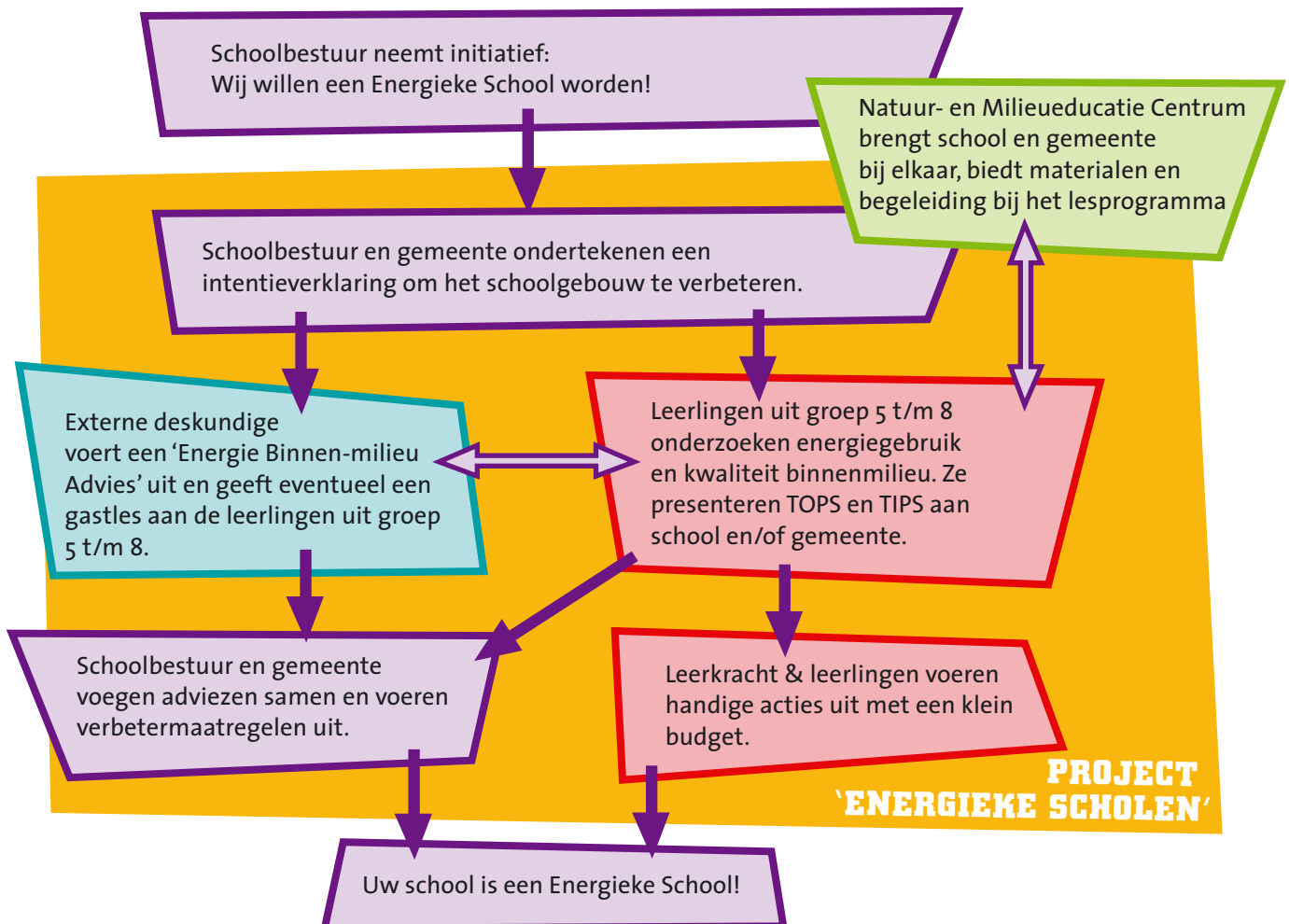
<sup>1</sup> Als de lokalen flink geventileerd worden, maken kinderen minder fouten dan wanneer de verse luchttoevoer minimaal is (Wargocki et al, 2005). Ook de temperatuur, hoeveelheid achtergrondgeluid en daglichttoetreding hebben effect op de leerprestaties (Stansfeld et al, 2005). Meer informatie over leerprestaties en binnenmilieu vindt u op [www.energiekescholen.nl](http://www.energiekescholen.nl) en op [www.senternovem.nl/frissescholen](http://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 CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-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](http://www.energiekescholen.nl)

# OVERZICHT LESSEN

In het volgende overzicht staan alle lessen kort beschreven.

Les	Titel	Leerdoelen	Kerdoelen <sup>2</sup>	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?	

<sup>2</sup> Op [www.energiekescholen.nl](http://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](http://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](http://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](http://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 CO<sub>2</sub>-meter (meet de CO<sub>2</sub>-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.nl](http://www.energiekescholen.nl)<sup>3</sup>. Een eenvoudige gebruikershandleiding voor de leerlingen bij de meters vindt u op de website [www.energiekescholen.nl](http://www.energiekescholen.nl).

<sup>3</sup> 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

- CO<sub>2</sub>-meter en energiemeter
- introductiebrief Energieke Scholen
- PowerPointpresentatie: Energieke Scholen
- MP3 met dansmuziek (download van [www.energiekescholen.nl](http://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](http://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](http://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](http://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](http://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 CO<sub>2</sub>-meter.

De werking van de CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-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.

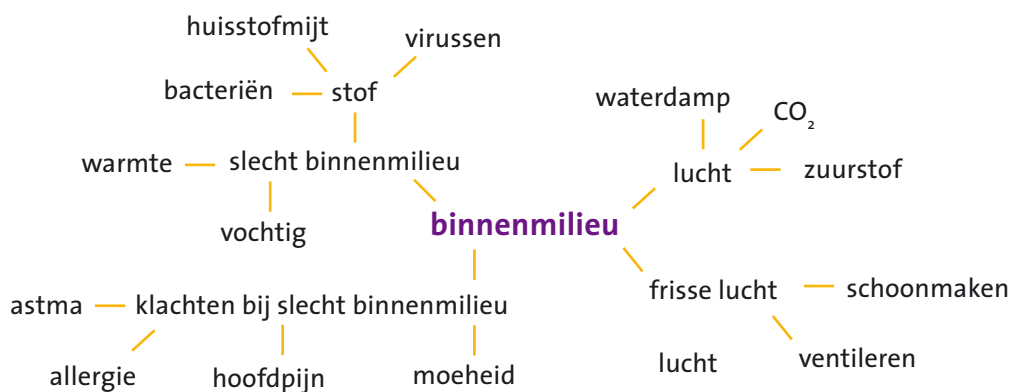
Aan het einde van de presentatie worden de verschillende teams geïntroduceerd. Laat de leerlingen kiezen aan welk team ze willen deelnemen of deel de teams zelf in.

### **Kern**

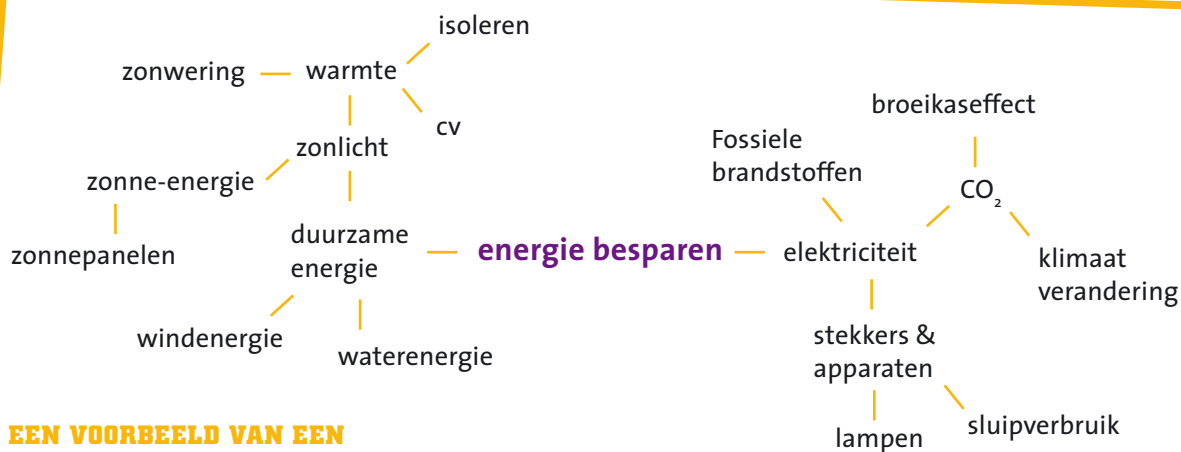
Voor ieder team is er een lesboek op maat gemaakt. Een lesboek bevat een paar startopdrachten en een scan. Op de website [www.energiekescholenzh.nl](http://www.energiekescholenzh.nl) vindt u een extra verwerkingsopdracht. In deze les gaan de leerlingen aan de slag met de startopdrachten. Deel de lesboekjes 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

- CO<sub>2</sub>-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 (CO<sub>2</sub>-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:

<b>RAMEN EN DEUREN</b>		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 <sub>2</sub> -meting doen	CO <sub>2</sub> -meter	CO <sub>2</sub> -meting over de hele dag. Een stripverhaal over vieze luchtjes maken voor de schoolkrant	CO <sub>2</sub> -meting over de hele dag. Een schijfgrafiek maken van de CO <sub>2</sub> -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 onderzoeksoopdrachten 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 keuzeprocés 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.

<sup>4</sup> 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

- CO<sub>2</sub>-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 <sub>2</sub> -metertest. Gesprek over de gekozen TIPS.
Afsluiting	10 min.	CO <sub>2</sub> -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 CO<sub>2</sub>-meting met de CO<sub>2</sub>-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](http://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](http://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](mailto:info@lokale-nmc.nl)

Website: [www.lokale-nmc.nl](http://www.lokale-nmc.nl)

© Uitgave: GDO, 2009

Ontwerp: Suggestie en Illusie, Utrecht