

Beknopt energie bespaarplan KBS De Pionier en OBS Bijvanck

Stap voor stap aan de slag met energiebesparing!



Kenniscentrum Ruimte-OK
Jeroen Paas
9-7-2021

Scholen Besparen Energie

Beknopt energie bespaarplan

KBS De Pionier en OBS Bijvanck te Blaricum

Inleiding

Energiebesparen doen we niet voor onszelf, als we nu stoppen met het uitstoten van kooldioxide (CO²) die veroorzaakt wordt door ons aardgas- en elektriciteitsverbruik, dan heeft dat op zijn vroegst pas over 40 jaar effect voor het klimaat. Energiebesparen doen we vooral voor opvolgende generaties, voor kinderen die nu bij ons op school zitten en generaties die nog moeten komen. Als school hebben we dan ook een belangrijke rol, niet alleen om ons eigen energieverbruik te verlagen maar vooral een voorbeeldrol naar onze kinderen en de daaropvolgende generaties. Geen tijd te verliezen dus!

Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie is speciaal opgericht om scholen actief en onafhankelijk te ondersteunen bij het aan de slag gaan met eenvoudige vormen van energiebesparing.

Vanuit dit programma hebben wij een bezoek gebracht aan vier scholen binnen de gemeente Blaricum. Door middel van deze rapportage laten wij u graag zien welke laagdrempelige vormen van energiebesparing mogelijk zijn op de twee bovenstaand genoemde schoolgebouwen. Naast energiebesparing hebben wij ook direct gekeken naar eenvoudige maatregelen om de ventilatie te optimaliseren.

Scholen Besparen Energie: Direct aan de slag met eenvoudige vormen van energiebesparing die zorgen voor een beter milieu en een lagere energierekening. Onze energiebespaarders helpen u op weg!

Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door:

Inhoud

Gebouwinformatie	3
Inzicht in het energieverbruik (<i>benchmark daadwerkelijk energieverbruik</i>)	5
Integraal aan de slag met verduurzaming (<i>meersporen aanpak</i>)	7
Overzicht van de gevonden maatregelen voor energiebesparing	9
Aan de slag met gedrag	26
En nu verder	28
Verdere ondersteuning	29

Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door:

Gebouwinformatie

KBS De Pionier en OBS Bijvanck zijn gevestigd in een relatief modern schoolgebouw aan de Levensboom 4 t/m 12 te Blaricum. Omdat de schoolgebouwen grotendeels dezelfde energetische kenmerken hebben is op 3 juni 2021 samen met de gemeente één opname uitgevoerd van beide gebouwen samen. Dit beknopte energie bespaarplan* geeft inzicht in de gevonden maatregelen voor eenvoudig energiebesparen en eenvoudige vormen van optimalisatie van de ventilatie. Tevens wordt er gewerkt aan het reken- en benchmarkrapport daadwerkelijk energieverbruik waarvoor nog aanvullende informatie aangeleverd moet worden.

De gebouwscan is uitgevoerd vanuit het landelijk ondersteuningsprogramma www.scholenbesparenenergie.nl. Deze rapportage kan gezien worden als startpunt om verder met de bredere verduurzamingsopgave aan de slag te gaan. De weergegeven maatregelen zijn maatregelen die al snel economisch rendabel zijn en altijd goed zijn om door te voeren vanuit klimaat- en milieuoogpunt. Het kan zijn dat verder vervolgonderzoek noodzakelijk is, of dat voor het doorvoeren van de maatregelen verdere ondersteuning gewenst is. Wij adviseren in dat geval om samen met de schoolbesturen, de betrokken onderhouds-, bouw- en installatiepartijen en eventueel extra externe expertise de verdere opgaven op te pakken. De energiebespaarder vanuit dit ondersteuningsprogramma kijkt in dit proces verder graag weer met u mee.

Gebouw- en contactgegevens

Naam school : KBS De Pionier
 Adres : Levensboom 8, 1261 MX BLARICUM
 Bouwjaar : 1998
 Schoolbestuur : Alberdingk Thijm Scholen / AT Scholen
 Contactpersoon : Lando van Wee (facilitair directeur)
 Contactgegevens : bestuur@atscholen.nl

Naam school : OBS Bijvanck
 Adres : Levensboom 4
 Bouwjaar : 1998
 Schoolbestuur : Talent Primair
 Contactpersoon : Onno Martens (adviseur vastgoed)
 Contactgegevens : info@talentprimair.nl

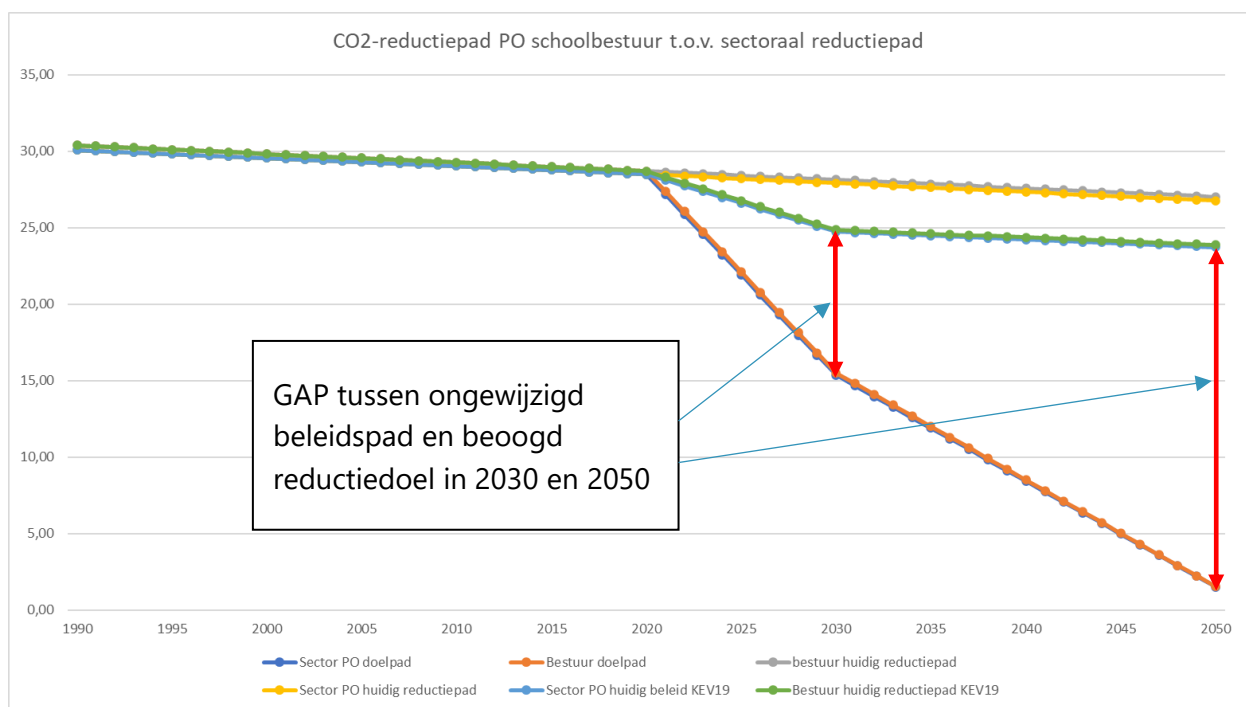
Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door:

Inzicht in het daadwerkelijk energieverbruik

Voor deze schoollocatie is de rapportage van de reken- en benchmarktool daadwerkelijk energieverbruik nog niet beschikbaar. Deze zal separaat nog toegezonden worden nadat door de scholen aanvullende informatie is aangedragen (zie mail d.d. 9 juli 2021).

Met de inzichten uit de reken- en benchmarktool kan straks gezien worden hoe de school energetisch presteert ten opzichte van andere scholen uit de benchmark binnen bepaalde energielabelklassen en is direct te zien hoever het energieverbruik afwijkt van andere scholen uit hetzelfde bouwjaar. Ook is het CO₂-reductiepad inzichtelijk, inclusief indicatie of de scholen op koers liggen voor de klimaatdoelen voor 2030 en 2050.

Voorbeeld CO₂-reductiepad:

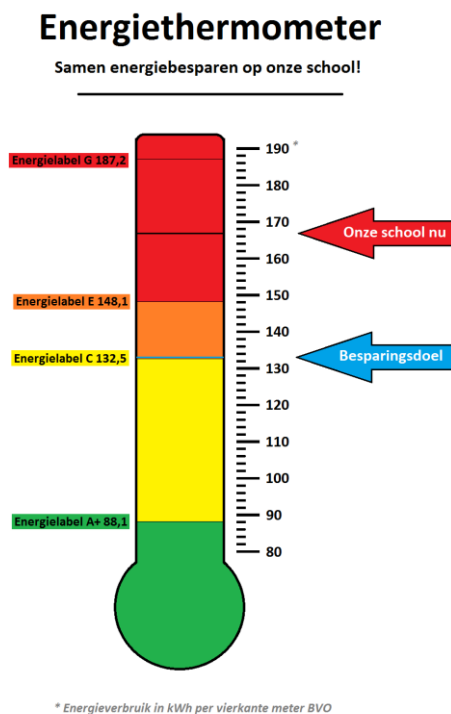


Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door:

Energiethermometer

Op basis van het daadwerkelijke energieverbruik maken wij straks voor deze locatie de energithermometer daadwerkelijk energieverbruik. Deze thermometer is speciaal ontwikkeld vanuit het programma Scholen Besparen Energie en maakt in één oogopslag de daadwerkelijke energieprestatie van de locatie inzichtelijk. Door deze bij de entree zichtbaar op te hangen hebben ook personeel, bezoekers en leerlingen van de locatie inzicht in de daadwerkelijke energieprestatie van de school. De thermometer geeft ook het energiebespaardoel aan waarmee de school morgen al aan de slag kan gaan. In dit voorbeeld is een energiebespaardoel van 20% gevisualiseerd voor het komende jaar en in de thermometer verwerkt.

Voorbeeld energithermometer:



N.B. De energithermometer kan niet één op één vergeleken worden met het energielabel en vervangt de noodzaak van het energielabel dan ook niet.

Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door:

Integraal aan de slag met verduurzaming

Eenvoudig energiebesparen als onderdeel van de bredere opgave

Eenvoudige vormen van energiebesparing zijn slechts een onderdeel van de bredere opgave om de kwaliteit en duurzaamheid van onze schoolgebouwen naar een hoger plan te tillen. Het proces voor verduurzaming van schoolgebouwen kan globaal opgedeeld worden in drie sporen: een korte termijn aanpak, een middellange termijn aanpak en een lange termijn aanpak. De termijn zegt hierbij niet iets over het moment waarop we aan de slag gaan, maar wel over de lengte van de scope waarmee we vooruitkijken. Hieronder een korte omschrijving van de verschillende sporen.

Spoor 1 – Korte termijn maatregelen *(op zoek naar laaghangend fruit)*

Eenvoudige energiebesparende maatregelen of eenvoudige maatregelen om bijvoorbeeld de ventilatie te optimaliseren kunnen we bijna altijd nemen. Ook als de school over enkele jaren aan renovatie of (ver)nieuwbouw toe is kunnen we prima nu nog beginnen met het nemen van eenvoudige energiebesparende maatregelen. Denk daarbij aan maatregelen ter bewustwording van energie onzuinig gedrag, het beter inregelen van de verwarming of door vervangen van TL-buizen door ledbuizen. Niets doen is dus nooit een goed argument!

Maximale scope van de maatregelen: Terugverdientijd \leq 5 jaar

Spoor 2 – Middellange termijn aanpak *(naar duurzaam meerjaren gebouwenbeheer)*

Schoolbesturen maken standaard voor hun locaties een meerjaren onderhoudsbegroting, ook wel MOP of MJOP genoemd. In een dergelijk document wordt planmatig onderhoud voor de komende jaren geagendeerd met inzicht in de bijbehorende jaarlijkse begroting. Een standaard MOP is niet automatisch duurzaam, het kijkt namelijk vooral naar één op één vervanging en houdt onvoldoende rekening met onze ambities voor verduurzaming. In een duurzaam meerjaren onderhoudsplan (DMOP) wordt het ambitieniveau voor verduurzaming vertaald naar concrete verduurzamingsmaatregelen en bijbehorende begroting voor de komende jaren. Ook legt een DMOP de koppeling tussen de verschillende budgetten zoals de onderhoudsvoorziening, investeringen en het lokale integraal huisvestingsplan. Zo ontstaat een toekomstbestendig integraal en duurzaam huisvestingsbeleid. Zie hiervoor onze handreiking [Duurzaam Meerjaren Gebouwen Beheer](#).

Maximale scope van de maatregelen: Terugverdientijd \leq 10 à 15 jaar

Spoor 3 – Lange termijn aanpak *(naar een duurzaam IHP)*

Waar het schoolbestuur verantwoordelijk is voor de eerste twee sporen heeft de gemeente

Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door:

een belangrijk aandeel in het derde spoor. Dit spoor betreft de lange termijn maatregelen zoals (ver)nieuwbouw en soms ook integrale levensduurverlengende renovaties.

De maatregelen binnen het derde spoor vragen om een lange termijn visie en een standaard jaarplan of een IHP met een korte scope van slechts 4 jaar is dan vaak niet meer voldoende.

Scholen en gemeenten zullen gezamenlijk hun ambities voor integrale kwaliteit en duurzaamheid om moeten zetten in een meerjaren agenda met een lange blik vooruit (meerdere perioden van 4 jaar) zodat partijen weten wie op welke moment waarvoor verantwoordelijk is. Dit kan helpen stilstand (het wachten op elkaar) te voorkomen en kan het beleid van de twee betrokken partijen (meer) in lijn brengen. Zie hiervoor ook onze publicatie [Naar een Duurzaam IHP](#).

Maximale scope van de maatregelen: Alle maatregelen / alle terugverdientijden

Acteren op meerdere sporen

Bij het verduurzamen van onderwijshuisvesting kan op alle drie de sporen tegelijkertijd 'geacteerd' worden. Een traject om een duurzaam IHP op te stellen kan wel één of meer jaren duren en het is zonde als we in die tijd niet aan de slag gaan met eenvoudigere vormen van energiebesparing. Zo kan een schoolbestuur ook tijdens de totstandkoming van een duurzaam IHP vaak prima alvast beginnen met bijvoorbeeld het vervangen van de TL-verlichting voor ledverlichting of het energiezuinig inregelen van de verwarming. Zo kunnen spoor 1, 2 en 3 dus parallel naast elkaar uitgevoerd worden, zolang er maar ver vooruitgekeken wordt en betrokken partijen weten wie wanneer waarmee aan de slag gaat. Ook is het goed om in een zo vroeg mogelijk stadium alvast een blik te werpen op de warmtetransitievisie (WTV) van de gemeente zodat een toekomstige overstap op een warmtenet is te voorzien en eventuele spijtmaatregelen (maatregelen die we achteraf gezien liever anders genomen hadden) voorkomen kunnen worden.

Ondersteuning bij de verduurzamingsopgave

Schoolbesturen kunnen bij de aanpak binnen de verschillende sporen ondersteuning krijgen vanuit verschillende ondersteuningsprogramma's. Het programma Scholen Besparen Energie helpt scholen om direct aan de slag te gaan met eenvoudige vormen van energiebesparing (spoor 1 en deels spoor 2). Het programma Scholen op Koers naar 2030 helpt scholen en gemeenten gezamenlijk om met de bredere opgave aan de slag te gaan (spoor 2 en spoor 3). Zie verder www.scholenbesparenenergie.nl of www.scholenopkoersnaar2030.nl.

N.B. Het programma Scholen Besparen Energie en Scholen op Koers naar 2030 nemen het werk van het schoolbestuur, de gemeente of andere daarbij betrokken partijen niet uit handen. De doelstelling van het programma is om uw kennispositie op basis van inzicht te verbeteren zodat u zelf van inzicht naar uitzicht kunt komen.

Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door:

Energie besparende maatregelen

In dit hoofdstuk wordt een samenvatting gegeven van de laagdrempelige energiebesparende maatregelen die onze energiebespaarder op uw school heeft aangetroffen. Dit zijn vooral maatregelen die zich op relatief korte termijn (maximaal 5 jaar) terugverdienen. Soms zijn er maatregelen met een langere terugverdientijd die toch eenvoudig zijn om te nemen, die staan dan in dezelfde tabel benoemd.

Wij hebben de maatregelen in de volgende drie categorieën opgedeeld:

- Bouwkundig en buitenschil
- Installaties
 - o Verlichting
 - o Verwarming en warm tapwater
 - o Ventilatie
- Apparatuur
- Overige maatregelen
 - o Zonnepanelen en warmtecollectoren
 - o Onnodig opwarmen van de school voorkomen

De gedragsmaatregelen worden binnen de bovenstaande categorieën behandeld. Daarnaast wordt in het hoofdstuk 'Aan de slag met gedrag' dieper ingegaan op het belang van bewustwording van ons eigen energieverbruik gedrag.

** Zonnepanelen en warmtecollectoren vallen over het algemeen niet binnen de scope van maximaal 5 jaar terugverdientijd. Zonnepanelen kunnen vaak wel relatief eenvoudig aangebracht worden en zorgen ervoor dat een deel van het energieverbruik duurzaam opgewekt wordt. Om die reden benoemen wij de maatregel wel bij overige maatregelen. Let op! Wij hebben niet onderzocht of zonnepanelen ook daadwerkelijk mogelijk zijn op uw school, hiervoor is advies van een deskundige partij noodzakelijk.*

N.B. Deze rapportage geeft slechts een indicatie van eenvoudige vormen van energiebesparing welke op uw school zijn aangetroffen. De quickscan is geen uitputtend onderzoek naar alle mogelijke energiebesparende maatregelen op uw locatie, hiervoor heeft u een uitgebreide energiescan of maatwerk energieonderzoek nodig. Vraag een hiertoe gespecialiseerde partij of zij een dergelijk onderzoek voor u kunnen uitvoeren.

Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door:

Bouwkundige maatregelen voor energiebesparing

Bouwkundig en buitenschil			
Categorie	Omschrijving	Terugverdientijd	Prognose besparing
Naisoleren	Naisolatie van deze school is nog niet noodzakelijk en tevens geen laagdrempelige maatregel. Bij noodzakelijk dakonderhoud zoals overlagen kan bepaald worden of naisoleren van het dak gewenst is.	< 5 – 10 jaar	20% op aardgasverbruik
Entreeportaal	Deuren van entreeportalen en buitendeuren kunnen open blijven staan. In de zomer is dit gewenst, maar in de koudere perioden van het jaar (+/- driekwart van de tijd) gaat hierdoor veel warmte verloren. Zorg ervoor dat tochtsluizen hun functie behouden en laat buitendeuren niet openstaan. Leerlingen zijn er snel aan gewend dat ze even de deur open moeten doen als ze naar binnen of buiten willen.	< 1 jaar	25% op aardgasverbruik
Ramen en kozijnen	Doordat er geen gebalanceerde ventilatie in de school aanwezig is moet er aanvullend natuurlijk geventileerd worden. Hierdoor gaat veel warmte uit de school verloren en wordt het voordeel van de relatief goede thermische schil weer teniet gedaan. Overweeg de overstap naar gealanceerde mechanische ventilatie met CO ₂ -sturing, warmteterugwinning en een slimme bypassfunctie.	< 10 -15 jaar	30% op aardgasverbruik (er zal een kleine toename zijn van het elektriciteitsverbruik)
Afzuiging	In enkele ruimten is geforceerde afzuigventilatie aanwezig, hierdoor gaat veel warmte verloren uit de school. Zie ook hierboven. Overweeg CO ₂ -gestuurde gebalanceerde ventilatie met WTW en bypass.	< 10 – 15 jaar	30% op aardgasverbruik (er zal een kleine toename zijn van het elektriciteitsverbruik)

Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door:

Foto's



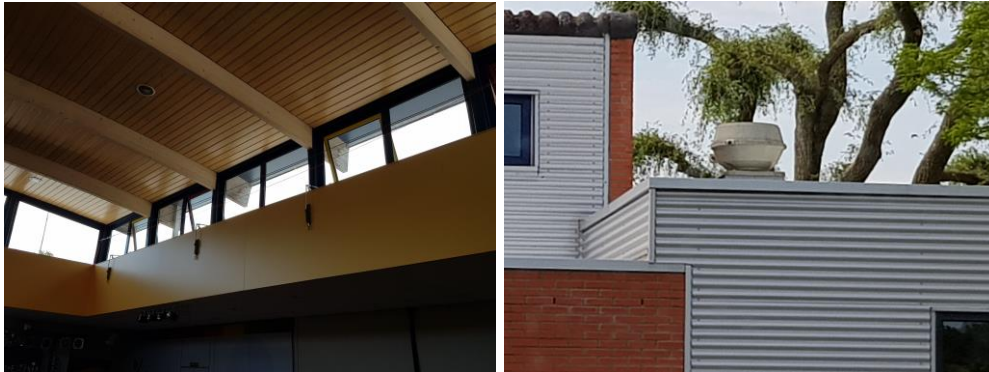
Afbeeldingen: Gezien de bouwjaarklasse (1998) kan geconcludeerd worden dat de school is voorzien van een relatief goed geïsoleerde thermische schil. Naisoleren is dan ook nog niet noodzakelijk. Het kan wel nog een optie zijn om bij noodzakelijk onderhoud van het dak (overlagen) te laten bepalen of naisolatie van het dak mogelijk is.



Afbeeldingen: De tochtsluizen hebben geen zomer-/winterstand, de deuren blijven hierdoor in de praktijk altijd openstaan en de tochtsluis verliest zijn functie. Overweeg om de deuren in de koude perioden van het jaar automatisch dicht te laten vallen. Dit kan uitgevoerd worden met elektrische magneten met aanvullende schakelfunctie op temperatuur.



Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door:



Afbeeldingen: Met natuurlijke ventilatie of en mechanische afzuiging gaat er veel warmte verloren uit de school. De voordelen van een goede thermische schil worden hiermee weer tenietgedaan. Overweeg de uitbreiding met centrale of decentrale gebalanceerde ventilatie met CO₂-sturing, warmteterugwinning en slimme bypass voor koeling/nachtventilatie.

Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door:

RuimteOK
kenniscentrum

Installatietechnische maatregelen voor energiebesparing

Installaties - Verlichting			
Categorie	Omschrijving	Terugverdientijd	Prognose besparing
Verlichting	Aanwezigheidssensoren toepassen in lokalen en kantoren (indien nog niet aanwezig).	<5 jaar	15% op elektriciteitsverbruik
Verlichting	Daglichtafhankelijke regeling toepassen op verlichting naast (dak)raampartijen	< 5 jaar	5-10% op elektriciteitsverbruik
Verlichting	Bewegingssensoren plaatsen op verlichting in toiletruimten, keuken en bergingen (indien nog niet aanwezig)	<5 jaar	5-10% op elektriciteitsverbruik
Verlichting	Resterende PL-lampen en TL-buizen vervangen voor ledlampen*	< 5 jaar	5-10% op elektriciteitsverbruik

* TL5-armaturen (dat zijn de TL-armaturen met de dunne TL-buizen) zijn reeds relatief energiezuinig. Vervang deze pas voor ledarmaturen als deze aan vervanging toe zijn. Laat eventueel een gespecialiseerde partij een objectieve berekening maken van het daadwerkelijke energie bespaarpotentieel.



Afbeeldingen: In diverse klaslokalen die niet in gebruik zijn blijft het licht aanstaan, dit is zonde. Door samen met de leerlingen en de docenten aan de slag te gaan met het thema energiebesparing en te werken aan bewustwording kan ervoor gezorgd worden dat het licht wel uitgezet wordt. Zie ook het hoofdstuk aan de slag met gedrag. En werken de gedragsmaatregelen niet? Dan kan altijd nog gekozen worden voor aanwezigheidsdetectie. Kies dan in klaslokalen voor goede aanwezigheidsdetectie die niet gaat schakelen als de docent na de les nog alleen in het lokaal aan het werk is.

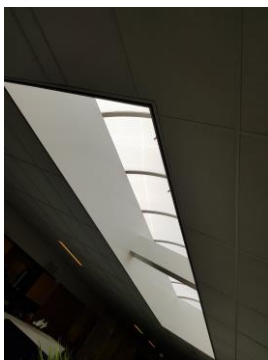
Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door:



Afbeeldingen: In enkele kantoren blijft het licht aanstaan als personeel afwezig is. Overweeg een bewustwordingscampagne onder personeel of voorzie de ruimte van een aanwezigheidssensor.



Afbeelding: In toiletten blijft het licht de hele dag branden, overweeg de plaatsing van een bewegingsmelder met een nabrandtijd van 10 minuten.



Afbeelding: In de school zijn dakramen aanwezig, maar de verlichting in die ruimte dimt niet automatisch mee. Overweeg het gebruik van armaturen die zichzelf automatisch uitschakelen of dimmen als er voldoende licht van buiten komt.

Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door:



Afbeelding: In de school is nog PL- en TL- verlichting aanwezig, dit kost veel extra stroomverbruik. Er zijn Led-lampen- en buizen beschikbaar die in de bestaande armaturen kunnen en deze verdienen zichzelf vaak al binnen 2 jaar terug.

Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door:

RuimteOK
kenniscentrum

Installaties - Verwarming			
Categorie	Omschrijving	Terugverdientijd	Prognose besparing
Verwarming	Klok- en vakantietijden instellen in het verwarmingssysteem (indien dit nog niet heeft plaatsgevonden)	< 1 jaar	10-20% op gasverbruik
Radiatorkranen	Standaard 'ouderwetse' radiatorkranen vervangen voor thermostaatkranen	< 5 jaar	5-10% op gasverbruik
Verwarming	Stooklijnen optimaal in laten regelen	< 1 jaar	10% op gasverbruik
Verwarming	Radiatoren goed ontluchten en waterzijdig laten inregelen	< 1 jaar	5-10% op gasverbruik
Verwarming	Weersvoorspellende slimme regeling aanbrengen*	< 5 jaar	5-15% op gasverbruik

* Een weersvoorspellende regeling weet hoe warm het overdag gaat worden en stelt de aanlooptijd van de verwarming automatisch bij. Hiermee wordt voorkomen dat we 's ochtends te vroeg en te hard gaan stoken. Dit draagt tevens bij aan het voorkomen van te warme scholen later op de dag.

Foto's



Afbeeldingen: In de school staan veel thermostaatkranen in een lage stand, dit kan komen doordat de opname op een warme dag wordt uitgevoerd. In de praktijk zien wij echter vaak dat er te veel en te heet gestookt wordt op scholen. Docenten gaan dan de kranen uit of in een lage stand draaien. Dit kan een teken zijn dat de stooklijn te hoog ingesteld staat.

Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door:



Afbeeldingen: op de locatie wordt aangegeven dat niet bekend is of de verwarming in de weekenden en tijdens vakanties in een afwezigheidsstand worden geschakeld. Het heeft de voorkeur dat locaties zelf via slimme software de verwarming in een vakantiestand kunnen schakelen. Overweeg uitbreiding met een eenvoudig bedienpaneel als aanvulling op de regeling. Dit kan eventueel ook met een slim gebouwbeheersysteem.



Afbeelding: De warmwaterleidingen van boilers zijn niet geïsoleerd, hierdoor gaat veel warmte van de leiding verloren. Schakel tevens de boilers in de economy stand.

Tips voor het optimaal intellen van de stooklijn

- Verlaag de stooklijnen en bekijk op welk niveau er klachten beginnen te ontstaan. Verhoog daarna de stooklijn weer iets. Dit is het optimale niveau.
- Gebouwen zijn vaak voorzien van meerdere afgaande groepen en hebben een koude en een warme kant (afhankelijk van de geografische ligging en zoninstraling). Stooklijnen aan de koude kant van het gebouw moeten vaak wat hoger ingesteld worden en aan de warme kant wat lager.
- HR-ketels willen graag egaal doorstoken op een wat lagere temperatuur. Kijk of de ketel in de modulatiestand gezet kan worden zodat hij op een lage temperatuur kan stoken.
- Te hoog ingestelde stooklijnen kun je achterhalen doordat docenten in de lokalen de thermostaatkranen in stand 1 of 2 gaan zetten. Staan ze grotendeels in zo'n lage stand? Dan wordt het CV-water waarschijnlijk te heet, of we stoken in de ochtend te hard.
- De zomergrens en de zomerblokkering bepalen wanneer de verwarming zichzelf gaat uitschakelen in de zomerstand. Omdat er in een school veel interne warmtelast is van leerlingen (ze stralen gemiddeld 70 watt warmte af per leerling) kan de zomergrens vaak lager ingesteld worden. Ga samen met een regeltechnicus op zoek naar de optimale ondergrens.

Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door:

- *Programmeer aan het begin van ieder schooljaar alle vakanties goed in. Onnodig stoken tijdens vakanties is zonde. Hou hierbij uiteraard rekening met eventueel gebruik van de school in de zomer zoals voor kinderopvang of BSO.*
- *Verwarmingssystemen verlagen 's nachts de temperatuur van het CV-water (nachtverlaging). Hoe beter het gebouw geïsoleerd is, hoe lager de nachtverlaging moet zijn. In goed geïsoleerd egebouwen is het zelfs soms zelfs beter om de verwarming 24/7 aan te laten staan.*
- *Beperk het gebruik van enkelplaats radiatoren. Moderne CV-ketels stoken graag op een iets lagere temperatuur om het optimale rendement te behalen en dan is voldoende warmte afgifteoppervlak van de radiatoren noodzakelijk. Bij renovatie kan er soms zelfs voor gekozen worden om naar (zeer) laag temperatuur radiatoren over te stappen (in plaats van vloerverwarming). Stoken op lage temperaturen kan alleen indien ook de buitenschil optimaal geïsoleerd is.*

Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door:

Installaties - Ventilatie			
Categorie	Omschrijving	Terugverdientijd	Prognose besparing
Ventilatie	Ventilatie aanbrengen met warmteterugwinning*	<10 – 15 jaar	30% op gasverbruik
Ventilatie	Docenten en andere gebruikers van de locatie instrueren over het juiste gebruik van de voorzieningen voor luchtverversing	< 1 jaar	10% op gasverbruik
Ventilatie	Luchtroosters laten reinigen	< 1 jaar	N.v.t.
Ventilatie	Ramen sluiten aan het einde van de dag of na de les (tenzij spuiventilatie gewenst is)	< 1 jaar	10-15% op gasverbruik

* Ventilatie aanbrengen met warmteterugwinning is op deze locatie geen eenvoudige ingreep. Toch zal het de luchtkwaliteit en het welbevinden in het lokaal ten goede komen. Omdat een gezond binnenmilieu een belangrijke vereiste is voor een gezonde school hebben wij deze maatregelen toch opgenomen in deze rapportage. Zie onze ondersteuningspagina als u hiermee verder aan de slag wilt gaan.

<https://www.ruimte-ok.nl/ventilatie>

Foto's



Afbeeldingen: Door de toepassing van natuurlijke ventilatie en op enkele plaatsen mechanische afzuiging gaat er veel warmte verloren. Overweeg uitbreiding van deze locaties met centrale of decentrale mechanische gebalanceerde ventilatie met CO₂-sturing, warmteterugwinning (WTW), slimme bypass voor gratis koeling of verwarming met de buitenlucht indien nodig en een lage geluidsbelasting in het lokaal.

N.B. Zorg dat de docenten weten wanneer ze op welke manier moeten ventileren. Zie ook onze handreiking optimaal ventileren op scholen: <https://www.ruimte-ok.nl/kennis-en-voorbeelden/kennisbank/handreiking-optimaal-ventileren-op-scholen>

Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door:

Apparatuur			
Categorie	Omschrijving	Terugverdientijd	Prognose besparing
Apparatuur	Gebruik (indien mogelijk) de energiebespaarstand van apparatuur zoals de kopieermachine, het digibord of de PC zodat deze apparaten zichzelf uitschakelen na gebruik	< 1 jaar	5-10% op elektriciteitsverbruik
Koelkasten	Koelkasten in de vakantie uitzetten	< 1 jaar	5% op elektriciteitsverbruik

Foto's



Afbeeldingen: In kantoren en lokalen blijven computers en digiborden aanstaan ook als de ruimte niet in gebruik is. Deze apparatuur is voorzien van een slimme slaapstand waardoor de apparatuur na een bepaalde tijd ongebruikt zichzelf in de slaapstand zet. Bij één druk op de knop start het systeem weer snel op en kan verdergewerkt worden. Zorg dat er gebruik gemaakt wordt van deze functie.



Afbeeldingen: Laptopkarren blijven in de vakantie vaak veel stroom gebruiken. Haal de laptops in de vakantie van de laders af en haal de laptopkar van de stroom af.

Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door:



Afbeelding: Koelkasten gebruiken veel energie omdat ze continu aan staan en zeker in de schoolvakanties is dat zonde. Maak ze voor de vakantie even schoon en haal de stekker eruit. Zorg wel dat de deur iets open blijft staan.

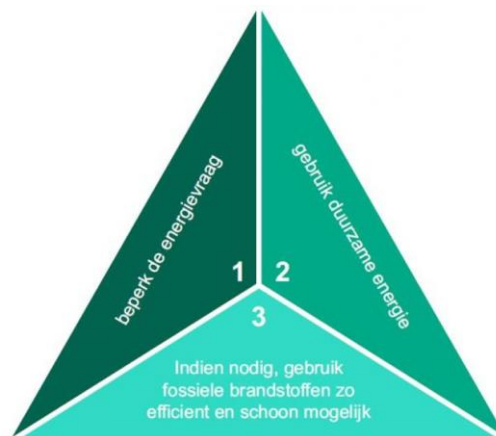
Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door:

RuimteOK
kenniscentrum

Overige maatregelen			
Categorie	Omschrijving	Terugverdientijd	Prognose besparing
Zonnepanelen	Overweeg om zonnepanelen te laten plaatsen	< 10 jaar	25-40% op elektriciteitsverbruik
Zonneboiler	Productie van warm water voor tapwater en CV door middel van zonnecollectoren	< 10 jaar	10-15% op elektriciteitsverbruik

Trias Energetica

Bij energiebesparing kunnen we de Trias Energetica gebruiken, deze geeft de ideale volgorde aan voor optimale energiebesparing. Daarbij geldt: voor wat we niet verbruiken is ook geen energieopwekking nodig.



Zonnepanelen

Ook al is het aanbrengen van zonnepanelen geen energiebesparende maatregel (maar een maatregel voor duurzame opwek), het is vaak wel een interessante maatregel om ons gebruik van fossiele energie te verminderen. Ook vanuit financieel oogpunt is de aanschaf van zonnepanelen vaak een goede investering, het projectrendement van een Zon-PV installatie ligt vaak tussen de 5 tot 9% (bij grootverbruikers soms iets lager). Zou je ditzelfde geld op de bankrekening laten staan dan rendeert het geld een stuk minder. Doe je het niet voor het milieu, doe het dan dus voor je portemonnee! Laat uiteraard wel eerst onderzoek uitvoeren of de daken geschikt zijn voor zonnepanelen en laat de financiën doorrekenen door middel van een businesscase. Scholen kunnen hiervoor de hulp inschakelen van de schooldakrevolutie. Zie verder: www.schooldakrevolutie.nl

Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door:

Indien in de toekomst een overstap naar aardgasvrij gewenst is, kijk dan ook naar warmteproductie via het dak. Een zonneboiler op het dak in combinatie met een warmtepomp kan ook in de winter extra warmte produceren. Ook bestaan er hybride zonnepanelen (PVT-panelen) die zowel elektriciteit als ook warmte kunnen produceren. Overweeg deze opties als ook duurzaam verwarmen nu of in de toekomst gewenst is.

Afbeelding: De trias-energetica geeft de volgorde aan voor energiebesparing. Begin met het reduceren van de energievraag, kies daarna voor duurzame opwek (zonnepanelen, zonnecollectoren, duurzaam warmtenet, etc.) en zorg er verder voor dat er zo min mogelijk gebruik gemaakt wordt van vervuilende fossiele brandstoffen.

Aardgasvrij maken van de locatie

Dit gebouw kan geschikt gemaakt worden voor aardgasvrije verwarming. Doordat de thermische schil reeds redelijk geïsoleerd is kan de school overstappen naar laag temperatuur verwarming in combinatie met bijvoorbeeld zonneboilers of aardwarmte. Hiervoor is wel een aanpassing van het warmte opwekkingssysteem nodig en een aanpassing van het warmteafgiftesysteem. Laat indien gewenst een businesscase opstellen voor aardgasvrij. Hiermee kan de locatie op koers komen voor de klimaatdoelen voor 2030 en 2050.

Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door:

Onnodig opwarmen van de school voorkomen

Een energiebesparende maatregel die we vaak vergeten is het voorkomen dat de school onnodig opwarmt. Niet zelden kiezen scholen voor airconditioning, terwijl ook op andere manieren voor een koele school gezorgd kan worden. Hieronder geven wij enkele tips voor het voorkomen van onnodige opwarming van het gebouw.

- **Voorkom zoninstraling in de zomer**
 - Gebruik zonwering op tijd of gebruik een automatische regeling;
 - Uitvalschermen houden de zon verder weg bij het raam dan een screen;
 - Beperk het openen van een raam achter een opgewarmd screen (tenzij benodigd voor ventilatie);
 - Kies bij renovatie of nieuwbouw voor (dak)overstekken;
 - Voorzie ramen eventueel van UV-werende folie.

- **Zorg dat warmte het gebouw ook weer kan verlaten**
 - Zet op warme dagen in de ochtend als het nog koel is even alle ramen open;
 - Zorg dat het ventilatiesysteem is voorzien van automatische nachtventilatie;
 - Is de school voorzien van ventilatie met warmteterugwinning? Dit werkt in de zomer automatisch andersom en zorgt dus voor koelteterugwinning. Open de ramen dan ook alleen als het buiten kouder is dan binnen;
 - Kies bij aanpassing van het venstilatiesysteem voor een WTW-systeem met automatische bypassfunctie voor direct gebruik van koele lucht van buiten;
 - Maakt de school gebruik van (deels) natuurlijke ventilatie? Open dan op tijd de ramen en luchtroosters in de school en zorg ervoor dat luchtroosters goed schoongehouden worden. Zie ook onze [Handreiking optimaal ventileren op scholen](#).

- **Voorkom dat de verwarming onnodig aanstaat**
 - Kies voor een slimme weersvoorspellende regeling (regeling die anticipeert op de temperatuur die het overdag gaat worden);
 - Zorg ervoor dat de zomergrens en zomerblokkering voldoende laag zijn ingesteld;
 - Zorg ervoor dat de stooklijnen niet te hoog ingesteld staan.

- **Voorkom dat ventilatie warmte van buiten naar binnen brengt**
 - Kijk of het ventilatiesysteem op warme dagen de aangevoerde lucht vanaf de noordzijde (schaduwzijde) van het gebouw kan aanvoeren;

- **Voorkom opwarming van de buitenschil**
 - Gebruik witte dakbedekking of laat de dakbedekking met een milieuvriendelijke coating lichter of wit maken;

Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door:

- Beperk gebruik van donkere gevelbekleding aan de zonzijden van het gebouw;
 - Bomen rond de school zijn mooi en voorkomen opwarming van de gevel;
 - Sedumdaken (groene daken) warmen minder snel op.
- **Interne warmtelast beperken**
- Computers, beeldschermen, digiborden, koel- en vrieskasten en kopieermachines stralen warmte af. Kies bij aanschaf voor energiezuinige varianten en laat ze alleen aanstaan indien nodig (gebruik de powersafe functie);
 - Kies voor energiezuinige ledverlichting van goede kwaliteit, deze straalt minder warmte af.
- **Alleen actief koelen indien nodig**
- Zorg ervoor dat eerst de bovenstaande maatregelen getroffen zijn voordat actieve koeling geïnstalleerd wordt;
 - Kies voor energiezuinige koeling;
 - Bij grote renovaties of nieuwbouw kan ook gekozen worden voor warmte- en koudeopslag in de grond (en/of warmte-/koudeopslag door middel van PCM-techniek voor korte termijn opslag)
 - Kies bij voorkeur voor een geïntegreerd systeem voor verwarming en koeling;
 - Voorkom tegelijkertijd verwarmen en koelen van het gebouw doordat de systemen niet goed op elkaar ingeregeld zijn;
 - Laat het systeem goed onderhouden (schoonmaken, technisch onderhoud, filters vervangen, enzovoorts).

Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door:

Aan de slag met gedrag

Het reduceren van ons energieverbruik met bijbehorende CO₂-emissie doen we niet voor onszelf, we doen het vooral voor de kinderen die bij ons op school zitten en daarop volgende generaties. Om die reden is het belangrijk docenten en leerlingen direct mee te nemen bij het energiebesparen op school, ons gedrag maakt immers een belangrijk deel uit van de te behalen energiebesparingen. Om met dit gedrag aan de slag te gaan is het belangrijk om draagvlak te creëren onder zowel leerlingen als docenten, zij moeten immers het gedragsdeel in de praktijk waarmaken. Dit lukt niet door alleen briefjes in de school op te hangen met de tekst 'licht uitzetten'. De school zal echt samen met de gehele organisatie aan het werk moeten om van verduurzaming een succes te maken.

Naast het gedrag is ook de educatieve component belangrijk, we willen de leerlingen immers ook gelijk iets leren over ieders eigen verantwoordelijkheid voor milieu en klimaat. Daarom is het goed om hiermee aan de slag te gaan. Een belangrijk vraag die de school zichzelf daarbij moet stellen is of zij een gedrags- en educatieproject zelf uit willen voeren of daar een externe partij voor in de hand willen nemen.

Zelf met de leerlingen aan de slag

Als de school zelf met energiebewust gedrag aan de slag wilt gaan dan is het belangrijk dat de leerlingen begrijpen waar ze het voor doen. Een lespakket voor energiebesparing kan daarbij helpen. Ook is het belangrijk om inzichtelijk te maken wat het doel is en wat er tegenover staat als het doel behaald wordt. Hier kan de energiethermometer die voor het programma Scholen Besparen Energie is ontwikkeld bij helpen (zie hieronder).

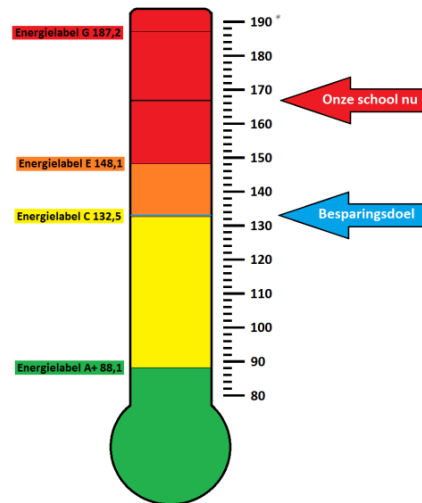
De energiethermometer geeft naast een indicatie van het huidige energieverbruik ook een bespaardoel aan voor het komende jaar. De school kan ervoor kiezen om de leerlingen te belonen als het energiebespaardoel wordt behaald door bijvoorbeeld een deel van de bespaarde energiekosten in te zetten voor aanschaf van extra les- of spelmateriaal. Zo maakt de school energiebesparen leuk en dit zorgt voor extra draagvlak.

Vergeet ook niet om energiebesparen onderdeel te maken van de bredere verduurzamingsopgave en in de gehele lijn van strategie (bestuur) tot operatie (werkvloer) een plek te geven. Stel concrete en haalbare reductiedoelen voor zowel energieverbruik als CO₂-emissie. Alleen als we er allemaal achter staan kunnen we de doelen ook echt behalen!

Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door:

Energiethermometer

Samen energiebesparen op onze school!



* Energieverbruik in kWh per vierkante meter BVO

Een organisatie inhuren voor een verduurzamings- of energiebesparingsproject

Er zijn verschillende organisaties die scholen kunnen ondersteunen bij duurzame educatie- of bewustwordingscampagnes. Een overzicht van de beschikbare projecten kan gevonden worden op de site van Energie Educatie: www.energieeducatie.nl. Ook kan de regionale Natuur- en Milieufederatie vaak helpen bij het vinden van geschikte lespakketten of bewustwordingscampagnes: www.natuurenmilieufederaties.nl.

Enkele voorbeelden van verduurzamingsprojecten* voor scholen zijn www.eco-schools.nl, [BREEAM-NL junior](#), [Energy Challenge](#), [Energy Battle](#), [Energieke Scholen](#) en [Leren voor Morgen](#).

* Vanuit het programma www.scholenbesparenenergie.nl is er geen voorkeur voor één van de genoemde aanbieders van educatie op het gebied van energiebesparing of duurzaamheid.

Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door:

En nu verder...

Om vanaf morgen al aan de slag te gaan kunnen de volgende stappen gezet worden:

1. Maak iemand verantwoordelijk voor energiebesparing. Stel met elkaar doelen voor energiebesparing én CO₂-emissiereductie. Neem de doelen ook op in het meerjaren beleidsplan en het Duurzaam Meerjaren Onderhoudsplan (DMOP).
2. Vraag aan de hand van dit energiebespaarrapport offertes op voor de energiebesparende maatregelen. Bekijk hierbij ook het eerder uitgevoerde verdiepende onderzoek voor deze locatie. Bespreek de mogelijkheden van cofinanciering met de gemeente in het kader van de duurzame actualisatie van het IHP. Prioriteer de maatregelen en neem deze op in de meerjaren onderhoudsplanung en/of het duurzaam IHP (grote integrale maatregelen).
3. Start een bewustwordingsproject voor energiebesparing. Zie 'Aan de slag met gedrag'. Gedragsmaatregelen zijn het eerst terugverdiend en energiebewust gedrag dat wij de kinderen leren nemen ze ook mee naar huis. Maak het ook leuk en interessant voor de leerlingen door het te combineren met de lesinhoud. En bespaar je samen energie? Beloon de leerlingen dan door het bespaarde geld bijvoorbeeld in te zetten voor leuke extra (en duurzame!) spelmateriaal of uitjes.
4. Bekijk of zonnepanelen een interessante aanvullende investering zijn, nodig hiervoor de schooldakrevolutie uit voor het laten maken van een businesscase. Zie verder www.schooldakrevolutie.nl.
5. Evalueer na uitvoering of de getroffen maatregelen ook daadwerkelijk effect hebben gehad op het energieverbruik en of de bespaardoelen zijn behaald. Laat hiervoor de energiebenchmark jaarlijks opnieuw door de energiebespaarder uitvoeren.
6. Vier samen met elkaar een feestje als de doelen zijn behaald!

Beren op de weg

Soms lopen scholen bij het concreet uitvoeren van energiebesparende maatregelen vast in het proces. Denk daarbij aan een tekort aan middelen, een gebrek aan urgentiebesef of andere 'beren op de weg'. Nodig dan de energiebespaarder opnieuw uit om te samen te bekijken hoe het proces vlotgetrokken kan worden. De energiebespaarder laat daarbij ook praktijkvoorbeelden zien van andere scholen die met dezelfde uitdagingen te maken hebben gehad en brengt waar nodig de school in verbinding met deze koplopers. Zo leren we van elkaar en kijken we vooral naar wat er wél kan!

Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door:

Verdere ondersteuning

Vanuit het programma Scholen Besparen Energie kijken wij graag verder mee in het proces om tot daadwerkelijke energiebesparing te komen. Nodigt u ons hiervoor gerust weer uit via onderstaande contactgegevens:

Uw energiebespaarder	: Jeroen Paas
Mailadres	: jeroen.paas@ruimte-ok.nl
Telefoonnummer	: 06 - 2237 1943
Projectinformatie	: www.scholenbesparenenergie.nl
Algemeen contact	: info@scholenbesparenenergie.nl
Organisatie	: www.ruimte-ok.nl

Disclaimer

Het ondersteuningsprogramma www.scholenbesparenenergie.nl is onderdeel van het Kennis en Innovatieplatform Maatschappelijk Vastgoed. Kenniscentrum Ruimte-OK is binnen dit platform uitvoerder van de programma's voor het funderend onderwijs: www.scholenopkoersnaar2030.nl en www.scholenbesparenenergie.nl. Deze programma's zijn bedoeld om scholen en gemeenten te ondersteunen bij het aan de slag gaan met verduurzaming en energiebesparing.

Dit beknopte energiebespaarplan hoort bij de quickscan die op uw school is uitgevoerd. Deze quickscan komt niet in de plaats van een uitgebreider energiebespaarrapport of een energielabel en is slechts bedoeld om u te activeren om met laagdrempelige vormen van energiebesparing aan de slag te gaan. Om écht werk te maken van energiebesparing en verduurzaming raden wij scholen aan hiervoor gespecialiseerde partijen aan te wenden voor vervolgonderzoek en het uitvoeren van de maatregelen.

De in dit energiebespaarplan genoemde energiebesparende maatregelen, de uitkomsten uit de energiebenchmark, de opmerkingen en de prognose van de terugverdientijden zijn slechts indicatief ter beeldvorming en hieraan kunnen dan ook geen rechten worden ontleend. Typfouten en drukfouten voorbehouden. Wij stellen het zeer op prijs als u eventuele onvolkomenheden in deze rapportage aan ons doorgeeft via info@scholenbesparenenergie.nl.

Het ondersteuningsprogramma Scholen Besparen Energie wordt uitgevoerd door: