



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland

Maatregel

Energiezuinigheid verbeteren



U heeft de Frisse Scholen-webtool ingevuld. In deze PDF vindt u op basis van de door u ingevulde projectkenmerken de basis voor het Programma van Eisen (PvE) voor een gezond, comfortabel en energiezuinig schoolgebouw. In overleg met uw adviseur kan dit PvE verder op maat worden gemaakt.

Projectkenmerken:

U heeft de onderstaande projectkenmerken ingevuld in de Frisse Scholen-webtool:

Type project: Bestaande Bouw

Maatregel: Energiezuinigheid verbeteren

Frisse Scholen-klasse: Levensduur en budget

Het PvE geeft eisen voor alle drie de kwaliteitsklassen (Klasse A, B en C). Afhankelijk van de levensduur in combinatie met het beschikbare budget en ambities van de school bepaalt u, in overleg met uw adviseur, aannemer of installateur, welke kwaliteitsklasse minimaal moet worden behaald. Bij een korte levensduur (0-10 jaar) kunt u uitgaan van Klasse C. Dit resulteert in een voldoende eindkwaliteit. Bij een middellange levensduur (10-20 jaar) kunt u uitgaan van Klasse C. Afhankelijk van het beschikbare budget kunt u voor enkele voor uw school belangrijke aspecten de ambitie verhogen naar Klasse B. Bij een lange levensduur (>20 jaar) wordt geadviseerd om op alle aspecten minimaal uit te gaan van Klasse B. Afhankelijk van het beschikbare budget kunt u overwegen om de ambitie te verhogen naar Klasse A. Zie onderstaande tabel ter verduidelijking

Levensduur school	Frisse Scholen-klasse	
	Minimaal budget	Verhoogd budget ¹⁾
<10 jaar	Klasse C	
10-20 jaar	Klasse C	Klasse B
20 jaar	Klasse B	Klasse A

1) Bij voldoende beschikbaar budget is een hogere kwaliteit mogelijk op enkele aspecten.

Uw Programma van eisen

Voor de door u gekozen verbetermaatregel wordt geadviseerd om op de onderstaande aspecten uit het PvE Frisse Scholen eisen te stellen. Een toelichting bij de eisen is te vinden in het [PvE Frisse Scholen 2021](#). Voor alle eisen geldt dat deze minimaal 95% van de gebruikstijd gehaald moeten kunnen worden.

Thema	Klasse C - Voldoende	Klasse B - Goed	Klasse A – Zeer goed
Energieprestatie			
Energieprestatie	<ul style="list-style-type: none"> Het energielabel is minimaal C. 	<ul style="list-style-type: none"> Het energielabel is minimaal B. 	<ul style="list-style-type: none"> Het energielabel is minimaal A+.
Duurzame energie	<ul style="list-style-type: none"> Voor de toepassing van duurzame energie is een haalbaarheidsstudie uitgevoerd. Alle financieel haalbare voorzieningen voor het opwekken van duurzame energie zijn getroffen. 	<ul style="list-style-type: none"> Het aandeel hernieuwbare energie (BENG 3) bedraagt minimaal 20% van de energiebehoefte (BENG 1). 	<ul style="list-style-type: none"> Het aandeel hernieuwbare energie (BENG 3) bedraagt minimaal 40% van de energiebehoefte (BENG 1).
Thermische isolatie gebouwschil	<p>Voor gesloten delen:</p> <ul style="list-style-type: none"> De warmteweerstand bedraagt minimaal het rechtens verkregen niveau met een minimum van: 1,4 m²K/W. <p>Voor ramen, deuren en kozijnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> De gemiddelde warmtedoorgangscoefficient bedraagt maximaal 1,65 W/m²K. (inclusief kozijn). De luchtdoorlatendheid van de gebouwschil (q_{v;10}) bedraagt maximaal 1,0 dm³/s.m². <p>Bij volledige vervanging van de gevel:</p> <ul style="list-style-type: none"> De warmteweerstand voldoet minimaal aan de eisen voor nieuwbouw, zoals aangegeven in artikel 5.3 en tabel 5.1 van het bouwbesluit. De luchtdoorlatendheid van de gebouwschil (q_{v;10}) bedraagt maximaal 0,4 dm³/s.m². 	<p>Voor gesloten delen:</p> <ul style="list-style-type: none"> De warmteweerstand voldoet minimaal aan de eisen voor nieuwbouw, zoals aangegeven in artikel 5.3 en tabel 5.1 van het bouwbesluit. <p>Voor ramen, deuren en kozijnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> De gemiddelde warmtedoorgangscoefficient bedraagt maximaal 1,65 W/m²K. (inclusief kozijn). De luchtdoorlatendheid van de gebouwschil (q_{v;10}) bedraagt maximaal 0,6 dm³/s.m². <p>Bij volledige vervanging van de gevel:</p> <ul style="list-style-type: none"> De warmteweerstand voldoet minimaal aan de eisen voor nieuwbouw, zoals aangegeven in artikel 5.3 en tabel 5.1 van het bouwbesluit. De luchtdoorlatendheid van de gebouwschil (q_{v;10}) bedraagt maximaal 0,2 dm³/s.m². 	<p>Voor gesloten delen:</p> <ul style="list-style-type: none"> De warmteweerstand voldoet minimaal aan de eisen voor nieuwbouw, zoals aangegeven in artikel 5.3 en tabel 5.1 van het bouwbesluit. <p>Voor ramen, deuren en kozijnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> De gemiddelde warmtedoorgangscoefficient bedraagt maximaal 1,2 W/m²K (inclusief kozijn). De luchtdoorlatendheid van de gebouwschil (q_{v;10}) bedraagt maximaal 0,4 dm³/s.m². <p>Bij volledige vervanging van de gevel:</p> <ul style="list-style-type: none"> De warmteweerstand voldoet minimaal aan de eisen voor nieuwbouw, zoals aangegeven in artikel 5.3 en tabel 5.1 van het bouwbesluit. De luchtdoorlatendheid van de gebouwschil (q_{v;10}) bedraagt maximaal 0,15 dm³/s.m².

Thema	Klasse C - Voldoende	Klasse B - Goed	Klasse A – Zeer goed
Energie-efficiënte ventilatie	<ul style="list-style-type: none"> Mechanische ventilatiesystemen hebben een energiezuinige ventilator (IE3-elektromotor of beter) met toerenregeling. Een mechanisch ventilatiesysteem wordt ten minste geregeld op basis van weekprogramma (inclusief vakantieprogramma) en is voorzien van een overwerktimer. Daarnaast is er een regeling voor zomernachtventilatie. Een ventilatiesysteem met mechanische luchttoe- en afvoer is voorzien van warmteterugwinning met een minimaal rendement van 73%. 	<ul style="list-style-type: none"> Mechanische ventilatiesystemen hebben een energiezuinige ventilator (IE3-elektromotor of beter) met toerenregeling. Een mechanisch ventilatiesysteem wordt ten minste geregeld op basis van weekprogramma (inclusief vakantieprogramma) en is voorzien van een overwerktimer. Daarnaast is er een regeling voor zomernachtventilatie. Een ventilatiesysteem met mechanische luchttoe- en afvoer is voorzien van warmteterugwinning met een minimaal rendement van 75%. 	<ul style="list-style-type: none"> Mechanische ventilatiesystemen hebben een energiezuinige ventilator (IE3-elektromotor of beter) met toerenregeling. Een mechanisch ventilatiesysteem wordt ten minste geregeld op basis van weekprogramma (inclusief vakantieprogramma) en is voorzien van een overwerktimer. Daarnaast is er een regeling voor zomernachtventilatie. Een ventilatiesysteem met mechanische luchttoe- en afvoer is voorzien van warmteterugwinning met een minimaal rendement van 80%.
Energie-efficiënte verwarming	<ul style="list-style-type: none"> De warmteopwekking heeft een rendement van minimaal 95%. De warmtedistributie heeft een rendement van minimaal 90%. De centrale warmte-opwekking wordt ten minste geregeld op basis van kloktijden, inclusief een weekend- en vakantieprogramma. De verwarming kan per ruimte worden (na)geregeld. 	<ul style="list-style-type: none"> De warmteopwekking heeft een rendement van minimaal 95%. De warmtedistributie heeft een rendement van minimaal 95%. De centrale warmte-opwekking wordt ten minste geregeld op basis van kloktijden, inclusief een weekend- en vakantieprogramma. <ul style="list-style-type: none"> - De verwarming kan per ruimte worden (na)geregeld. - Bij volledige vervanging van zowel de warmteopwekking als de warmtedistributie: De warmtevoorziening dient hoofdzakelijk aardgasvrij te worden uitgevoerd. 	<ul style="list-style-type: none"> De warmteopwekking heeft een rendement van minimaal 95%. De warmtedistributie heeft een rendement van minimaal 95%. De centrale warmte-opwekking wordt ten minste geregeld op basis van kloktijden, inclusief een weekend- en vakantieprogramma. De regeling van de verwarming en ventilatie in verblijfsruimten is geïntegreerd. De regeling vindt plaats op basis van de CO₂-concentratie in de ruimte. Bij volledige vervanging van zowel de warmteopwekking als de warmtedistributie: De warmtevoorziening dient hoofdzakelijk aardgasvrij te worden uitgevoerd.
Energie-efficiënte koeling	<ul style="list-style-type: none"> Op alle daglichtopeningen (inclusief daklichten) behoudens de noordzijde is buitenzonwering (bijvoorbeeld screens of 	<ul style="list-style-type: none"> Op alle daglichtopeningen (inclusief daklichten) behoudens de noordzijde is buitenzonwering (bijvoorbeeld screens of 	<ul style="list-style-type: none"> Op alle daglichtopeningen (inclusief daklichten) behoudens de noordzijde is buitenzonwering (bijvoorbeeld screens of

Thema	Klasse C - Voldoende	Klasse B - Goed	Klasse A – Zeer goed
	<p>uitvalschermen of vaste zonwering zoals overstekken) aanwezig.</p> <ul style="list-style-type: none"> • De warmteproductie door verlichting en andere gebouwgebonden apparatuur, met uitzondering van luchtbehandeling, bedraagt maximaal 15 W/m². • Het mechanische ventilatiesysteem is voorzien van een automatische regeling voor zomernachtventilatie. • Er zijn spui ventilatievoorzieningen aanwezig met een capaciteit van minimaal 6 dm³/s per m² vloeroppervlak. • Leslokalen hebben ten minste 4 te openen ramen. • Van het oppervlak van de te openen delen is minimaal 30% aanwezig boven in de gevel (> 1,8 m) en minimaal 30% onder in de gevel (<1,8 m). De te openen delen bovenin en onderin zijn afzonderlijk van elkaar te openen. • De spui ventilatievoorzieningen zijn licht bedienbaar staand vanaf de vloer en hebben meerdere fixeerstand (incl. kierstand) of zijn traploos instelbaar. • De spui ventilatievoorzieningen zijn tegelijkertijd met de buitenzonwering te gebruiken. De luchtstroom wordt niet door bijv. screens belemmerd. 	<p>uitvalschermen of vaste zonwering zoals overstekken) aanwezig.</p> <ul style="list-style-type: none"> • De warmteproductie door verlichting en andere gebouwgebonden apparatuur, met uitzondering van luchtbehandeling, bedraagt maximaal 15 W/m². • Het mechanische ventilatiesysteem is voorzien van een automatische regeling voor zomernachtventilatie. • Er zijn spui ventilatievoorzieningen aanwezig met op ruimteniveau een capaciteit van minimaal 6 dm³/s per m² vloeroppervlak. • Leslokalen hebben ten minste 4 te openen ramen. • Van het oppervlak van de te openen delen is minimaal 30% aanwezig boven in de gevel (> 1,8 m) en minimaal 30% onder in de gevel (<1,8 m). De te openen delen bovenin en onderin zijn afzonderlijk van elkaar te openen. • De spui ventilatievoorzieningen zijn licht bedienbaar staand vanaf de vloer en hebben meerdere fixeerstand (incl. kierstand) of zijn traploos instelbaar. • De spui ventilatievoorzieningen zijn tegelijkertijd met de buitenzonwering te gebruiken. De luchtstroom wordt niet door bijv. screens belemmerd. • Het gebouw is niet voorzien van mechanische koeling OF de mechanische koeling heeft een SEER van minimaal 15,4 bepaald volgens AHRI 210/240. 	<p>uitvalschermen of vaste zonwering zoals overstekken) aanwezig.</p> <ul style="list-style-type: none"> • De warmteproductie door verlichting en andere gebouwgebonden apparatuur, met uitzondering van luchtbehandeling, bedraagt maximaal 15 W/m². • Het mechanische ventilatiesysteem is voorzien van een automatische regeling voor zomernachtventilatie. • Er zijn spui ventilatievoorzieningen aanwezig met een capaciteit van minimaal 9 dm³/s per m² vloeroppervlak. • Leslokalen hebben ten minste 4 te openen ramen. • Van het oppervlak van de te openen delen is minimaal 30% aanwezig boven in de gevel (> 1,8 m) en minimaal 30% onder in de gevel (<1,8 m). De te openen delen bovenin en onderin zijn afzonderlijk van elkaar te openen. • De spui ventilatievoorzieningen zijn licht bedienbaar staand vanaf de vloer en hebben meerdere fixeerstand (incl. kierstand) of zijn traploos instelbaar. • De spui ventilatievoorzieningen zijn tegelijkertijd met de buitenzonwering te gebruiken. De luchtstroom wordt niet door bijv. screens belemmerd. • Het gebouw is niet voorzien van mechanische koeling OF de mechanische koeling heeft een SEER van minimaal 15,4 bepaald volgens AHRI 210/240.

Thema	Klasse C - Voldoende	Klasse B - Goed	Klasse A – Zeer goed
Energie-efficiënte verlichting	<ul style="list-style-type: none"> Het geïnstalleerd vermogen van de verlichting in verblijfsruimten bedraagt maximaal 10 W/m². De verlichting in verblijfsruimten kan per ruimte worden geschakeld, met een gescheiden gang- en raamzone. De verlichting in toiletten en bergingen is geschakeld met behulp van aanwezigheidsdetectie. De verlichting in ruimten waar daglicht aanwezig is wordt geregeld op basis van het daglichtaanbod. 	<ul style="list-style-type: none"> Het geïnstalleerd vermogen van de verlichting in verblijfsruimten bedraagt maximaal 7,5 W/m². De verlichting in verblijfsruimten is geschakeld door middel van aanwezigheidsdetectie, welke kan worden overruled door de gebruiker. De verlichting in toiletten en bergingen is geschakeld met behulp van aanwezigheidsdetectie. De verlichting in ruimten waar daglicht aanwezig is wordt geregeld op basis van het daglichtaanbod. 	<ul style="list-style-type: none"> Het geïnstalleerd vermogen van de verlichting in verblijfsruimten bedraagt maximaal 5 W/m². De verlichting in verblijfsruimten is geschakeld door middel van aanwezigheidsdetectie, welke kan worden overruled door de gebruiker. De verlichting in toiletten en bergingen is geschakeld met behulp van aanwezigheidsdetectie De verlichting in ruimten waar daglicht aanwezig is wordt geregeld op basis van het daglichtaanbod.
Kwaliteitsborging			
Energie	<ul style="list-style-type: none"> Er is een oplevertoets waarbij gecontroleerd is dat de energiebesparende maatregelen, zoals vastgelegd in de EPC-berekening, het energielabel en/of het renovatieplan, daadwerkelijk zijn uitgevoerd. Voor de bouwkundige schil is een controle uitgevoerd op luchtdichtheid en thermische kwaliteit volgens NEN-ISO 21105. De luchtdoorlatendheid van de gebouwschil wordt bepaald conform NEN-EN ISO 9972. Per hoofdgebruiker wordt het energiegebruik apart bemeterd. Het elektragebruik, het gasverbruik, de afname van stadswarmte en/of stadskoeling wordt per kwartier gemeten en opgeslagen, zodat deze geanalyseerd kan worden. 	<ul style="list-style-type: none"> Er is een oplevertoets waarbij gecontroleerd is dat de energiebesparende maatregelen, zoals vastgelegd in de EPC-berekening, het energielabel en/of het renovatieplan, daadwerkelijk zijn uitgevoerd. Voor de bouwkundige schil is een controle uitgevoerd op luchtdichtheid en thermische kwaliteit volgens NEN-ISO 21105. De luchtdoorlatendheid van de gebouwschil wordt bepaald conform NEN-EN ISO 9972. Per hoofdgebruiker wordt het energiegebruik apart bemeterd. Het elektragebruik, het gasverbruik, de afname van stadswarmte en/of stadskoeling wordt per kwartier gemeten en opgeslagen, zodat deze geanalyseerd kan worden. Bovendien is het ontwerp van het elektriciteitssysteem dusdanig uitgevoerd dat verschillende onderdelen; verwarmen, koelen, ventilatie, bevochtiging, 	<ul style="list-style-type: none"> Er is een oplevertoets waarbij gecontroleerd is dat de energiebesparende maatregelen, zoals vastgelegd in de EPC-berekening, het energielabel en/of het renovatieplan, daadwerkelijk zijn uitgevoerd. Voor de bouwkundige schil is een controle uitgevoerd op luchtdichtheid en thermische kwaliteit volgens NEN-ISO 21105. De luchtdoorlatendheid van de gebouwschil wordt bepaald conform NEN-EN ISO 9972. Per hoofdgebruiker wordt het energiegebruik apart bemeterd. Het elektragebruik, het gasverbruik, de afname van stadswarmte en/of stadskoeling wordt per kwartier gemeten en opgeslagen, zodat deze geanalyseerd kan worden. Bovendien is het ontwerp van het elektriciteitssysteem dusdanig uitgevoerd dat verschillende onderdelen; verwarmen, koelen, ventilatie, bevochtiging,

Thema	Klasse C - Voldoende	Klasse B - Goed	Klasse A – Zeer goed
		verlichting, apparatuur, individueel gemeten kunnen worden.	verlichting, apparatuur, individueel per kwartier gemeten kunnen worden.



Het Programma van Eisen – Frisse Scholen is een publicatie van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), opgesteld in opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. Het PvE Frisse Scholen is te vinden en te downloaden op de [website van RVO](#).

Uitvoering:

bba binnenmilieu

BenR

Building Vision

Vormgeving:

DPI