



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland

Maatregel

Verlichting vervangen/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: Verlichting vervangen/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	Klasse B	Klasse A
Licht			
Kunstlicht	<ul style="list-style-type: none"> De verlichtingssterkte door kunstlicht is op werkvlakniveau minimaal 300 lux met een gelijkmatigheidsindex van minimaal 0,6. De UGR_L (waarde voor de beperking van de 'verblindingshinder') van de in de leslokalen toegepaste armaturen is ≤ 19. De kleurweergaveindex (R_a) van de verlichting is minimaal 80 of vergelijkbaar. <p>Bij led-verlichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kies verlichting met een flickerfrequentie van minimaal 100Hz en met een flickerpercentage $< 8\%$ conform IEEE standard 1789. Kies voor (voldoende) diffuse optieken met een egale structuur, zoals opaalglas. 	<ul style="list-style-type: none"> De verlichtingssterkte door kunstlicht is op werkvlakniveau minimaal 500 lux met een gelijkmatigheidsindex van minimaal 0,6. De UGR_L (waarde voor de beperking van de 'verblindingshinder') van de in de leslokalen toegepaste armaturen is ≤ 19. De kleurweergaveindex (R_a) van de verlichting is minimaal 80 of vergelijkbaar. Bij led-verlichting: bovendien een R_g-waarde van minimaal 10. <p>Bij led-verlichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kies verlichting met een flickerfrequentie van minimaal 100Hz en met een flickerpercentage $< 3\%$ conform IEEE standard 1789. Kies voor (voldoende) diffuse optieken met een egale structuur, zoals opaalglas. 	<ul style="list-style-type: none"> De verlichtingssterkte door kunstlicht op het werkblad van leerlingen is minimaal 500 lux met een gelijkmatigheidsindex van minimaal 0,6. Werkplekken voor docenten hebben persoonlijke voorzieningen voor taakverlichting, waarmee een verlichtingssterkte van minimaal 750 lux op het werkblad kan worden gerealiseerd. De UGR_L (waarde voor de beperking van de 'verblindingshinder') van de in de leslokalen toegepaste armaturen is ≤ 16. De kleurweergaveindex (R_a) van de verlichting is minimaal 80 of vergelijkbaar. Bij led-verlichting: bovendien een R_g-waarde van minimaal 50. <p>Bij led-verlichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kies verlichting met een flickerfrequentie van minimaal 1250Hz of met een AC-driver (gelijkstroom). Kies voor (voldoende) diffuse optieken met een egale structuur, zoals opaalglas.
Individuele beïnvloeding	<ul style="list-style-type: none"> Het licht kan in elke ruimte afzonderlijk aan- en uitgeschakeld worden. 	<ul style="list-style-type: none"> Kunstverlichting in leslokalen is beperkt regelbaar: de verlichting is bijvoorbeeld in delen aan- en uit te schakelen (de zone bij het bord apart) of dimbaar. 	<ul style="list-style-type: none"> Kunstverlichting in leslokalen is dimbaar én in delen aan en uit te schakelen (de zone bij het bord apart).

Thema	Klasse C	Klasse B	Klasse A
Energieprestatie			
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			
Licht	<ul style="list-style-type: none"> • Er is een oplevertoets uitgevoerd waarbij vastgesteld is dat de gestelde eisen ten aanzien van visueel comfort daadwerkelijk behaald worden. Zie hiervoor de Frisse Scholen Toets. • Bij oplevering wordt mondeling én schriftelijk een instructie gegeven over het juiste gebruik van de verlichting en helderheidswering. 	<ul style="list-style-type: none"> • Er is een oplevertoets uitgevoerd waarbij vastgesteld is dat de gestelde eisen ten aanzien van visueel comfort daadwerkelijk behaald worden. Zie hiervoor de Frisse Scholen Toets. • Bij oplevering wordt mondeling én schriftelijk een instructie gegeven over het juiste gebruik van de verlichting en helderheidswering. 	<ul style="list-style-type: none"> • Er is een oplevertoets uitgevoerd waarbij vastgesteld is dat de gestelde eisen ten aanzien van visueel comfort daadwerkelijk behaald worden. Zie hiervoor de Frisse Scholen Toets. • Bij oplevering wordt mondeling én schriftelijk een instructie gegeven over het juiste gebruik van de verlichting en helderheidswering.



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