

		Bouwjaar	1992 - 2015					
		Huidige warmtebron Nieuwe warmtebron Terugverdiendtijd	Aardgas					
			Aardgas 5 jaar	Aardgas 15 jaar	Aardgas 25 jaar	All electric 25 jaar	Warmtenet 25 jaar	
Thema	Ambitie		Wettelijk	FS - C	FS-B Hybride	FS - B All electric obv WKO	FS - B Warmtenet (LT)	
Thermische schil	Vloer isoleren Rc 3.5 [FS#2]				✓	✓	✓	
	Naisoleren spouwmuren (gevel)				✓	✓	✓	
	Gevel naisoleren Rc 4.5				✓	✓	✓	
	Dak naisoleren Rc 6,0				✓	✓	✓	
	Vervangen enkele beglazing in bestaand kozijn				✓	✓	✓	
	Vervangen dubbele beglazing in bestaand kozijn				✓	✓	✓	
	Verbeteren kierdichting (vloer, gevel en dak)				✓	✓	✓	
	Aanbrengen handbediende buitenzonwering			✓	✓	✓	✓	
	Investering per thema		-	€ 44.500	€ 320.000	€ 320.000	€ 320.000	
Ventilatie**	Energiezuinige ventilator (vervanging)		✓	✓				
	Isoleren van ventilatiekanalen		✓	✓				
	Cascaderegeling ventilatoren		✓	✓				
	Tijdschakelaar met weekendschakeling aanbrengen		✓	✓				
	Aanbrengen WTW (middels twin-coil) bij aanwezig mechanisch balanssysteem [FS#3]		✓	✓				
	Automatische zomernachtventilatie (koelen van pand met buitenlucht)			✓	✓	✓	✓	
	Mechanische decentrale CO2 gestuurde ventilatie (nieuw) [FS#4]				✓	✓	✓	
	Mechanische centrale CO2 gestuurde ventilatie (nieuw) [FS#4]				✓	✓	✓	
	Investering per thema		€ 23.400	€ 24.700	€ 105.300	€ 105.300	€ 105.300	
Verwarming & warm tapwater*	Isolatie om leidingen en appendages		✓	✓	✓			
	Temperatuur regeling per ruimte		✓	✓	✓			
	Weersafhankelijke regeling		✓	✓	✓			
	Optimaliserende regeling op tijdschakelaar		✓	✓	✓			
	Hybride CV - Lucht warmtepomp met bestaande HR107 als backup [FS#7]				✓			
	Grondgebonden warmtepomp icm WKO [FS#7]					✓		
	Laag temperatuur afgifte systeem [FS#7]					✓	✓	
	Aansluiten op bestaand of nieuw warmtenet (aanvoertemperatuur 45 graden of meer) [FS#7] ****					✓	✓	
	Vervijderen bestaande gas aansluiting				✓	✓	✓	
	Investering per thema		€ 11.400	€ 11.400	€ 42.600	€ 159.600	€ 37.400	
Verlichting	Handschakelaars uitbreiden met veegschakeling		✓	✓	✓	✓	✓	
	Handschakelaars in verblijfsruimtes vervangen door aanwezigheidsdetectie met daglichtschakeling		✓	✓	✓	✓	✓	
	Spaarzame verlichting (led, TL5) [FS#5]		✓	✓	✓	✓	✓	
	Investering per thema		€ 14.600	€ 14.600	€ 15.800	€ 15.800	€ 15.800	
PV-panelen	PV-panelen; stuks afhankelijk van pakket [FS#1]			41	49	54	29	
	Investering per thema		-	€ 11.300	€ 13.400	€ 14.700	€ 7.900	
Overig	Slimme meter		✓	✓	✓	✓	✓	
	Investering per thema		€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	
<b>Investeringskosten per m² bvo</b> (exclusief btw)				€ 38,00	€ 81,92	€ 382,38	€ 473,38	€ 374,15
<b>Investeringskosten per m² bvo</b> (inclusief 5% advieskosten en 21% btw) >				€ 48,28	€ 104,08	€ 485,82	€ 601,44	€ 475,36
<b>Totale kosten</b> (obv PO school van 1.300 m² bvo exclusief btw) >				€ 49.400	€ 106.500	€ 497.100	€ 615.400	€ 486.400

\* Uitgangspunt is dat alle scholen in huidige situatie minimaal voorzien zijn van een HR107 of vergelijkbaar

\*\* Zonder balansventilatie is het in de praktijk, zeker in de winter, zeer moeilijk om luchtkwaliteit klasse C (max 1200 ppm) te halen. Ook met balansventilatie hangt de beoogde luchtkwaliteit sterk af van een goed systeem en van goed gebruik, beheer en onderhoud.

\*\*\* In licht groen zijn maatregelen aangegeven welke een terugverdiendtijd hebben die langer is dan benoemde periode maar welke wel geadviseerd worden om uit te voeren. Maatregelen richten zich veelal op verbetering van het binnenklimaat

\*\*\*\* Prijs voor aanbrengen afgevoerd. Exclusief aansluitkosten om op het net aangesloten te kunnen worden; deze zijn variabel door omgevingsfactoren zoals reeds aanwezig warmtenet en afstand tot de bron

**Maatregelen die inbegrepen zijn in de beslisboom**

Activiteiten Regeling - Frisse Scholen C-B - Enkele overige maatregelen.

**Maatregelen die niet inbegrepen zijn in de beslisboom:**

Liftinstallaties; - Gymzalen; - Geometrie van het gebouw; - alleen het thermisch discomfort; - Nagalmtijd - het buiten terrein bevinden van de school.

#1. Minimaal 10% van de totale energieconsumptie van het gebouw is afkomstig van duurzame bronnen.

#2. Daar waar kinderen op de vloer zitten is de vloertemperatuur minimaal 22°C. (Plaatsen van isolatie maten op de vloeren van klassen 20% Ag m²)

#3. De CO2-concentratie in leslokalen (in de ademzone) is tijdens gebruikstijd maximaal 1.200 ppm. Er zijn spui-ventilatievoorzieningen aanwezig overeenkomstig de eisen onder Luchtkwaliteit. De capaciteit van de spui-ventilatievoorzieningen is 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 bovenin het raamvlak (> 1,8 m) en minimaal 30% onderin het raamoppervlak (<1,8 m).
- Spui-ventilatievoorzieningen (te openen ramen) 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 geluidniveau in de leslokalen t.g.v. installaties is maximaal 35 dB

#4. De CO2-concentratie in leslokalen (in de ademzone) is tijdens gebruikstijd maximaal 950 ppm. Een ventilatiesysteem met mechanische luchttoevoer is voorzien van warmteterugwinning met een minimaal rendement van 75%. Het ventilatiesysteem heeft een variabele lucht volumestroom, geregeld op basis van de CO2-concentratie in de ruimte. Het geluidniveau in de leslokalen t.g.v. installaties (LI,A) is maximaal 33 dB.

#5. • Het geïnstalleerd vermogen van de verlichting in verblijfsruimten bedraagt maximaal 12 W/m².  
• Het geïnstalleerd vermogen van de verlichting in overige ruimten bedraagt maximaal 6 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.#6. • Het geïnstalleerd vermogen van de verlichting in verblijfsruimten bedraagt maximaal 9 W/m².  
• Het geïnstalleerd vermogen van de verlichting in overige ruimten bedraagt maximaal 4,5 W/m².#7. • De verlichting in verblijfsruimten is geschakeld door middel van aanwezigheidsdetectie, welke kan worden overruled door de gebruiker.#7. 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 verwarming kan per ruimte worden (na)geregeld.