

Bouwjaar		<1975					
		Aardgas					
Huidige warmtebron		Aardgas	Aardgas	Aardgas	All electric	Warmtenet	
Nieuwe warmtebron		5 jaar	15 jaar	25 jaar	25 jaar	25 jaar	
Terugverdientijd		Wettelijk	FS - C	FS - B Hybride	FS - B All electric obv WKO	FS - B Warmtenet (LT)	
Thema	Ambitie						
	Thermische schil	Vloer isoleren Rc 3.5 [FS#2]	✓	✓	✓	✓	✓
		Naisoleren spouwmuren (gevel)	✓	✓	✓	✓	✓
		Gevel naisoleren Rc 4.5	✓	✓	✓	✓	✓
		Dak naisoleren Rc 6,0	✓	✓	✓	✓	✓
		Vervangen onkele beglazing in bestaand kozijn	✓	✓	✓	✓	✓
		Vervangen dubbele beglazing in bestaand kozijn	✓	✓	✓	✓	✓
Ventilatie**	Verbeteren kierdichting (vloer, gevel en dak)	✓	✓	✓	✓	✓	
	Aanbrengen handbediende buitenzonwering	✓	✓	✓	✓	✓	
	Investering per thema	€ 17.600	€ 215.000	€ 326.600	€ 326.600	€ 326.600	
	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]			✓	✓	✓	
Verwarming & warm tapwater*	Mechanische centrale CO2 gestuurde ventilatie (nieuw) [FS#4]			✓	✓	✓	
	Investering per thema	-	€ 59.800	€ 59.800	€ 59.800	€ 59.800	
	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] ****					✓	
Verlichting	Vervijderen bestaande gas aansluiting	✓	✓	✓	✓	✓	
	Investering per thema	€ 11.400	€ 11.400	€ 42.600	€ 159.600	€ 37.400	
	Handschakelaars uitbreiden met veegschakeling	✓	✓	✓	✓	✓	
	Handschakelaars in verblijfsruimtes vervangen door aanwezigheidsdetectie met daglichtschakeling	✓	✓	✓	✓	✓	
	Spaarzame verlichting (led, TL5) [FS#5]	✓	✓	✓	✓	✓	
PV-panelen	Spaarzame verlichting (led, TL5) [FS#6]			✓	✓	✓	
	Investering per thema	€ 17.400	€ 17.400	€ 18.600	€ 18.600	€ 18.600	
Dveng	PV-panelen; stuks afhankelijk van pakket [FS#1 ]		41	49	54	29	
	Investering per thema	-	€ 11.300	€ 13.400	€ 14.700	€ 7.900	
	Slimme meter	✓	✓	✓	✓	✓	
	Investering per thema	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	
Investeringskosten per m² bvo (exclusief btw)		€ 35,69	€ 242,23	€ 354,62	€ 445,62	€ 346,38	
Investeringskosten per m² bvo (inclusief 5% advieskosten en 21% btw) >		€ 45,35	€ 307,75	€ 450,54	€ 566,15	€ 440,08	
Totale kosten (obv PO school van 1.300 m² bvo exclusief btw) >		€ 46.400	€ 314.900	€ 461.000	€ 579.300	€ 450.300	

\* 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 terugverdientijd 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 afleverset. 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.
- Minimaal 10% van de totale energieconsumptie van het gebouw is afkomstig van duurzame bronnen.
  - Daar waar kinderen op de vloer zitten is de vloertemperatuur minimaal 22°C. (Plaatsen van isolatie matten op de vloeren van klassen 20% Ag m²)
  - 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.
  - De CO2-concentratie in leslokalen (in de ademzone) is tijdens gebruikstijd maximaal 950 ppm. Een ventilatiesysteem met mechanische luchttoevoer is voorzien van warmterugwinning met een minimaal rendement van 75%. Het ventilatiesysteem heeft een variabele luchtstromestroom, geregeld op basis van de CO2-concentratie in de ruimte. Het geluidniveau in de leslokalen t.g.v. installaties (L1A) is maximaal 33 dB.
    - 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.
  - 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.
    - De verlichting in verblijfsruimten is geschakeld door middel van aanwezigheidsdetectie, welke kan worden overruled door de gebruiker.
  - 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.



		Bouwjaar	1975 - 1992				
			Huidige warmtebron	Nieuwe warmtebron	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			✓	✓	✓	✓
Ventilatie**	Verbeteren kierdichting (vloer, gevel en dak)		✓	✓	✓	✓	✓
	Aanbrengen handbediende buitenzonwering		✓	✓	✓	✓	✓
	Investering per thema		-	€ 74.500	€ 350.000	€ 350.000	€ 350.000
	Energiezuinige ventilator (vervanging)		✓				
	Isoleren van ventilatiekanalen						
	Cascaderegeling ventilatoren						
Verwarming & warm tapwater*	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		€ 6.200	€ 59.800	€ 59.800	€ 59.800	€ 59.800
Verlichting	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]					✓	
PV-panelen	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
	Handschakelaars uitbreiden met veegschakeling		✓	✓	✓	✓	✓
	Handschakelaars in verblijfsruimtes vervangen door aanwezigheidsdetectie met daglichtschakeling		✓	✓	✓	✓	✓
Overig	Spaarzame verlichting (led, TL5) [FS#5]		✓	✓	✓	✓	✓
	Spaarzame verlichting (led, TL5) [FS#6]		✓	✓	✓	✓	✓
	Investering per thema		€ 17.400	€ 17.400	€ 18.600	€ 18.600	€ 18.600
	PV-panelen; stuks afhankelijk van pakket [FS#1 ]			41	49	54	29
	Investering per thema		-	€ 11.300	€ 13.400	€ 14.700	€ 7.900
	Slimme meter		✓	✓	✓	✓	✓
Totale kosten	Investering per thema		€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
	Investeringskosten per m² bvo (exclusief bvo)		€ 26,92	€ 134,15	€ 372,62	€ 463,62	€ 364,38
	Investeringskosten per m² bvo (inclusief 5% advieskosten en 21% btw) >		€ 34,21	€ 170,44	€ 473,41	€ 589,02	€ 462,95
			€ 35.000	€ 174.400	€ 484.400	€ 602.700	€ 473.700

\* 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 terugverdientijd 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; - Nagalmijd - het buiten terrein bevinden van de school.
- Minimaal 10% van de totale energieconsumptie van het gebouw is afkomstig van duurzame bronnen.
  - Daar waar kinderen op de vloer zitten is de vloertemperatuur minimaal 22°C. (Plaatsen van isolatie matten op de vloeren van klassen 20% Ag m²)
  - 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.
  - De CO2-concentratie in leslokalen (in de ademzone) is tijdens gebruikstijd maximaal 950 ppm. Een ventilatiesysteem met mechanische luchttoevoer is voorzien van warmterugwinning met een minimaal rendement van 75%. Het ventilatiesysteem heeft een variabele luchtvoeltestroom, geregeld op basis van de CO2-concentratie in de ruimte. Het geluidniveau in de leslokalen t.g.v. installaties (L1A) is maximaal 33 dB.
  - 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.
  - 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.
    - De verlichting in verblijfsruimten is geschakeld door middel van aanwezigheidsdetectie, welke kan worden overruled door de gebruiker.
  - 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.



Thema	Ambitie	1992 - 2015				
		Huidige warmtebron		Nieuwe warmtebron		
		Terugverdientijd				
		Aardgas	Aardgas	Aardgas	All electric	Warmtenet
		5 jaar	15 jaar	25 jaar	25 jaar	25 jaar
		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 (vervangning)	✓	✓			
	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] ****				✓	✓	
Verwijderen 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]	✓	✓	✓	✓	✓
	Spaarzame verlichting (led, TL5) [FS#6]	✓	✓	✓	✓	✓
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
Investeringskosten per m² bvo (exclusief btw)		€ 38,00	€ 81,92	€ 382,38	€ 473,38	€ 374,15
Investeringskosten per m² bvo (inclusief 5% advieskosten en 21% btw)		€ 48,28	€ 104,08	€ 485,82	€ 601,44	€ 475,36
Totale kosten (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 terugverdientijd 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:**

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

- Minimaal 10% van de totale energieconsumptie van het gebouw is afkomstig van duurzame bronnen.
- Daar waar kinderen op de vloer zitten is de vloer temperatuur minimaal 22°C. (Plaatsen van isolatie matten op de vloeren van klassen 20% Ag m²)
- 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.
- 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 luchtvoluemenstroom, geregeld op basis van de CO2-concentratie in de ruimte. Het geluidniveau in de leslokalen t.g.v. installaties (L1A) is maximaal 33 dB.
  - 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.
- 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.
  - De verlichting in verblijfsruimten is geschakeld door middel van aanwezigheidsdetectie, welke kan worden overruled door de gebruiker.
- 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.



		Bouwjaar	2016 – Nu				
		Huidige warmtebron	Aardgas				
		Nieuwe warmtebron	Aardgas	Aardgas	Aardgas	All electric	Warmtenet
		Terugverdientijd	5 jaar	15 jaar	25 jaar	25 jaar	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						
Ventilatie**	Vervangen dubbele beglazing in bestaand kozijn						
	Verbeteren kierdichting (vloer, gevel en dak)						
	Aanbrengen handbediende buitenzonwering						
	Investering per thema		-	-	-	-	-
	Energiezuinige ventilator (vervanging)						
Verwarming & warm tapwater*	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)						
Verlichting	Mechanische decentrale CO2 gestuurde ventilatie (nieuw) [FS#4]						
	Mechanische centrale CO2 gestuurde ventilatie (nieuw) [FS#4]						
	Investering per thema		-	-	-	-	-
	Isolatie om leidingen en appendages						
	Temperatuur regeling per ruimte						
PV-panelen	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]					✓	✓
Overig	Aansluiten op bestaand of nieuw warmtenet (aanvoertemperatuur 45 graden of meer) [FS#7] ****					✓	✓
	Vervijderen bestaande gas aansluiting					✓	✓
	Investering per thema		-	-	€ 31.200	€ 159.600	€ 37.400
	Handschakelaars uitbreiden met veegschakeling		✓	✓	✓	✓	✓
	Handschakelaars in verblijfsruimtes vervangen door aanwezigheidsdetectie met daglichtschakeling		✓	✓	✓	✓	✓
Overig	Spaarzame verlichting (led, TL5) [FS#5]						
	Spaarzame verlichting (led, TL5) [FS#6]						
	Investering per thema		-	-	-	-	-
	PV-panelen; stuks afhankelijk van pakket [FS#1 ]			41	49	54	29
	Investering per thema		-	€ 11.300	€ 13.400	€ 14.700	€ 7.900
	Slimme meter						
	Investering per thema		€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
	Investering per thema		-	€ 8,69	€ 34,31	€ 134,08	€ 34,85
	Investering per m² bvo (inclusief btw)		-	€ 11,04	€ 43,59	€ 170,34	€ 44,27
	Investering per m² bvo (inclusief 5% advieskosten en 21% btw)		-	€ 11,300	€ 44,600	€ 174,300	€ 45,300
	Totale kosten (obv PO school van 1.300 m² bvo exclusief btw)		-	€ 11,300	€ 44,600	€ 174,300	€ 45,300

- \* 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 terugverdientijd 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 aflevereset. 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:

Lifteninstallaties; - Gymsalen; - Geometrie van het gebouw; - alleen het thermisch discomfort; - Nagalmijd - het buiten terrein bevinden van de school.

- Minimaal 10% van de totale energieconsumptie van het gebouw is afkomstig van duurzame bronnen.
- Daar waar kinderen op de vloer zitten is de vloertemperatuur minimaal 22°C. (Plaatsen van isolatie matten op de vloeren van klassen 20% Ag m²)
- De CO2-concentratie in leslokalen (in de ademzone) is tijdens gebruikstijd maximaal 1.200 ppm. Er zijn spuiventilatievoorzieningen aanwezig overeenkomstig de eisen onder Luchtkwaliteit. De capaciteit van de spuiventilatievoorzieningen 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).
  - Spuiventilatievoorzieningen (te openen ramen) zijn licht bedienbaar staand vanaf de vloer en hebben meerdere fixeerstand (incl. kierstand) of zijn traploos instelbaar.
  - De spuiventilatievoorzieningen 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.
- De CO2-concentratie in leslokalen (in de ademzone) is tijdens gebruikstijd maximaal 950 ppm. Een ventilatiesysteem met mechanische luchttoevoer is voorzien van warmterugwinning met een minimaal rendement van 75%. Het ventilatiesysteem heeft een variabele luchtstroming, geregeld op basis van de CO2-concentratie in de ruimte. Het geluidniveau in de leslokalen t.g.v. installaties (LIA) is maximaal 33 dB.
- 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.
- 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.
  - De verlichting in verblijfsruimten is geschakeld door middel van aanwezigheidsdetectie, welke kan worden overruled door de gebruiker.
- 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.