

## **DUURZAAMHEIDS- EN COMFORTSTUDIES**

In de VO-fase zijn de volgende aanvullende duurzaamheids- en comfortstudies onderzocht. Voor de financiële consequenties, alsmede de consequenties m.b.t. de frisse scholen klasse indeling verwijzen wij u naar het frisse scholen score overzicht (scorekaart). Hieronder treft u enkele specifieke uitgangspunten voor de basis installatie en de verschillen hierop in de verschillende duurzaamheidsopties:

Onderzochte opties:

- Basis installatie conform budget
- Optie 1 (Bi-valent met LW/WP)
- Optie 2 (All-electric (gasloos) met LW/WP)
- Optie 3 (Bi-valent met WW/WP)
- Optie 4 (All-electric (gasloos met WW-LW/WP)
- Aanvulling A: Energieprestatie naar Klasse A
- Aanvulling B: (Grijswater systeem)

### **Basis installatie:**

De basis installatie welke (nagenoeg) binnen het budget gerealiseerd kan worden is omschreven in de par 2.2 t/m 2.6 alsmede hoofdstuk 3 van deze VO-omschrijving.

Onderstaand enkele specifieke uitgangspunten voor de basis installatie:

#### Energie:

- Klasse C = Bouwbesluit (EPG0.7)
- Duurzame energie (PV voor behalen EPG)

Met infoscherm in centrale hal.

- Opwekking warmte met CV-ketel
- Kwaliteitsborging d.m.v. oplevtoets

#### Lucht:

- Klasse B (950ppm)
- CO2 regeling op ruimteniveau (VAV-systeem)
- Emissie apparatuur geen puntafzuiging, maar ruimte afzuiging.
- Kwaliteitsborging d.m.v. oplevtoets

#### Temperatuur:

- Klasse B Temperatuur winter: 20-24°C (individueel regelbaar)
- Klasse C Temperatuur zomer: Geen actieve koeling  
Glijdende schaal met buitentemp. (bij 30°C buiten binnen 32,7°C)
- Temperatuur in de winter bij verwarmen per ruimte regelbaar.
- Kwaliteitsborging d.m.v. oplevtoets

### **Optie 1 (Bi-valent met LW/WP):**

Optie 1 betreft de variant waarbij t.o.v. de basis koeling aan het concept wordt toegevoegd, en waarbij de opwekking van de warmte/koude plaatsvindt door een lucht/water warmtepomp i.c.m. een HR-cv-ketel.

Onderstaand enkele specifieke uitgangspunten voor de basis installatie:

(In het geel gearceerd de verschillen t.o.v. de basis.)

#### Energie:

- Klasse B=25% lager dan BB=0,53
- Duurzame energie (PV voor behalen EPG)  
Met infoscherm in centrale hal.

Opwekking warmte en koude LW/warmtepomp en CV-ketel (bi-valent)

- Kwaliteitsborging voor 5 jaar

#### Lucht:

- Klasse B (950ppm)
- CO2 regeling op ruimteniveau (VAV-systeem)
- Emissie apparatuur geen puntafzuiging.
- Kwaliteitsborging voor 5 jaar

#### Temperatuur:

- Klasse B Temperatuur winter: 20-24°C (individueel regelbaar)
- Klasse B Temperatuur zomer: Actieve koeling (30°C buiten binnen 26°C)
- Temperatuur in de winter bij verwarmen per ruimte regelbaar.
- Kwaliteitsborging voor 5 jaar

### **Optie 2 (All-electric (gasloos) met LW/WP):**

Optie 2 betreft de variant waarbij t.o.v. de basis koeling aan het concept wordt toegevoegd, en waarbij de opwekking van de warmte/koude plaatsvindt door een lucht/water warmtepomp.

Onderstaand enkele specifieke uitgangspunten voor de basis installatie:

(In het geel gearceerd de verschillen t.o.v. de basis en optie 1.)

#### Energie:

- Klasse B=25% lagen dan BB=0,53
- Duurzame energie (PV voor behalen EPG)  
Met infoscherm in centrale hal.
- Opwekking warmte en koude LW/warmtepomp)
- Kwaliteitsborging voor 5 jaar

#### Lucht:

- Klasse B (950ppm)
- CO2 regeling op ruimteniveau (VAV-systeem)
- Emissie apparatuur geen puntafzuiging.
- Kwaliteitsborging voor 5 jaar

#### Temperatuur:

- Klasse B Temperatuur winter: 20-24°C (individueel regelbaar)
- Klasse B Temperatuur zomer: Actieve koeling (30°C buiten binnen 26°C)
- Temperatuur in de winter bij verwarmen per ruimte regelbaar.
- Kwaliteitsborging voor 5 jaar

### **Optie 3 (Bi-valent met WW/WP):**

Optie 3 betreft de variant waarbij t.o.v. de basis koeling aan het concept wordt toegevoegd, en waarbij de opwekking van de warmte/koude plaatsvindt door een water/water warmtepomp met bodemcollectoren icm een HR-cv-ketel.

Onderstaand enkele specifieke uitgangspunten voor de basis installatie:

(In het geel gearceerd de verschillen t.o.v. de basis.)

#### Energie:

- Klasse B=25% lagen dan BB=0,53
- Duurzame energie (PV voor behalen EPG)  
Met infoscherm in centrale hal.
- Opwekking warmte en koude WW/warmtepomp en CV-ketel (bi-valent)
- Kwaliteitsborging voor 5 jaar

#### Lucht:

- Klasse B (950ppm)
- CO2 regeling op ruimteniveau (VAV-systeem)
- Emissie apparatuur geen puntafzuiging.
- Kwaliteitsborging voor 5 jaar

#### Temperatuur:

- Klasse B Temperatuur winter: 20-24°C (individueel regelbaar)
- Klasse B Temperatuur zomer: **Actieve koeling (30°C buiten binnen 26°C)**
- Temperatuur in de winter bij verwarmen per ruimte regelbaar.
- Kwaliteitsborging voor 5 jaar

#### **Optie 4 (All-electric (gasloos met WW-LW/WP):**

Optie 4 betreft de variant waarbij t.o.v. de basis koeling aan het concept wordt toegevoegd, en waarbij de opwekking van de warmte/koude plaatsvindt door een water/water warmtepomp met bodemcollectoren icm een lucht/water warmtepomp.

Onderstaand enkele specifieke uitgangspunten voor de basis installatie:

(In het geel gearceerd de verschillen t.o.v. de basis en optie 4.)

#### Energie:

- Klasse B=25% lager dan BB=0,53**
- Duurzame energie (PV voor behalen EPG)  
Met infoscherm in centrale hal.
- Opwekking warmte en koude WW-LW/warmtepomp)**
- Kwaliteitsborging voor 5 jaar

#### Lucht:

- Klasse B (950ppm)
- CO2 regeling op ruimteniveau (VAV-systeem)
- Emissie apparatuur geen puntafzuiging.**
- Kwaliteitsborging voor 5 jaar

#### Temperatuur:

- Klasse B Temperatuur winter: 20-24°C (individueel regelbaar)
- Klasse B Temperatuur zomer: **Actieve koeling (30°C buiten binnen 26°C)**
- Temperatuur in de winter bij verwarmen per ruimte regelbaar.
- Kwaliteitsborging voor 5 jaar

#### **Aanvulling A: Energieprestatie naar Klasse A:**

Om voor de verschillende opties te komen tot een energieklassie A dient de extra eigen opgewekte energie verhoogt te worden. Dit kan d.m.v. een uitbreiding van het aantal PV-panelen.

Aanvulling A (Klasse A Energieprestatie)

- De aanvulling om te komen tot een Klasse A voor de energieprestatie vergt een extra investering welke per optie verschilt.

Investering ca. € 50.000,-- excl. Btw

#### **Aanvulling B: (Grijswater systeem)**

Een wens van één van de gebruikers is het toepassen van een grijswater systeem.

Hiervoor de onderstaande raming aan te houden.

Aanvulling B (Grijswater systeem)

- Voor het toepassen van een grijswatersysteem is een extra investering vereist.

Investeringsraming € 32.000,-- excl. Btw.